



ProjectMER Natura 2000-herstelmaatregelen intern Engbertsdijksvenen

19 september 2024

Kenmerk R002-1290601LLS-V03-efm-NL

Verantwoording

Titel	ProjectMER Natura 2000 - herstelmaatregelen intern Engbertsdijksvenen
Opdrachtgever	Provincie Overijssel
Projectleider	Elza van der Meer
Auteur(s)	Laura van der Stelt
Tweede lezer	Marlies Verspui, Lennaart Lamers
Kenmerk	R002-1290601LLS-V03-efm-NL
Aantal pagina's	127 (exclusief bijlagen)
Datum	19 september 2024
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

0	Samenvatting.....	7
1	Inleiding	14
1.1	Aanleiding van het MER.....	14
1.2	Mer-plicht	15
1.2.1	Overige maatregelen.....	16
1.3	De mer-procedure	16
1.3.1	Stappen in de mer-procedure	16
1.3.2	Initiatiefnemer en bevoegd gezag	18
1.3.3	Grensoverschrijdende mer: eisen en afspraken	19
1.3.4	Leeswijzer	19
2	Kader van dit MER	20
2.1	Aanleiding projectbesluit en ontgrondingsvergunning.....	20
2.1.1	Wettelijke context.....	20
2.1.2	Doel van het plan	21
2.2	Plan- en studiegebied	22
2.3	Beleidskader en randvoorwaarden.....	23
2.4	Te nemen besluiten.....	27
3	Referentiesituatie.....	28
3.1	Huidige situatie.....	28
3.1.1	Gebiedsbeschrijving.....	28
3.1.2	Knelpunten en bedreigingen	33
3.2	Autonome ontwikkelingen	36
4	Voorgenomen activiteit en totstandkoming planalternatief	39
4.1	Afwegingsproces Natura 2000-beheerplan	39
4.1.1	Kernopgaven en instandhoudingsdoelen.....	39
4.1.2	Totstandkoming instandhoudingsmaatregelen beheerplan	40
4.1.3	Definitieve set van maatregelen Natura 2000-beheerplan.....	45
4.2	Planuitwerking interne maatregelen.....	48
4.2.1	Betrokken partijen	48
4.2.2	Uitgangspunten planuitwerking.....	49

4.2.3	Totstandkoming planalternatief	50
5	Planalternatief.....	54
5.1	Voorgenomen maatregelen.....	54
5.1.1	Compartmenten (M8)	55
5.1.2	Dempen interne ontwatering (M9a)	58
5.1.3	Afgraven van voormalige agrarische percelen.....	59
5.2	Realisatiefase.....	62
5.2.1	Uitvoeringsperiode	62
5.2.2	Grondverzet en -transport.....	62
5.2.3	Tijdelijke afwatering deelstroomgebied 3.....	65
6	Beoordeling planalternatief.....	65
6.1	Bodem en water	67
6.1.1	Beoordelingskader	67
6.1.2	Referentiesituatie	67
6.1.3	Effectbeoordeling	69
6.1.4	Mitigerende maatregelen	74
6.2	Klimaat en duurzaamheid	74
6.2.1	Beoordelingskader	74
6.2.2	Referentiesituatie	74
6.2.3	Effectbeoordeling	76
6.2.4	Mitigerende maatregelen	78
6.3	Natuur	78
6.3.1	Beoordelingskader	78
6.3.2	Referentiesituatie	80
6.3.3	Effectbeoordeling	82
6.3.4	Mitigerende maatregelen	89
6.4	Landschap.....	91
6.4.1	Beoordelingskader	91
6.4.2	Referentiesituatie	91
6.4.3	Effectbeoordeling	95
6.5	Cultuurhistorie en archeologie	97
6.5.1	Beoordelingskader	97

6.5.2	Referentiesituatie	97
6.5.3	Effectbeoordeling	100
6.5.4	Mitigerende maatregelen	102
6.6	Woon-, werk- en leefmilieu	102
6.6.1	Beoordelingskader	102
6.6.2	Referentiesituatie	103
6.6.3	Effectbeoordeling	103
6.6.4	Mitigerende maatregelen	106
6.7	Landbouw	107
6.7.1	Beoordelingskader	107
6.7.2	Referentiesituatie	107
6.7.3	Effectbeoordeling	108
6.8	Verkeer	110
6.8.1	Beoordelingskader	110
6.8.2	Referentiesituatie	111
6.8.3	Effectbeoordeling	111
6.8.4	Mitigerende maatregelen	113
6.9	Luchtkwaliteit	113
6.9.1	Beoordelingskader	113
6.9.2	Referentiesituatie	114
6.9.3	Beoordelingskader	114
6.9.4	Effectbeoordeling	115
6.9.5	Mitigerende maatregelen	115
6.10	Externe veiligheid	116
6.10.1	Beoordelingskader	116
6.10.2	Referentiesituatie	116
6.10.3	Effectbeoordeling	119
6.11	Cumulatieve effecten	121
7	Conclusies	122
8	Leemten in kennis	126
8.1	Leemten in kennis en informatie	126
8.2	Aanzet evaluatieprogramma	126

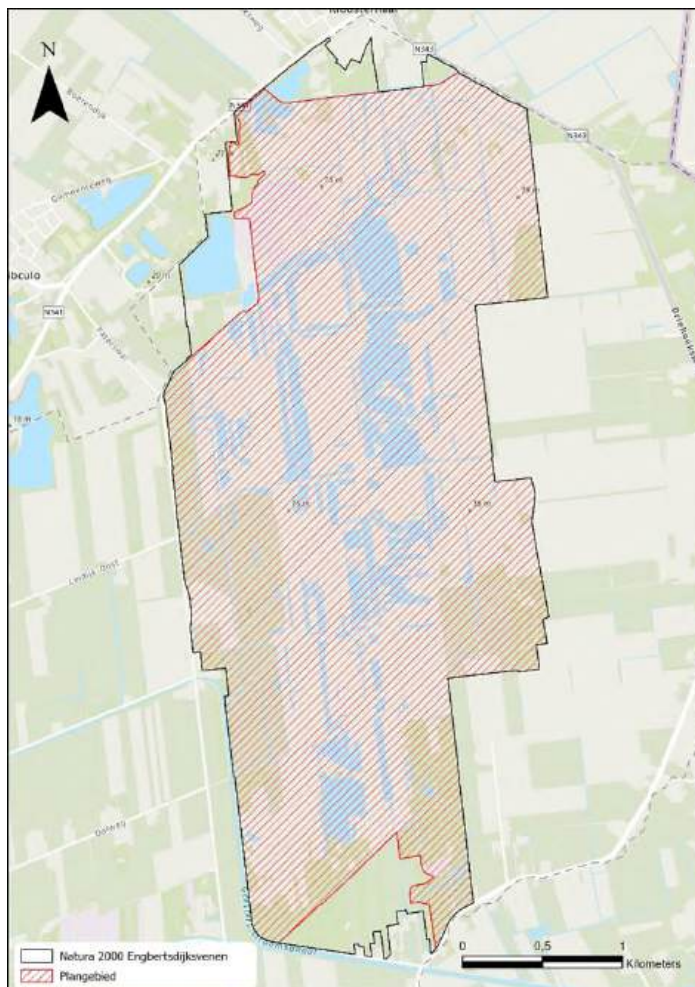
Kenmerk R002-1290601LLS-V03-efm-NL

Bijlage 1 Begrippenlijst
Bijlage 2 Kaarten met interne maatregelen
Bijlage 3 Integraal Definitief Ontwerp (IDO)

0 Samenvatting

Aanleiding van het Milieueffectrapport (MER)

Het Natura 2000-gebied Engbertsdijkerven is in september 2009 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Natura 2000 is een Europees netwerk van natuurgebieden met als hoofddoelstelling het waarborgen van de biodiversiteit in Europa. Om de doelen van het Natura 2000-gebied te realiseren zijn natuurherstelmaatregelen noodzakelijk. Het natuurgebied heeft last van droogte en van een overmaat aan nutriënten (stikstofdepositie). De benodigde maatregelen zijn beschreven in het Natura 2000-beheerplan voor Engbertsdijkerven. Deze maatregelen vinden plaats binnen de begrenzing van het natuurgebied (interne maatregelen) en daarbuiten (externe maatregelen). Dit MER heeft alleen betrekking op de interne maatregelen. In onderstaande kaart is het plangebied weergegeven en de grenzen van het Natura 2000-gebied Engbertsdijkerven.



Figuur 0.1. Plangebied van het MER en grens Natura 2000-gebied Engbertsdijkerven

In bijlage V bij het Omgevingsbesluit staat voor welke projecten een milieueffectrapport moet worden gemaakt of een mer-beoordeling moet worden gedaan. Voor dit project zijn de volgende categorieën uit het Omgevingsbesluit van toepassing:

- Categorie B1 De winning, wijziging of uitbreiding van winning van in een groeve of dagbouw mijn met een terreinoppervlakte van meer dan 25 ha
- Categorie J12 Landinrichtingsproject

Op basis van Categorie J12 dient volgens het Omgevingsbesluit bij een projectbesluit voor een landinrichtingsproject een project-mer-beoordeling uitgevoerd te worden. De provincie Overijssel kiest ervoor vrijwillig een project-MER op te stellen. Op grond van nationaal recht geldt voor een omgevingsvergunning activiteit ontgronding voor het verwijderen van grondlagen bij natuurontwikkeling geen project-mer-(beoordelings)-plicht. Vanwege de milieueffecten van de activiteit ontgrondingen (44 hectare) wordt er echter vrijwillig een projectMER opgesteld door de provincie voor de aan te vragen omgevingsvergunning activiteit ontgronding.

De provincie kiest er dus voor één projectMER op te stellen ten behoeve van het projectbesluit en de omgevingsvergunning activiteit ontgronding.

Doel MER

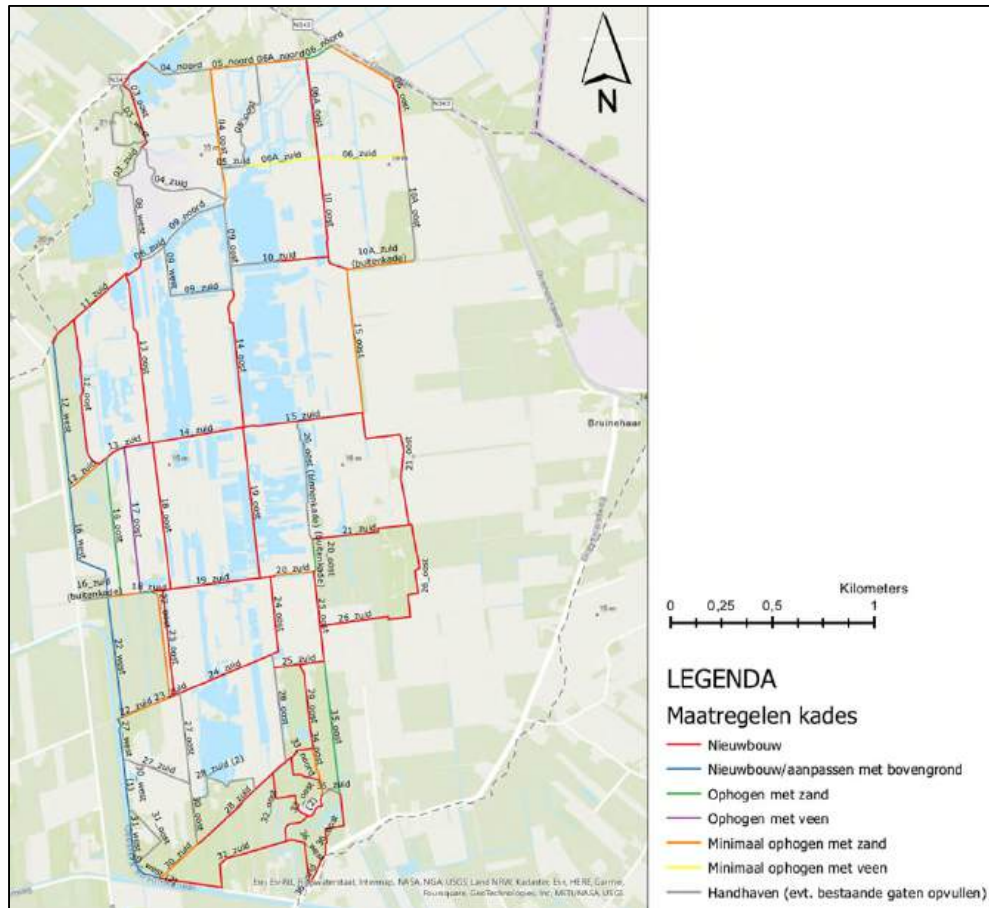
Het doel van de procedure van milieueffectrapportage (MER) is om de milieueffecten van de voorgenomen maatregelen in beeld te brengen zodat het bevoegd gezag (de provincie Overijssel) een zorgvuldig besluit kan nemen. Daarnaast geeft het MER richting realisatie en vergunningverlening inzicht in de effecten en hoe deze eventueel beperkt kunnen worden.

Planalternatief

De interne maatregelen, ofwel het zogenaamde planalternatief, zijn vastgelegd in het Integraal Definitief Ontwerp (IDO). De interne maatregelen zijn gericht op het verminderen van waterverliezen (stroming van hoger naar lager gelegen compartimenten), het beter vasthouden van gebiedseigen regenwater en een beter peilbeheer (stabielere waterstanden) binnen de compartimenten. De interne maatregelen verbeteren het hydrologische systeem ten gunste van het behoud en herstel van het hoogveen. Het gaat om de volgende maatregelen:

- het compartimenteren (opdelen van het gebied in 35 (peil)vlakken), inclusief aanbrengen van kunstwerken (stuwen)
- het dempen van interne ontwatering (circa 60 km), om de wegzijging van het regenwater via de ondergrond te verminderen en de gewenste waterhuishouding in de compartimenten te realiseren
- het herstellen van bestaande dammen en kades (ten behoeve van het compartimenteren)
- het afgraven van voormalige agrarische percelen. Het gaat hier om de westelijke randzone van Engbertsdijkvenen, de percelen ten oosten van de Paterswal. Het gaat om enkele percelen die door agrarisch gebruik in het verleden zijn verrijkt met fosfaat

In onderstaande kaart is de compartimentering en bijbehorende maatregelen aan de kades weergegeven.



Figuur 0.2. Maatregelen aan de kades zoals opgenomen in het integraal definitief ontwerp

Methodie in het MER

Op basis van verschillende uitgangspunten en gemaakte afwegingen is enkel één variant mogelijk (om de doelen zo maximaal mogelijk te behalen) en realiseerbaar. Daarom wordt in dit MER één alternatief, het planalternatief zoals hierboven beschreven, beoordeeld.

Het planalternatief en de totstandkoming daarvan wordt beschreven in het MER en vervolgens beoordeeld aan de hand van 12 milieuthema's.

Voor ieder thema zijn beoordelingscriteria benoemd. Beoordelingscriteria zijn concrete maatstaven waarmee effecten vastgesteld kunnen worden. De beoordelingscriteria die worden gebruikt, zijn afgeleid uit de kader- en randvoorwaardenstellende uitspraken uit relevant milieubeleid en -regelgeving. De effecten zijn vastgesteld op basis van kwantitatieve en kwalitatieve gegevens. Kwantitatieve gegevens zijn bijvoorbeeld beschikbare kengetallen, cijfers verkregen op basis van onderzoeken en/of modellen.

Bij kwalitatieve gegevens gaat het bijvoorbeeld om gegevens uit een literatuuranalyse, een beoordeling door experts of interviews. Vervolgens zijn deze effecten ten behoeve van de effectbeoordeling vertaald in een kwalitatieve score. De beoordeling van effecten gebeurt met behulp van plussen en minnen in een zevenpuntsschaal.

Effectbeoordeling planalternatief

Het effect op hydrologie, natuurbrandrisico en doelbereik (effect op Natura 2000 en NNN) wordt als positief beoordeeld. Voor de aspecten bodemkwaliteit, robuustheid voor klimaatverandering, en ruimtelijke kwaliteit, en landschap is sprake van licht positieve effecten. Op alle aspecten gerelateerd aan de tijdelijke effecten van de realisatiefase scoort het planalternatief licht negatief, met uitzondering van de negatieve beoordeling voor het onderdeel verkeer. Dit heeft met name te maken met het effect van het grondverzet en in te zetten materieel. Daarnaast scoren aspecten onder het thema cultuurhistorie ook licht negatief. Op de overige thema's hebben de interne maatregelen een neutraal effect. Er zijn geen thema's beoordeeld als zeer positief, negatief of zeer negatief.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de beoordeling van de effecten op het planalternatief per beoordelingsaspect.

Tabel 0.1. Beoordeling effect op planalternatief

Milieuthema	Beoordelingsaspect	Beoordeling
Bodem & water	Effecten op de bodemkwaliteit	Licht positief
	Effect op grondgebruik	Neutraal
	Effecten op de hydrologische situatie	Positief
	Effecten op bebouwing	Neutraal
	Effecten op waterkwaliteit	Neutraal
	Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase	Licht negatief
Klimaat en duurzaamheid	Robuustheid plan voor klimaatverandering	Licht positief
	Bijdrage plan aan duurzaamheidsdoelstellingen	Licht positief
	Effecten op robuustheid van het systeem voor duurzaam beheer en onderhoud	Neutraal
Natuur	Effecten op beschermde soorten	Neutraal
	Effecten op NNN/Natura 2000-gebied (doelbereik)	Positief
	Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase	Licht negatief
Landschap	Beïnvloeding gebiedskarakteristiek (landschappelijke lijnen, gebieden en elementen)	Licht positief
	Ruimtelijke kwaliteit van het gebied na realisatie	Licht positief
Cultuurhistorie & archeologie	Effect op aanwezige cultuurhistorische waarden in het plan- en studiegebied	Licht negatief
	Effect op aanwezige archeologische waarden in het plan- en studiegebied	Neutraal

Milieuthema	Beoordelingsaspect	Beoordeling
Woon- werk- en leefmilieu	Effect op bereikbaarheid woningen en bedrijven	Neutraal
	Tijdelijke hinder (geluid, trillingen) tijdens realisatiefase	Licht negatief
	Effecten op woon-, werk- en recreatieve functie	Licht negatief
Landbouw	Effect op grondgebruik	Neutraal
	Effecten op werkfunctie	Neutraal
Verkeer	Effecten op verkeersafwikkeling en veiligheid	Neutraal
	Tijdelijke effecten tijdens de realisatiefase	Negatief
Lucht	Effecten op de luchtkwaliteit	Neutraal
	Tijdelijke effecten tijdens de realisatiefase	Licht negatief
Externe veiligheid	Effecten op externe veiligheid	Neutraal
	Effecten op aanwezige kabels en leidingen	Neutraal
	Effecten op natuurbrandrisico	Positief
	Effecten op niet gesprongen explosieven	Neutraal

Door de realisatie van de maatregelen uit het planalternatief worden de omstandigheden voor de verschillende habitattypen met een instandhoudingsdoelstelling verbeterd. De interne maatregelen zijn gericht op het verminderen van waterverliezen (stroming van hoger naar lager gelegen compartimenten), het beter vasthouden van gebiedseigen regenwater en een beter peilbeheer (stabielere waterstanden) binnen de compartimenten. Kort gezegd zijn de interne maatregelen gericht op het zo veel mogelijk vasthouden van het beschikbare (regen)water in het gebied. Echter, voor het behalen van de instandhoudingsdoelen, of het behalen van de maximale omstandigheden voor hoogveenherstel, zijn de interne maatregelen zijn op zichzelf naar verwachting onvoldoende. De interne maatregelen hebben nauwelijks tot geen effect op de stijghoogte in de zandondergrond, een belangrijke hydrologische voorwaarde voor herstellend en actief hoogveen. Naast de interne maatregelen zijn aanvullende (externe) maatregelen zoals bufferzones en het bevorderen van kwel noodzakelijk om het hoogveengebied in een warmer klimaat met langere droge periodes te behouden.

Daarnaast zijn de beoogde interne maatregelen gericht op hydrologische condities, een cruciaal aspect voor hoogveengebieden, maar blijft met het uitvoeren van de interne maatregelen de overmaat aan nutriënten in het gebied bestaan. De noodzaak voor aanvullende (externe) maatregelen heeft invloed op de effectbeoordelingen voor met name de thema's natuur (doelbereik), water en robuustheid voor klimaatverandering. Met de interne maatregelen wordt immers het doelgat (verschil tussen huidige situatie en doelstelling) niet volledig gedicht. Hoewel de maatregelen bijdragen aan het herstel, nemen de maatregelen de bestaande knelpunten op het gebied van waterhuishouding en stikstofdepositie niet geheel weg. Wel zijn de interne maatregelen cruciaal voor het behalen van de doelstellingen. De interne maatregelen zorgen voor vernatting in het gebied, maar versterken ook de effecten van de externe maatregelen (die naar verwachting na de interne maatregelen worden gerealiseerd). De interne maatregelen zorgen er immers voor dat het aanvullende grondwater dat beschikbaar komt in het natuurgebied door externe maatregelen ook langdurig wordt vastgehouden.

Het voorkeursalternatief scoort daarom positief (+) qua effecten op NNN en Natura 2000-gebied (doelbereik). Dit is grotendeels een afgeleide van de verbetering van de hydrologische situatie in het Natura 2000-gebied.

Het doelbereik (effect op Natura 2000 en NNN) is gelinkt aan de beoordeling van het plan op robuustheid voor klimaatverandering, aangezien een gezonder en natter hoogveensysteem beter bestand is tegen weersextremen (droogte met name). De beoordeling van dit thema is licht positief waarbij de redeneerlijn overeenkomt met die van natuur (doelbereik). Ook met de impact van de werkzaamheden op de duurzaamheidsdoelstellingen (uitstoot broeikasgasemissies) wordt het effect voor het thema duurzaamheid beoordeeld als licht positief vanwege de verwachte vermindering aan veenafbraak, en bijbehorende uitstoot, door vernatting van het veen door de interne maatregelen. Naar verwachting is de vermindering aan uitstoot door de vermindering aan veenafbraak groter dan de tijdelijke uitstoot door het materieel tijdens de realisatiefase.

Op basis van de uitgevoerde modellering blijkt dat de effecten van de interne maatregelen op de (grond)waterstanden in de omgeving verwaarloosbaar zijn. De interne maatregelen hebben daarom geen invloed op grondgebruik en werkfunctie (landbouw) buiten het Natura 2000-gebied. De maatregelen hebben echter nauwelijks effect op de stijghoogte in de zandondergrond en daarmee het verlies van water uit het veen naar de zandondergrond (wegzijing). Daardoor kunnen de interne maatregelen niet (geheel) voorkomen dat de waterstanden in het veen in situaties met een neerslagtekort te laag worden. Binnen het natuurgebied leiden de maatregelen in de winter- en voorjaarssituatie tot vermindering van afstroming over maaiveld, het beter vasthouden van gebiedseigen regenwater en stabielere waterstanden binnen de compartimenten en is het effect op de hydrologische situatie dus positief. Er is sprake van een licht positief effect op ruimtelijke kwaliteit. De versterkte natuurwaarde, en de voorkomen achteruitgang van natuurwaarde, als gevolg van de interne maatregelen vergroot de ruimtelijke kwaliteit. Ook dragen de interne maatregelen bij aan het behoud van het hoogveenlandschap. De maatregelen leiden niet tot een toename van recreatie in het gebied. Het plan maakt geen uitbreiding in recreatieve voorzieningen mogelijk. Omdat er meerdere belangrijke lijnelementen verdwijnen in het landschap wordt het effect op aanwezige cultuurhistorische waarden (cultuurhistorie) als licht negatief beoordeeld. Wel blijven de belangrijkste landschappelijke en cultuurhistorische elementen uit de verveningsperiode behouden, zoals de zandwegen en hoogteverschillen in het landschap. Daarbij dragen de maatregelen bij aan het behoud van het hoogveenlandschap, waardoor het effect als licht positief wordt beoordeeld. De compartimentering sluit aan op de historische kade- en wegenstructuur uit de verveningsperiode. Voor archeologie worden geen knelpunten verwacht, aangezien de verwachte archeologische waarde in de zandlaag zit waarin niet wordt gegraven.

Naast de effecten tijdens de gebruiksfase (fase na realisatie van de maatregelen) zijn er ook effecten tijdens de realisatiefase. De verstoring van natuur tijdens de werkzaamheden is licht negatief beoordeeld. Met mitigerende maatregelen kunnen de negatieve effecten verminderd of voorkomen worden.

De mitigerende maatregelen voor de verstoring van de natuur tijdens de werkzaamheden richten zich met name op het werken volgens een ecologisch werkprotocol. Hoewel de maatregelen ingrijpend zijn tijdens de realisatiefase is het belang voor de natuurdoelstellingen op lange termijn overstijgend. De werkzaamheden dragen bij aan het herstel van de hydrologische situatie voor het herstellend en actief hoogveen in het natuurgebied.

De effecten als gevolg van de aanvoer van grond is afhankelijk van de transportmethode. Dit wordt voorafgaand aan de werkzaamheden verder onderzocht en uitgewerkt, waarbij het doel is om hinder voor de omgeving waar mogelijk te voorkomen of verminderen. Om de effecten in beeld te brengen zijn de effecten van transport per vrachtwagen beoordeeld. De effecten van de tijdelijke werkzaamheden van de realisatiefase op woon-werk en leefmilieu en lucht zijn als licht negatief beoordeeld. Daarnaast is er een tijdelijk negatief effect op het aspect verkeer. Deze kunnen (gedeeltelijk) gemitigeerd worden. Zo kunnen aan- en afvoerroutes worden aangepast en kan de inzet van bijvoorbeeld stille nieuwe vrachtwagens geluidsoverlast en trillingen beperken (indien vrachtwagens worden gebruikt). Ook met de mitigerende maatregelen zal er tijdelijk hinder zijn.

Het MER kijkt ook naar cumulatieve effecten. Dit zijn opgetelde effecten van verschillende ingrepen / maatregelen. De cumulatieve effecten bij Engbertsdijkvenen treden vooral op bij de tijdelijke werkzaamheden, en enkel indien de uitvoering van de interne maatregelen tegelijk plaatsvindt met uitvoering van de externe maatregelen. De verwachting is dat de externe maatregelen (deels) gelijktijdig of na het uitvoeren van de interne maatregelen worden uitgevoerd. Als verkeershinder en geluidshinder door meerdere werkzaamheden wordt versterkt, zijn geluid reducerende maatregelen en afstemming in transportroutes nodig om het effect te mitigeren. De externe maatregelen kunnen daarnaast een versterkend effect hebben op de beoogde hydrologische situatie en dus behalen van de instandhoudingsdoelen. Doordat de interne maatregelen ervoor zorgen dat het gebied het beschikbare water beter vasthoudt en de externe maatregelen de grondwaterstand (stijghoogte in de zandondergrond) verhogen, kunnen de interne en externe maatregelen elkaar versterken. Gezien aard en omvang van de maatregelen zijn voor overige thema's geen cumulatieve effecten te verwachten.

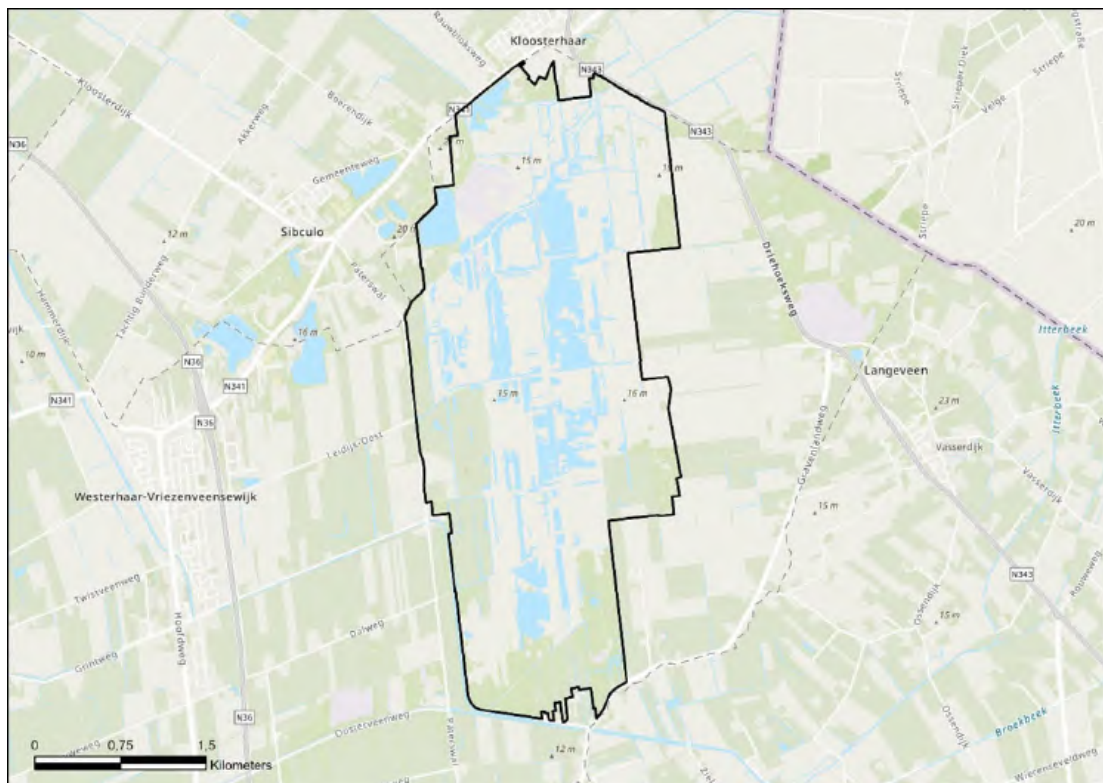
Dit MER wijst uit dat er geen belemmeringen zijn voor de uitvoering van de maatregelen die het projectbesluit en de ontgrondingsvergunning mogelijk maken. De maatregelen kunnen daadwerkelijk uitgevoerd worden als de vergunningen hiervoor verleend zijn.

1 Inleiding

Voor u ligt het milieueffectrapport voor de interne natuurherstelmaatregelen in het Natura 2000-gebied Engbertsdijkvenen. Dit eerste hoofdstuk beschrijft de aanleiding voor de milieueffectrapportageprocedure¹, de belangrijkste betrokken partijen en de stappen die in de mer-procedure gezet worden.

1.1 Aanleiding van het MER

Voor de 'Ontwikkelopgave Natura 2000' werkt de provincie Overijssel de komende jaren aan een aanzienlijke opgave voor natuurbehoud, -bescherming en -ontwikkeling. De provincie zet zich, in samenwerking met onder andere de 'Samen werkt beter'-partners², in voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen binnen de 24 Natura 2000-gebieden in Overijssel. Deze doelstellingen en bijbehorende (beheer)maatregelen zijn vastgelegd in de Natura 2000-beheerplannen van deze gebieden.



Figuur 1.1. Grenzen Natura 2000-gebied Engbertsdijkvenen en omgeving

¹ Er wordt onderscheid gemaakt in:

De m.e.r. = de procedure van de milieueffectrapportage. Hierna te noemen: de m.e.r.-procedure
Het MER = het milieueffectrapport; het voorliggende rapport. Hierna te noemen: het MER

² Op 29 mei 2013 hebben overheden en maatschappelijke organisaties getekend voor het samenwerken aan de Natura 2000 ontwikkelopgave (samenwerkingsverband).

Het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen is in september 2009 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Natura 2000 is een Europees netwerk van natuurgebieden met als hoofddoelstelling het waarborgen van de biodiversiteit in Europa. Om de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied te realiseren zijn natuurherstelmaatregelen noodzakelijk.

Deze maatregelen zijn beschreven in het Natura 2000-beheerplan voor Engbertsdijksvenen³. De maatregelen vinden plaats binnen de begrenzing van het natuurgebied (interne maatregelen) en daarbuiten (externe maatregelen). Dit MER heeft alleen betrekking op de interne maatregelen. De procedures voor de interne en externe maatregelen doorlopen elk een eigen proces. De Raad van State heeft deze opzet met aparte processen en besluiten goedgekeurd, omdat de vastgestelde planbegrenzing een goede ruimtelijke ordening dient.

De interne maatregelen bestaan onder meer uit het opdelen van het gebied in peilvakken (compartimenteren), het dempen van interne ontwatering, het herstellen van bestaande dammen en kades en het afgraven van voormalige agrarische percelen. Om deze maatregelen mogelijk te maken stelt de provincie Overijssel een projectbesluit op. De voorgenomen interne maatregelen passen namelijk niet binnen de huidige bestemmingsregels op de percelen met de bestemming 'Natuur'.⁴ Vanwege de ontgronding in het gebied is een ontgrondingsvergunning noodzakelijk. Vanwege de milieueffecten van de activiteit ontgrondingen (44 hectare) vindt de provincie Overijssel een MER gewenst voor de ontgrondingen.

Een groot deel van het plangebied heeft als huidige bestemming de bestemming 'Natuur'. De westelijke percelen die worden afgeplagd hebben in de huidige situatie de bestemming 'agrarisch gebied met landschapswaarden'. De toekomstige bestemming op deze percelen is tevens 'Natuur'. Daarnaast wordt de bestemming van een klein perceel aan de oostkant omgezet van Agrarisch naar Natuur. Voor deze percelen is sprake van een functiewijziging.

Het doel van de mer-procedure is om de milieueffecten van de voorgenomen maatregelen in beeld te brengen zodat het bevoegd gezag (de provincie Overijssel) een zorgvuldig besluit kan nemen. Daarnaast geeft het MER richting realisatie en vergunningverlening inzicht in de effecten en hoe deze eventueel beperkt kunnen worden.

1.2 Mer-plicht

Het doel van een mer is het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Het gaat dan om besluitvorming over plannen en programma's voor projecten die nadelige milieueffecten kunnen hebben.

³ Natura 2000-beheerplan Engbertsdijksvenen (040). Provincie Overijssel, januari 2019

⁴In de bestemming is een verbodsbepaling opgenomen om binnen de gronden met de bestemming 'Natuur' de bodem te ontginnen, verlagen, afgraven, ophogen of egaliseren, waterlopen aan te leggen of bestaande waterlopen te vergraven, verruimen en dempen. Deze verbodsbepaling wordt gewijzigd.

Doel van de mer-procedure is om het milieubelang volwaardig mee te wegen bij de voorbereiding en vaststelling van een plan of besluit. In bijlage V bij het Omgevingsbesluit staat voor welke projecten een milieueffectrapport moet worden gemaakt of een mer-beoordeling moet worden gedaan. Voor dit project zijn de volgende categorieën uit het Omgevingsbesluit van toepassing:

- Categorie B1 De winning, wijziging of uitbreiding van winning van in een groeve of dagbouw mijn met een terreinoppervlakte van meer dan 25 ha
- Categorie J12 Landinrichtingsproject

Op basis van Categorie J12 dient volgens het Omgevingsbesluit bij een projectbesluit voor een landinrichtingsproject een project-mer-beoordeling uitgevoerd te worden. De provincie Overijssel kiest ervoor vrijwillig een project-MER op te stellen. Op grond van nationaal recht geldt voor een omgevingsvergunning activiteit ontgronding voor het verwijderen van grondlagen bij natuurontwikkeling geen project-mer-(beoordelings)-plicht. Vanwege de milieueffecten van de activiteit ontgrondingen (44 hectare) wordt er echter vrijwillig een projectMER opgesteld door de provincie voor de aan te vragen omgevingsvergunning activiteit ontgronding .

De provincie kiest er dus voor één projectMER op te stellen ten behoeve van het projectbesluit en de omgevingsvergunning activiteit ontgronding.

In het projectbesluit worden alleen herstelmaatregelen ten behoeve van Natura 2000 opgenomen.

1.2.1 Overige maatregelen

Omdat de maatregelen onderling samenhangen en er soms ook overlap bestaat tussen maatregelen door het gebied heen, is het moeilijk om de maatregelen los van elkaar te zien en te beoordelen. Daarom worden alle interne maatregelen die onderdeel zijn van het IDO in dit MER in samenhang beoordeeld. De maatregelen in het IDO vormen het zogenaamde planalternatief. Alle interne maatregelen worden beschreven in hoofdstuk 5.

1.3 De mer-procedure

1.3.1 Stappen in de mer-procedure

De mer-regelgeving kent zowel een beperkte en een uitgebreide procedure. In het Natura 2000-project Engbertsdijksvenen is de uitgebreide mer-procedure van toepassing. Dit is met name vanwege de omvang van het project. Deze paragraaf geeft een toelichting op de procedurestappen van de mer-procedure.

Voorfase

De uitgebreide mer-procedure is gestart met een schriftelijke mededeling van de initiatiefnemer aan het bevoegd gezag dat de uitgebreide mer-procedure wordt doorlopen voor het projectbesluit en de Ontgrondingenvergunning. In dit project is deze mededeling gedaan in de vorm van een Notitie Reikwijdte en Detailniveau, waarin de initiatiefnemer het plan heeft toegelicht en heeft aangegeven hoe zij het onderzoek wil insteken.

In de Notitie reikwijdte en Detailniveau (NRD) is aangegeven op welke thema's het onderzoek in het MER zich richt: de reikwijdte van het onderzoek. De publicatie is onder andere bedoeld om derden (burgers en belangengroepen) en wettelijke adviseurs te informeren over de start van de mer-procedure.

De NRD is ter inzage gelegd van 6 juli tot en met 17 augustus 2023. De NRD is in het kader van artikel 16.40 uit de Omgevingswet toegezonden aan de volgende partijen:

- Enexis
- Tennet TSO B.V.
- Vitens
- Gasunie Transport Services
- ProRail
- Rijkswaterstaat Oost-Nederland
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
- Rijksvastgoedbedrijf Regio Noord
- Het Oversticht
- Veiligheidsregio Twente
- Omgevingsdienst Twente
- Gemeente Twenterand
- LTO Noord
- Natuur en Milieu Overijssel
- Gemeente Tubbergen
- Gemeente Hardenberg
- Waterschap Vechtstromen
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- Graftschap Bentheim
- Samtgemeinde Uelsen
- Vechteverband Neuenhaus (regionale waterschap)
- Emsländische Landvolk (enigszins vergelijkbaar met LTO)

Na publicatie van de NRD bestond voor een ieder de mogelijkheid tot het indienen van een zienswijze.

MER

Het MER is vervolgens opgesteld volgens de onderzoeksopgave zoals beschreven in de NRD en de binnengekomen zienswijzen van derden over reikwijdte en detailniveau. Door het Bevoegd Gezag is een 'Nota van Antwoord zienswijzen Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)' opgesteld. Hierin is aangegeven hoe met de zienswijzen is omgegaan. Voor de ingediende zienswijzen en de antwoorden wordt verwezen naar de Nota van Antwoord zienswijzen Notitie Reikwijdte en Detailniveau die is bijgevoegd bij het projectbesluit.

De voorgenomen maatregelen die het projectbesluit en de ontgrondingsvergunning voor de interne maatregelen mogelijk maken zijn bekend. Deze maatregelen vormen het zogenaamde planalternatief dat is uitgewerkt in het Integraal Definitief Ontwerp (IDO).⁵ Het Natura 2000-beheerplan⁶ van Engbertsdijksvenen vormt de basis van het Integraal Definitief Ontwerp. In hoofdstuk 4 wordt het ontwerpproces en de aspecten die zijn afgewogen en/of hebben geleid tot het planalternatief verder toegelicht.

Het MER beschrijft de alternatieven of varianten die bij de ontwikkeling van het IDO zijn overwogen om de beoogde doelstellingen van het project te realiseren. Vervolgens zijn de milieueffecten van het planalternatief beschreven.

Projectbesluit en ontgrondingsvergunning

Het ontwerp-projectbesluit Engbertsdijksvenen en de ontwerp-ontgrondingsvergunning wordt parallel aan het MER opgesteld. De mer-procedure is gekoppeld aan de besluitvormingsprocedure van het projectbesluit en de ontgrondingsvergunning.

Zienswijzen

Het MER wordt samen met het ontwerp-projectbesluit, de ontwerp-ontgrondingsvergunning gedurende zes weken ter inzage gelegd. In deze periode kan men zienswijzen indienen op het MER. De Commissie mer brengt in deze periode wettelijk verplicht advies uit over het MER.

Definitief besluit

Na beantwoording van de zienswijzen en advisering over het MER, het ontwerp-projectbesluit en de ontwerp-ontgrondingsvergunning voor de interne maatregelen in het natuurgebied Engbertsdijksvenen stelt de provincie het definitieve projectbesluit en de definitieve ontgrondingsvergunning op.

Het definitieve projectbesluit wordt bij Provinciale Staten ter vaststelling voorgelegd. De ontgrondingsvergunning wordt ter verlening voorgelegd aan het College van Gedeputeerde Staten van de provincie Overijssel.

Na publicatie van het definitieve projectbesluit, de ontgrondingsvergunning en het MER voor Engbertsdijksvenen is er gedurende 6 weken gelegenheid voor het indienen van beroep.

De uitvoering van de maatregelen kan starten zodra alle benodigde vergunningen voor de realisatie zijn verleend.

1.3.2 Initiatiefnemer en bevoegd gezag

Staatsbosbeheer is initiatiefnemer voor de procedure van milieueffectrapportage (mer).

Het bevoegd gezag besluit over het vaststellen van het projectbesluit en het afgeven van de ontgrondingsvergunning.

⁵ Het Integraal Definitief Ontwerp (IDO) betreft een integratie van de eerder vastgestelde DO Afwatering/Hydrologie en DO Kadesysteem/Compartimentering.

⁶ Natura 2000-beheerplan Engbertsdijksvenen (040). Provincie Overijssel, januari 2019

Provinciale Staten van de provincie Overijssel is bevoegd gezag voor het projectbesluit. Voor de ontgrondingsvergunning is het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Overijssel bevoegd gezag. Beide partijen zijn bevoegd gezag voor de mer-procedure.

1.3.3 Grensoverschrijdende mer: eisen en afspraken

Het plangebied ligt op minder dan 1 kilometer van de rijksgrens met Duitsland. Er vindt grensoverschrijdende consultatie plaats, omdat de interne maatregelen mogelijk grensoverschrijdende milieugevolgen hebben in Duitsland. Eisen voor grensoverschrijdende consultatie zijn vastgelegd in het zogenaamde Espoo verdrag (zie tekstkader). In aanvulling hierop zijn tussen Nederland en Duitsland ook afzonderlijke afspraken gemaakt over grensoverschrijdende consultatie. Het MER wordt naar de betreffende Duitse partijen gestuurd. De samenvatting van het MER wordt vertaald naar het Duits. Als uit het MER blijkt dat er sprake is van grensoverschrijdende effecten vindt hierover vanuit provincie Overijssel afstemming plaats met de betreffende provincie in Duitsland. Er zijn geen overige Duitse stakeholders betrokken bij het proces voor de interne maatregelen.

Espoo verdrag

Op 25 februari 1991 is in Espoo (Finland) het VN-verdrag over grensoverschrijdende milieueffectrapportage tot stand gekomen. Kern van het Espoo verdrag is dat in het geval van mogelijke grensoverschrijdende milieugevolgen het publiek en autoriteiten in het buurland op dezelfde wijze en tijd worden betrokken bij de m.e.r.-procedure als de autoriteiten en het publiek in Nederland. Het verdrag is op 10 september 1997 in werking getreden en heeft doorwerking gevonden naar de Europese richtlijn 'betreffende de milieubeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten' (97/11/EG).

1.3.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de probleem- en doelstelling, de beleidscontext en geeft een korte beschrijving van het gebied waarbinnen de ingrepen gaan plaatsvinden. In hoofdstuk 3 zijn de referentiesituatie en autonome ontwikkelingen beschreven. Hoofdstuk 4 beschrijft de voorgenomen activiteit (de maatregelen zoals opgenomen in het Natura 2000-beheerplan) en totstandkoming van het planalternatief. Hoofdstuk 5 beschrijft het planalternatief. Het planalternatief bestaat uit de maatregelen in het IDO zoals mogelijk gemaakt door het projectbesluit en de ontgrondingsvergunning. In hoofdstuk 6 wordt het planalternatief nader beoordeeld op de verschillende milieuthema's en worden maatregelen benoemd om eventuele nadelige milieueffecten te beperken. De conclusies van dit MER zijn opgenomen in hoofdstuk 7. Hoofdstuk 8 beschrijft de leemten in kennis en aanzet voor een evaluatieprogramma.

2 Kader van dit MER

Dit hoofdstuk schetst het kader van dit MER. Dit bestaat uit de aanleiding en doelstelling van het plan, een onderbouwing van de 'nut en noodzaak' van het plan, een beschrijving van het plan- en studiegebied en een uitleg van het beleidskader. Het hoofdstuk sluit af met een paragraaf over besluiten die (nog) genomen moeten worden.

2.1 Aanleiding projectbesluit en ontgrondingsvergunning

Voor het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen zijn in het Natura 2000-beheerplan kernopgaven en instandhoudingsdoelstellingen vastgesteld. De benodigde maatregelen om die opgaven te realiseren zijn in het Natura 2000-beheerplan op hoofdlijnen beschreven. In de planuitwerkingsfase zijn de maatregelen nader uitgewerkt in het IDO (bijlage 4). Die maatregelen hebben gevolgen voor de bestemming van de gronden (Agrarisch naar Natuur) en de bestemmingsregels van de gronden met de bestemming Natuur. Om deze maatregelen mogelijk te maken stelt de provincie Overijssel een projectbesluit op. Ook is een ontgrondingsvergunning noodzakelijk. Zoals vermeld in paragraaf 1.1.1. geldt op grond van nationaal recht geen mer-plicht op grond van categorie B1 van bijlage V bij het Omgevingsbesluit. Staatsbosbeheer stelt daarom een vrijwillig projectMER voor het onderdeel ontgrondingen.

2.1.1 Wettelijke context

De biodiversiteit in Europa gaat al jaren snel achteruit. Duurzame bescherming van flora en fauna is nodig. Planten en dieren trekken zich weinig aan van landsgrenzen en daarom krijgt natuurbescherming vorm in Europees verband door middel van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. Naar aanleiding hiervan zijn er Natura 2000-gebieden aangewezen. In Nederland zijn dit er 160, waarvan er 24 in Overijssel liggen.

De Natura 2000-gebieden liggen in de provincie Overijssel binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het NNN bestaat uit een samenhangend netwerk van gebieden met natuurwaarden. Realisatie en bescherming van het NNN is belangrijk voor het behoud, de bescherming en de ontwikkeling van de biodiversiteit, oftewel de rijkdom aan plant- en diersoorten. Het NNN is ook van betekenis voor de kwaliteit van de leefomgeving, voor een goed vestigingsklimaat voor wonen en werken en voor de regionale economie in Overijssel.

De Europese Vogel- en habitatrichtlijnen zijn in Nederland vertaald in de Omgevingswet (voorheen Wet Natuurbescherming) die in werking is getreden vanaf 1 januari 2024. Op basis van de wet moeten het Rijk en/of de provincies voor alle Natura 2000-gebieden een Natura 2000-beheerplan vaststellen. In deze beheerplannen wordt ingegaan op de huidige situatie van de gebieden en de beoogde instandhoudingsdoelstellingen (generieke en gebiedsspecifieke). De instandhoudingsdoelstellingen zijn door het Rijk vastgesteld in zogenaamde aanwijzingsbesluiten. In de beheerplannen en daarin opgenomen gebiedsanalyses zijn maatregelen opgenomen om de instandhoudingsdoelstellingen te behalen. Deze maatregelen moeten (voor een groot deel) binnen zes jaar na vaststelling van het Beheerplan worden uitgevoerd.

2.1.2 Doel van het plan

Het projectbesluit en de ontgrondingsvergunning richten zich op de realisatie van de opgaven zoals omschreven in het Natura 2000-beheerplan. De maatregelen zoals opgenomen in het projectbesluit en de ontgrondingsvergunning hebben betrekking op de volgende kernopgaven en instandhoudingsdoelstellingen zoals opgenomen in het beheerplan:

Tabel 2.1. Kernopgaven Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen uit het Natura 2000-beheerplan

Kernopgaven	Omschrijving
7.02 Initiëren hoogveenvorming	<ul style="list-style-type: none"> Op gang brengen of continueren van hoogveenvorming in herstellende hoogvenen in kansrijke situaties, met het oog op ontwikkeling van actieve hoogvenen Instandhouding van huidige relictten als bronpopulaties fauna Herstel van grote veengebieden met voldoende rust voor onder andere de niet-broedvogel kraanvogel

Tabel 2.2. Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen

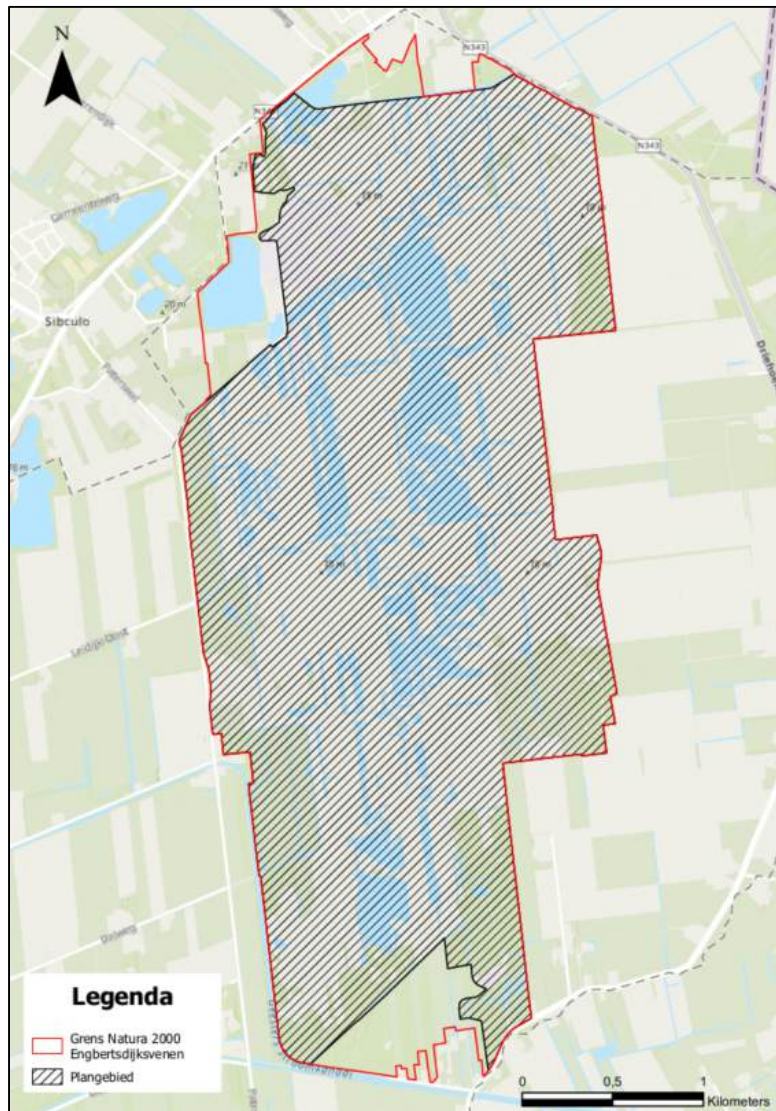
Habitattypen		Doelstelling
H4030	Droge heiden	Behoud van oppervlakte en kwaliteit
H7110A	Actieve hoogvenen	Uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit
H7120	Herstellende hoogvenen	Verbetering van kwaliteit ten gunste van ontwikkeling actief hoogveen (H7110a)
Broedvogels		Doelstelling
A008	Geoorde fuut	Draagkracht voor 25 broedparen
Niet-broedvogels		Doelstelling
A039b	Toendrarietgans	Draagkracht voor 4000 vogels
A1227	Kraanvogel	Herstel van voldoende rust

De belangrijkste knelpunten voor het behalen van deze doelstellingen zijn verdroging in en om het gebied en de hoge stikstofneerslag in het gebied. Het doel van het plan is het verminderen of wegnemen van deze knelpunten door gebiedseigen (regen)water beter vast te houden, stabiele waterpeilen te creëren en wegzijging via de ondergrond te voorkomen.

2.2 Plan- en studiegebied

Plangebied

Het plangebied voor dit MER betreft de gronden binnen de begrenzing van het projectbesluit. Gezamenlijk omvat dit het grootste deel van het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen (figuur 2.1). Dit gebied ligt op het grondgebied van de gemeente Twenterand (provincie Overijssel). Rond dit gebied liggen de kernen Sibculo, Kloosterhaar, Langeveen, de Pollen, en Westerhaar-Vriezenveensewijk. Engbertsdijksvenen heeft een oppervlakte van ongeveer 1.005 ha en is daarmee één van de grotere hoogveenengebieden van ons land. Het gebied ligt op korte afstand (circa 1 kilometer) van de Duitse grens. Het grootste deel van Engbertsdijksvenen is in eigendom van Staatsbosbeheer. De interne maatregelen bevinden zich enkel binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied.



Figuur 2.1. Plangebied van het MER en grens Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen

Het compartiment 32 ten zuiden van het natuurgebied is geen onderdeel van het plangebied. Voor de maatregelen op deze percelen loopt nog een proces met de omgeving. De maatregelen op deze percelen worden onderdeel van het externe proces. Om afwatering te kunnen garanderen wordt tijdens de uitvoering een tijdelijke maatregel getroffen.

Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit kunnen optreden. Het betreft het plangebied én de omgeving daarvan. Afhankelijk van het te onderzoeken aspect en de reikwijdte van de effecten wordt de omgeving ruimer of minder ruim beschouwd. Het studiegebied verschilt dus per milieuthema en is het gehele gebied tot waar de effecten reiken.

2.3 Beleidskader en randvoorwaarden

In voorgaande paragrafen is het beleid omtrent Natura 2000 al kort beschreven, waar enkele concrete randvoorwaarden voor het plan uit voortkomen. De belangrijkste randvoorwaarden zijn de aanwijzing van het gebied in het Europese landelijke beleid voor natuur (Natura 2000 en NNN). De Natura 2000-gebieden hebben een beschermde status met als doel de duurzame instandhouding van de soorten en habitattypes in het gebied.

Voor het onderdeel gebiedsbescherming geldt dat voor activiteiten of projecten die schadelijk zijn voor beschermde natuur een vergunning nodig is. De Omgevingswet bevat regels die moeten voorkomen dat activiteiten in of buiten een Natura 2000-gebied effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied.

De Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen voor soorten en habitattypes in het gebied vormen een belangrijke randvoorwaarde, waarbij achteruitgang van deze habitattypen en soorten voorkomen moet worden.

Omdat de natuurgebieden in Nederland negatieve gevolgen ondervinden van stikstofdepositie zijn voor elk Natura 2000-gebied door het Rijk of de betreffende provincie beheerplannen opgesteld waarin de benodigde maatregelen op hoofdlijnen beschreven staan. Op provinciaal niveau is het natuurbeleid verwoord in de omgevingsvisie en –verordening van Overijssel en het Natuurbeheerplan Overijssel. De provinciale ambitie voor natuur is ‘het ontwikkelen van een vitaal en samenhangend stelsel van gebieden met een hoge natuur- en waterkwaliteit als ruggengraat van Overijssel’.

Het stroomgebiedbeheerplan van waterschap Vechtstromen bevat het waterbeleid voor het gebied Engbertsdijksvenen. In dit plan beschrijft het waterschap hoe zij invulling geeft aan bescherming tegen hoog water, het zorgen voor een functionerend regionaal watersysteem en het zuiveren van afvalwater.

De gemeente Twenterand heeft de gewenste ontwikkelingen in natuur en landschap voor Engbertsdijksvenen beschreven in de Omgevingsvisie Twenterand 1.0 en landschapsontwikkelingsplan. Het projectbesluit voor Engbertsdijksvenen draagt bij aan de invulling van het gemeentelijk natuur- en landschapsbeleid van de gemeente Twenterand. De te treffen maatregelen in het Natura 2000-gebied zijn in overeenstemming met dat beleid. In tabel 2.3 is een overzicht van relevant beleid en regelgeving opgenomen.

Tabel 2.3. Overzicht relevant beleid en regelgeving

Beleidsstukken Europees niveau	Relevantie
Vogel- en Habitatrichtlijnen en Natura 2000	Deze wet waarborgt het behoud, herstel en uitbreiding van bijzondere dier- en plantsoorten in de EU. De Vogelrichtlijn verplicht de lidstaten tot de bescherming van gebieden die uitermate belangrijk zijn voor alle trekvogelsoorten en meer dan 190 bijzonder bedreigde soorten. De Habitatrichtlijn heeft betrekking op een veel groter aantal zeldzame, bedreigde of inheemse soorten, inclusief meer dan duizend dieren- en plantensoorten. Met de aanwijzing van Natura 2000 gebieden kunnen flora en fauna en de leefgebieden van deze beschermde soorten duurzaam beschermd worden. Engbertsdijksvenen is een Natura 2000 gebied waar zowel de Vogel- als de Habitatrichtlijn van toepassing is.
Kaderrichtlijn Water	Bevat internationale afspraken voor kwaliteit van grond- en oppervlaktewater en is daarmee van belang voor de Ontwikkelopgave Natura 2000. Een goede waterkwaliteit draagt bij aan behalen van instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000. Naast een goede kwaliteit wordt met de KRW ook verdroging tegengegaan. Het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen is erg gevoelig voor verdroging, omdat het een restant is van een groot voormalig veengebied. Natura 2000-gebieden vallen onder het register 'beschermde gebieden' waarbij geldt dat indien de Natura 2000 status strengere doelen oplegt de KRW volgend is.
Beleidsstukken Rijksniveau	Relevantie
Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	Visie op de ontwikkeling van Nederland op de lange termijn. De NOVI voorziet in een landelijk gebied waar sprake is van kringlooplandbouw in goed evenwicht met natuur en landschap.
Omgevingswet	Sinds 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht. In deze wet zijn vele wetten op onder andere het gebied van ruimtelijke ordening samengevoegd. Met het vervallen van de Wet Ruimtelijke Ordening (Wro) biedt de Omgevingswet het kader voor het opstellen van ruimtelijke plannen voor het Rijk, provincies en gemeenten. Ook de voormalige Wet Natuurbescherming is vervallen en de wetgeving is nu opgenomen in de Omgevingswet. In verschillende onderdelen van de Omgevingswet zijn de afzonderlijke onderdelen rondom soorten-, gebiedsbescherming en houtopstanden geregeld. Op het gebied van waterbeheer regelt de Omgevingswet het beheer van oppervlaktewater

	<p>en grondwater en stelt het integraal beheer op basis van de 'watersysteembenadering' centraal. Dit gebeurt via de nationale waterprogramma's en de betreffende waterschapsverordeningen. De Omgevingswet vervangt de Waterwet, de wet milieubeheer, de Wet ruimtelijke ordening (Wro), Wet Natuurbescherming en Besluit ruimtelijke ordening (Bro)</p>
Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	<p>Met de Nationale Omgevingsvisie geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. De NOVI gaat uit van vier prioritaire opgaven; Duurzaam economisch groeipotentieel voor Nederland, Ruimte voor de klimaatverandering en energietransitie, Sterke, leefbare en klimaatbestendige steden en regio's met voldoende ruimte om te wonen, werken en bewegen, en toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.</p>
Erfgoedwet 2016	<p>Deze wet legt vast op welke wijze er rekening gehouden moet worden met cultureel erfgoed en de in de grond aanwezige, dan wel te verwachten, archeologische monumenten.</p>
Beleidsstukken Provinciaal niveau	Relevantie
De Nieuwe Omgevingsvisie Overijssel	<p>De Omgevingsvisie met het bijbehorend programma is het provinciale beleidsplan voor de fysieke leefomgeving van Overijssel. Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 is de nieuwe Omgevingsvisie Overijssel in werking getreden. Deze visie met programma vervangt de voorgaande Omgevingsvisies (structuurvisie) en het verkeersplan. De Nieuwe Omgevingsvisie gaat onder andere in op maatschappelijke opgaven, externe veiligheid, geluid, geur, gezondheid, lucht, natuur en water.</p>
De Nieuwe Omgevingsverordening Overijssel	<p>Eén van de instrumenten voor de doorwerking van het beleid uit de Omgevingsvisie is de verordening. Uitgangspunt van de Omgevingsverordening is dat er niet meer geregeld wordt dan nodig is voor het belang zoals dat in de Omgevingsvisie is verwoord. Ook wordt het beginsel 'decentraal tenzij' gehanteerd. Met de nieuwe Omgevingsverordening vervallen alle verordeningen van vóór de inwerkingtreding van de Omgevingswet.</p> <p>In de Omgevingsverordening staan naast direct werkende regels, voor onder andere natuur, ook instructieregels. Deze gaan over de taken en bevoegdheden van gemeenten en waterschappen. Gezamenlijk vormen deze regels het kader voor het provinciaal beleid en is dit de plek waar het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Natura 2000 aan elkaar worden gekoppeld. Het NNN is een belangrijk uitvoeringsinstrument voor de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen.</p>
Natuurbeheerplan Overijssel	<p>Het Natuurbeheerplan Overijssel (art. 1.3 SNL-regeling) wordt een programma onder de Omgevingsvisie. Het Natuurbeheerplan beschrijft de beleidsdoelen en subsidiemogelijkheden voor de ontwikkeling en het</p>

	<p>beheer van provinciale natuurgebieden (waaronder het NNN), agrarische natuur en landschapselementen in de provincie. Het vormt daarmee het belangrijkste uitvoeringsinstrument van het Subsiestelsel voor Natuur- en Landschapsbeheer (SNL).</p>
Waterbeheerplan	<p>Met de invoering van de KRW is Nederland verdeeld in zeven deelstroomgebieden (Maas, Schelde, Eems, Rijn-Noord, Rijn-Midden, Rijn-Oost, Rijn-West). De provincie Overijssel ligt geheel in het deelstroomgebied Rijn-Oost. Dit deelstroomgebied wordt beheerd door de waterschappen Drents Overijsselse Delta, Rijn en IJssel en Vechtstromen. Voor de inwerkingtreding van de Omgevingswet zijn door deze waterschappen een waterbeheerprogramma opgesteld. Dit programma is een uitwerking van de hoofdlijnen van het watersysteembeleid dat in de Omgevingsvisie is opgenomen. Een waterbeheerprogramma bevat de kaders en voornemens voor het beleid van de waterschappen. Omdat de natuur in het Natura 2000-gebied nauw samenhangt met het waterbeheer is het waterbeheerplan een relevant kader voor dit beheerplan.</p>
Waterschapsbeleid	
Relevantie	
Stroomgebiedbeheerplan	<p>Bevat maatregelen voor gunstige watercondities. In het stroomgebiedbeheerplan is aangegeven dat het Waterschap Vechtstromen het spoor volgt van de Natura 2000-Beheerplannen. Indien er voor het Natura 2000-gebied strengere waterkwaliteitsvereisten gelden dan in het stroomgebiedbeheerplan is opgenomen, dan gaan de Natura 2000-eisen voor.</p>
Waterbeheerplan	<p>Bevat het beleid voor een goed functionerend regionaal watersysteem en op welke wijze het waterschap invulling geeft aan deze opgave.</p>
Beleidsstukken lokaal niveau	
Relevantie	
Omgevingsvisie Twenterand	<p>De omgevingsvisie gemeente Twenterand is in juni 2021 vastgesteld. De omgevingsvisie verbindt verschillende opgaven met elkaar en beschrijft op welke wijze de gemeente deze samenhang vormgeeft. In de visie is het behoud en het versterken van natuur en biodiversiteit, waarin die van Engbertsdijkvenen, als ambitie beschreven.</p>
Landschapsontwikkelingsplan (LOP) gemeente Twenterand	<p>De gemeente Twenterand heeft in 2008 het LOP vastgesteld. In het LOP staan onder meer de specifieke kenmerken en mogelijkheden van de aanwezige landschappen benoemd.</p> <p>Het LOP geldt onder meer als landschappelijk afwegingskader voor nieuwe ontwikkelingen (basis voor bestemmingsplan Buitengebied) en biedt een stimulans aan de vormgeving van een landschap waarin ruimte is voor economische ontwikkeling. Het LOP dient als toetsinstrument voor de landschappelijke inpassing van nieuwe ontwikkelingen en dient daarnaast als objectief afwegingskader voor het verlenen van vergunningen. De landschapsontwikkelingsvisie is opgesteld aan de hand van een verdeling van het gehele gebied in een aantal</p>

deelgebieden met eigen landschappelijke kenmerken. Per deelgebied is een opgave gesteld omtrent het behoud en beheer van de aanwezige kenmerken.

De inhoud van deze beleidsstukken en de relevantie voor het voornemen zijn uitgebreid beschreven in de toelichting van het projectbesluit.

2.4 Te nemen besluiten

De uitvoering van de natuurherstelmaatregelen vereist meerdere besluiten, vergunningen en ontheffingen. De benodigde besluiten voor de interne maatregelen in het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen staan in onderstaande opsomming:

- Projectbesluit
- Ontgrondingsvergunning
- Omgevingsvergunning voor wateractiviteit
- Ontheffing flora en fauna activiteiten

Voorafgaand aan de uitvoering worden het projectbesluit en de vergunningen in procedure gebracht. Onderstaand is per besluit, vergunning of ontheffing aangegeven welke partij verantwoordelijk is voor de aanvraag en welke partij het bevoegd gezag is.

Projectbesluit

Een deel van de maatregelen past niet binnen het geldende omgevingsplan. Voor het dempen van de watergangen in het gebied is een regelwijziging binnen de bestemming Natuur nodig. Voor de af te pluggen westelijke percelen en een klein perceel aan de oostkant van het plangebied is een bestemmingswijziging noodzakelijk.

Het projectbesluit maakt twee aanpassingen mogelijk: het opheffen van het verbod op dempen van watergangen (ten behoeve van dempen van ca 60 km aan watergangen) en het wijziging van bestemming van de westelijke percelen naar bestemming 'Natuur'. Daarom is het plangebied onderdeel van het projectbesluit dat wordt vastgesteld door de provincie Overijssel.

Ontgrondingsvergunning

De ontgrondingen vereisen vanwege de hoeveelheid (> 10.000 m³) een ontgrondingsvergunning. Het ontwerpbesluit van de ontgrondingsvergunning wordt tegelijk met het ontwerp-projectbesluit ter inzage gelegd.

Omgevingsvergunning voor wateractiviteit

Het aanvragen van een watervergunning is noodzakelijk voor het aanpassen van de kunstwerken en uitstroomvoorzieningen aan de randen van het gebied. Het ontwerpbesluit van deze vergunning wordt tegelijk met het ontwerpbesluit van de ontgrondingsvergunning en het ontwerp-PIIP ter inzage gelegd.

Vrijstelling flora en fauna activiteiten

In de Omgevingswet is een vrijstelling opgenomen op de vergunnings- en ontheffingsplicht voor maatregelen ten behoeve van instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied. Daarom is een vergunning of ontheffing voor de in het projectbesluit en ontgrondingsvergunning opgenomen maatregelen niet noodzakelijk.

3 Referentiesituatie

Vanuit de eisen die afdeling 16.4 uit de Omgevingswet en hoofdstuk 11 van het Omgevingsbesluit aan een MER stelt, wordt de voorgenoemde activiteit vergeleken met de referentiesituatie (huidige situatie met autonome ontwikkelingen).

De referentiesituatie is de situatie die in de toekomst ontstaat als het project niet doorgaat. De referentiesituatie wordt bepaald door de toestand van het milieu in de bestaande situatie en de gevolgen van de zogenaamde autonome ontwikkelingen bij elkaar op te tellen. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen in en nabij het plangebied die los staan van het planvoornemen. Het geldende beleid vormt hierbij het uitgangspunt.

3.1 Huidige situatie

3.1.1 Gebiedsbeschrijving

Ligging en omgeving

Het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen ligt tussen de kernen Sibculo, Kloosterhaar, Langeveen, de Pollen, en Westerhaar-Vriezenveensewijk in de gemeente Twenterand (provincie Overijssel). Het natuurgebied Engbertsdijksvenen heeft een oppervlakte van ongeveer 1.005 ha. En is daarmee één van de grotere hoogveengebieden van ons land. Het gebied ligt op korte afstand van de Duitse grens. Het grootste deel van Engbertsdijksvenen is in eigendom van Staatsbosbeheer.

Engbertsdijksvenen zijn voor een groot deel afgegraven voor de winning van turf (vervening). De meest grootschalige vervening vond plaats in de periode 1850 tot 1950. Omdat het veen rondom het natuurgebied vrijwel geheel zijn afgegraven ligt het gebied hoger dan het omringende landschap. In het natuurgebied is het veen grotendeels maar niet geheel afgegraven. In het noordwesten van het Natura 2000-gebied ligt nog een restant niet afgegraven hoogveen van circa 12 hectare. Bij het restveen kan onderscheid worden gemaakt tussen: de 'veenkern', het zich noord-zuid uitstreckende gedeelte met zwartveen, waar al vroeg dammen zijn aangelegd, en de omliggende delen, waar het veen verder is vergraven. Vanaf de jaren '50 zijn diverse maatregelen uitgevoerd om verdroging van de veenkern tegen te gaan en vernatting in de randzones te bevorderen. Het gebied is gecompartmenteerd door de aanleg van veenkades. Deze kadestructuren zijn nog steeds aanwezig in het gebied. Deze veenkades zijn van slechte kwaliteit door onder andere inklinking.

Rondom Engbertsdijksvenen liggen landbouwgronden waar met name akkerbouw en veeteeltbedrijven zijn gevestigd. Bij Bruinehaar ligt een groot landgoed, waarvan de agrarische gronden worden verpacht aan omliggende agrarische bedrijven. In de nabijheid van Engbertsdijksvenen liggen diverse zandwinningsbedrijven.

Er zijn geen doorgaande wegen in het gebied. Het gebied is gedeeltelijk toegankelijk voor dagrecreanten via enkele wandelroutes. In nabijheid van de Engbertsdijksvenen liggen enkele campings⁷.

Kenmerken van het gebied

Engbertsdijksvenen is een restant van een groot voormalig hoogveengebied (zie uitleg in onderstaand kader) van zo'n 180.000 ha groot in Oost Nederland. De Engbertsdijksvenen is nu een vrijwel geheel afgegraven hoogveengebied. Het gebied herbergt een restant niet afgegraven veen. Deze omvangrijke hoogveenkern is weliswaar voor boekweitbrandcultuur gebruikt, maar niet verveend en tijdig tegen verdere verdroging beschermd door de ontwateringsloten rondom de kern af te dammen. Een groot deel van het overige veen is tot circa 1940 in gebruik geweest voor boekweitcultuur. De huidige compartimentering in het natuurgebied stamt uit de ontginningsperiode. Vanaf de jaren 80 zijn kades aangelegd voor behoud van het hoogveen. In de loop van de jaren is land rondom de hoogveenkern aangekocht waarop kades zijn aangelegd met als doel het waterpeil in de hoogveenkern hoog te houden. De eerste kades die zijn aangelegd waren van veen. Rondom de hoogveenkern is in 1998 de kade doorgebroken en in 2006 vervangen door een zandkade met een leemafdekking. (met uitzondering van de zandwegen in het gebied, die deels ook als kade fungeren).

Op de luchtfoto (figuur 3.1) is de huidige kadestructuur in de Engbertsdijksvenen terug te zien.

⁷ Natura 2000-beheerplan Engbertsdijksvenen (040). Provincie Overijssel, januari 2019

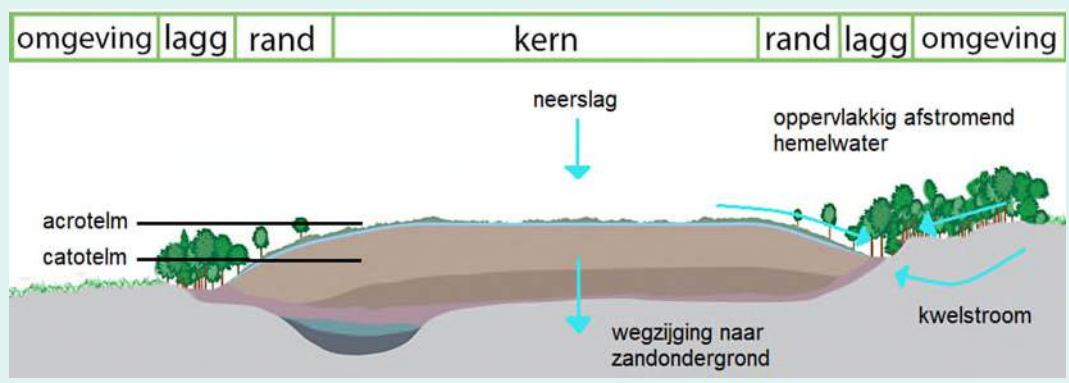


Figuur 3.1. Luchtfoto met daarop zichtbaar de bestaande compartimentering (bron: StreetSmart, 2022)

Hoe functioneert een hoogveengebied?

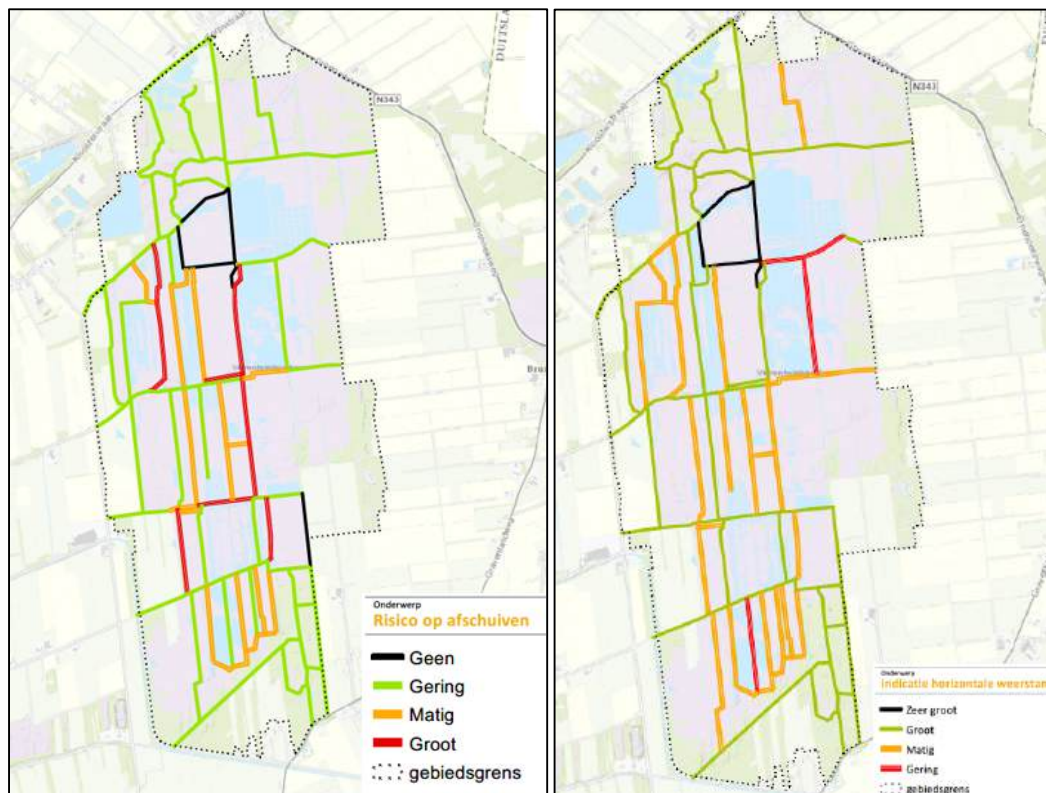
Hoogveen is een bijzonder systeem: het is nog maar te vinden op 12 kleine plekken in Nederland. Hoogveen wordt gevormd door veenmossen die water vasthouden en op deze manier gunstige omstandigheden voor zichzelf creëren. In een natuurlijke omgeving ontstaat hoogveen in stilstaand open water of in veen met zeer stabiele waterstanden, bijvoorbeeld vochtige heide of veenmosrietland. Hoogveen wordt dan enkel gevoed door regenwater. Wanneer de veenmossen omhoog groeien sterft het veenmos aan de onderkant en vormt er zich een dikke laag dood plantmateriaal wat veen wordt genoemd (catotelm). De onderkant van deze dikke laag wordt samengedrukt en vormt een laag die nauwelijks water doorlaat naar de zandondergrond. Daarmee behoudt het veen de gunstige vochtige omstandigheden voor veenmosgroei. Op termijn ontstaan door dit proces bolligende venen (hoogveenlenzen) die een belangrijk onderdeel zijn van hoogveensystemen. De bovenste veenlaag is de zogenaamde acrotelm: een sponzige veenlaag van levend en recent afgestorven veenmos. Deze laag is meestal zo'n 5 tot 50 cm dik. Deze laag, met daarbovenop nog de bulten en slenken, zorgen gezamenlijk voor de zogenaamde 'sponswerking' van het veen. Slenken met water en bulten met veenmos en heide geven variatie/biodiversiteit in het hoogveen. In een intact hoogveensysteem zijn overgangszones (lagg-zone) aanwezig waar de veenbodem en de minerale (dus geen veen-) bodem elkaar ontmoeten. Binnen de overgangszone komen allerlei overgangen (gradiënten) voor in vochtigheid, water- en bodemkwaliteit en hoogte waardoor een hoge mate van biodiversiteit ontstaat. Hoogveengebieden kennen daardoor een complex (grond)watersysteem; het grondwater in het veen zelf (de freatische grondwaterstand of waterstand in het veen) en de stijghoogte van grondwater in de zandondergrond, waarbij de stijghoogte van het grondwater in de zandondergrond invloed heeft op de freatische grondwaterstand in het veen.

In optimale condities reikt de grondwaterstand in de zandondergrond permanent tot boven de veenbasis (de onderkant van het veenpakket). Daardoor is de wegzijging (het 'weglekken') van water uit het veen naar de zandondergrond beperkt (maximaal 40 mm / jaar) en is er sprake van stabiele hoge waterstanden in het veen (niet meer dan 30 cm variatie tussen hoogste en laagste waterstand). In Nederland zijn geen intacte hoogveensystemen meer aanwezig. Hoogveensystemen zijn aangetast door ontginning, verdroging en stikstofdepositie. Voor het Engbertsdijksvennen geldt dat er alleen nog een gefragmenteerd restveenpakket resteert uit de voormalige kernzone.



Figuur 3.2. schematische weergave hoogveen (aangepaste versie van een afbeelding van hoogveenherstel.nl)

Het oppervlaktewatersysteem van Engbertsdijkerven functioneert vrijwel onafhankelijk van het oppervlaktewatersysteem van de omgeving. Het oppervlaktewatersysteem is regenwater gevoed. Er is geen aanvoer van oppervlaktewater uit de omgeving. Het gebied bestaat uit een groot aantal compartimenten, gescheiden door (veen)dammen en kades (zie figuur 3.3). Onder een deel van de dammen is eerder folie toegepast om lekverliezen te beperken. De compartimentering zorgt voor een vertraagde afvoer van regenwater. Op een aantal locaties vindt in natte situaties afvoer uit het natuurgebied naar het omliggende watersysteem plaats. Vrijwel alle compartimenten voeren in westelijke of zuidelijke richting af, met uitzondering van enkele compartimenten aan de noordwestzijde die afwateren op de Dooze .⁸



Figuur 3.3. Overzicht huidige compartimentering en resultaten beoordeling kwaliteit dammen op risico op afschuiven (links) en de horizontale doorlatendheid (rechts) (bron: Ecogroen)

De vegetatie van de hoogveenkern bestaat uit een bulten- en slenkenpatroon van diverse veenmossen en andere mossoorten, afgewisseld met stukken heide en Gagelstruweel. Buiten de actieve hoogveenkern bestaat het gebied uit herstellend hoogveen waarin ook drogere delen aanwezig zijn. Langs de randen van het gebied zijn enkele kleine soortenarme berkenbossen te vinden. Veel dieren hebben in Engbertsdijkerven hun tijdelijk of permanent leefgebied.

⁸ Natura 2000-beheerplan Engbertsdijkerven (040). Provincie Overijssel, Januari 2019

Veel vogelsoorten gebruiken Engbertsdijksvenen en omgeving als rust- en foerageergebied, het gebied is daarom ook aangewezen voor de habitatrichtlijnsoorten kraanvogel, toendrarietgans en geoorde fuut.

Hoogveenlandschappen zoals Engbertsdijksvenen zijn zeldzaam. In de huidige situatie worden drie habitattypen met Natura 2000-instandhoudingsdoelen onderscheiden in Engbertsdijksvenen. De habitattypen bestaan uit H4030 Droge Heiden (8,09 ha), H7110A Actieve hoogvenen (0,10 ha) en H7120 Herstellende hoogvenen (617,79 ha)⁹. Op de overige gronden zijn geen habitattypen.

In figuur 3.4 is te zien hoe de habitattypen zijn verdeeld in het gebied.



Figuur 3.4. Habitattypen en Natura 2000-begrenzing Engbertsdijksvenen (bron: Staatsbosbeheer)

3.1.2 Knelpunten en bedreigingen

In de huidige situatie zijn er meerdere knelpunten en bedreigingen voor de bestaande natuurwaarden in het gebied. De meest belangrijke knelpunten zijn verzuring en verdroging. Onderstaand zijn deze bedreigingen toegelicht. Een uitgebreide analyse is opgenomen in het Natura 2000-beheerplan. De interne maatregelen zijn met name gericht op het wegnemen of verminderen van de hydrologische knelpunten.

⁹ Natura 2000-beheerplan Engbertsdijksvenen (040). Provincie Overijssel, Januari 2019

Hydrologische knelpunten

Een veenlandschap is gebaat bij veel water. Verdroging van het gebied door wegzijging vanuit het veen naar de omgeving is een knelpunt in het behalen van benodigde hydrologische condities. Deze hydrologische condities, waaronder een hoge en stabiele (grond)waterstand, zijn nodig voor het behoud en herstel van de habitattypen herstellend en actief hoogveen. In de huidige situatie is het veengebied van het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen 'lek'. Dit komt enerzijds door de greppels en wijken in het gebied, en anderzijds door de lekkende kades in het gebied. In het veengebied liggen oude greppels en diepe wijken (sloten) die door de veenlaag heen gegraven zijn en water verliezen naar de zandondergrond. De wegzijging dient maximaal 40 mm per jaar te zijn¹⁰. Dit wordt in de huidige situatie overschreden doordat het neerslagoverschot via de ondergrond of zijdelings wegstroomt uit het natuurgebied.

In de verveningsperiode is het gebied gecompartmenteerd door aanleg van veenkades, die nog steeds in het gebied aanwezig zijn. De huidige kades in het gebied zijn van slechte kwaliteit. Ze zijn op enkele locaties lek en niet stabiel (als gevolg van inklinking) en op enkele locaties te laag (het water loopt over de kades in natte periodes). De lekken en te lage kades houden niet voldoende water vast. Het water stroomt horizontaal af naar de omgeving. Het risico is van de kades die niet stabiel genoeg zijn is dat ze verschuiven of breken.

Door de afgraving van veen in verleden zijn er hoogteverschillen ontstaan in het landschap. Omdat Engbertsdijksvenen hoger ligt dan de omgeving wordt in natte periodes water uit het veen afgevoerd naar de omgeving. De waterhuishouding in de omgeving heeft tevens een negatieve invloed op het grondwaterpeil in Engbertsdijksvenen. De afvoer van oppervlaktewater in de omgeving zorgt voor verlaging van de stijghoogte van het grondwater in de zandondergrond, waardoor (extra) wegzijging ontstaat vanuit het veen naar de zandondergrond. Dit leidt tot grote schommelingen, ofwel fluctuaties, in (grond)waterstand in Engbertsdijksvenen. De (grond)waterfluctuaties zijn ongunstig voor het veen, dat gebaat is bij een stabiele (hoge) grondwaterstand (maximale variatie van grond- en oppervlaktewaterstand in het veen van circa 30 cm). De waterhuishouding in de omgeving zorgt er ook voor dat het grondwater vanuit het stuwwallencomplex in Duitsland het veen niet bereikt. De aanwezige sloten en drainage tussen de stuwwal en het natuurgebied vangt het grondwater grotendeels af.

Knelpunten door overmaat aan nutriënten

De neerslag van stikstof is een groot knelpunt voor het natuurgebied. De hoge stikstofdepositie in combinatie met het droogvallen van het veen door lage grondwaterstanden zorgt voor terugkerende opslag van berken en vergrassing met pijpenstrootje en pitrus. Herstellend en actief hoogveen is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Pijpenstrootje en zachte berk kunnen het hoogveen gemakkelijk overwoekeren. Hierdoor kan het veen zich onvoldoende of niet ontwikkelen. Daarnaast neemt met de groei van het pijpenstrootje en de zachte berk (boomopslag) verdamping toe en daarmee de grondwaterstandsfluctuaties in het veen. Dit is tevens ongunstig voor hoogveen.

¹⁰ Streefkerk, J. & Casparie, W. (1989) *The hydrology of bog ecosystems: Guidelines for management*. Staatsbosbeheer

Gebrek aan functionerende veenlagen

Natte hoogvenen bestaan uit twee lagen, de acrotelm (wit veen) en de catotelm (zwart veen). De acrotelm is een sponzige veenlaag van levend en recent afgestorven veenmos. Deze laag is meestal zo'n 5 tot 50 cm dik. Deze laag, met daarbovenop nog de bulten en slenken, zorgen gezamenlijk voor de zogenaamde 'sponswerking' van het veen.

Het ontbreken van een acrotelm is één van de knelpunten in Engbertsdijksvenen. Hydrologische condities binnen een hoogveen kunnen zichzelf stabiliseren mits er een acrotelm is. Voor de gewenste ontwikkeling van het habitatype actief hoogveen is het essentieel dat de acrotelm herstelt.

Onder de acrotelm bevindt zich de catotelm. Dit is een sterk gehumificeerde, slecht doorlatende veenlaag. De catotelm is permanent verzadigd met water en kan vele meters dik zijn. Het regenwater dat op het hoogveen valt kan door de catotelm zeer moeilijk in de zandondergrond infiltreren. Regenwater stroomt daardoor voornamelijk zijwaarts weg, waarbij dit langzamer gaat naarmate het hoogveen droger wordt en de sponswerking van de acrotelm het water opneemt. Water wordt daardoor effectief vastgehouden in een goedwerkend hoogveensysteem. Als de catotelm niet intact is (bijvoorbeeld door scheurvorming, het afgraven van veen of het graven van sloten), infiltreert het water op een niet-natuurlijke wijze in de zandondergrond (wegzijing) en verdroogt het veen. In de Engbertsdijksvenen is in het verleden op veel plekken de catotelm grotendeels verwijderd of doorgegraven door aanleg van diepe wijken en sloten waardoor wegzijing optreedt.

Onvoldoende beschikbaarheid van koolstof

Koolstof is een belangrijk nutriënt voor veenmossen. Hoewel er voldoende koolstof in de lucht zit, is die voor veenmossen slecht beschikbaar. Koolstof wordt door planten opgenomen uit de lucht. Veenmos is omringd door (regen)water, waardoor de koolstof uit de lucht eerst door het water moet diffunderen (verplaatsen) voordat het door de cellen in het veen wordt opgenomen. De diffusie van koolstof van lucht naar water verloopt traag en koolstof is maar in geringe mate in water oplosbaar. In het grondwater in de diepere veenlagen is veel koolstof opgelost. Extra aanvoer van dit grondwater leidt tot een hogere productie van veenmossen, ook die van de sleutelsoorten¹¹.

De waterhuishouding van landbouwgronden in de omgeving zorgt ervoor dat de aanvoer van basen en koolstof via het grondwater niet meer functioneert. Het grondwater reikt in grote delen van het gebied niet meer de veenbasis. Zo bereikt de koolstof ook niet het levend veen. Hierdoor is er onvoldoende koolstof beschikbaar voor een voorspoedig herstel van de acrotelm en daarmee het hoogveen.

¹¹ Vegetatiesoorten die van groot belang zijn in het functioneren van een bepaald ecosysteem of een voorwaarde zijn voor herstel van een bepaald ecosysteem, of in dit geval habitatype. Voor hoogveen zijn veenmossen de sleutelsoorten. De dominantie (in grote mate aanwezigheid) van deze soorten wordt als voorwaarde gezien voor hoogveenherstel.

3.2 Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn de ontwikkelingen (overheidsplannen en andere gebiedsactiviteiten) waarover al een formeel besluit is genomen en welke binnen afzienbare tijd tot uitvoering worden gebracht.

Het MER behandelt deze autonome ontwikkelingen die mogelijk invloed hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van Engbertsdijksvenen en de voorgenomen interne maatregelen. Het gaat daarbij vooral om de activiteiten waarbij de uitstoot van stikstof en ten gevolge daarvan de depositie toeneemt en om ontwikkelingen die invloed hebben op de hydrologische omstandigheden in en om het plangebied. Relevante autonome ontwikkelingen in het gebied zijn onderstaand nader toegelicht.

Externe maatregelen Engbertsdijksvenen

Zoals beschreven in hoofdstuk 1 van dit MER zijn in het Natura 2000-beheerplan voor Engbertsdijksvenen maatregelen benoemd voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. Naast de interne maatregelen (het voornemen waar dit MER voor is opgesteld) vinden er ook maatregelen buiten de begrenzing van het natuurgebied plaats, de externe maatregelen. In het beheerplan zijn voor de komende drie beheerplanperiodes de volgende externe maatregelen voorzien¹²:

- Verwijderen ontwatering langs de begrenzing van de Engbertsdijksvenen (M2)
- Aanleg bufferzones aan de oost- en westzijde van de Engbertsdijksvenen (M5a, M6)
- Peilverhoging van het Geesterens Stroomkanaal (M7)
- Aanleg van een gemaal voor de watervoorziening van de oostelijke bufferzone (M4)
- Aanleg van een de fosfateringsinstallatie bij de zuidoostelijke bufferzone (M5b)
- Aanleg van een automatische stuw bij de noordoostelijke bufferzone (M5b)
- Verondiepen van 600 m randsloot aan de oostzijde van de Engbertsdijksvenen (M3)

Voor de externe maatregelen vindt een apart planvormingsproces plaats (zie paragraaf 1.1) waarin deze maatregelen nader uitgewerkt worden in een inrichtingsplan inclusief onderzoeken naar de effecten. De exacte uitwerking en effecten zijn nog niet bekend. Wel is duidelijk dat ook voor de externe maatregelen een ruimtelijk plan (projectbesluit) noodzakelijk is voor de benodigde bestemmingswijzigingen. Voor het projectbesluit voor de externe maatregelen wordt een apart MER opgesteld. De mogelijke stapeling met de effecten van de interne maatregelen en externe maatregelen (zogenoemde cumulatieve effecten) worden beschreven in het MER.

Omdat besluitvorming over het projectbesluit voor de externe maatregelen na de besluitvorming over het projectbesluit voor de interne maatregelen plaatsvindt, gelden de externe maatregelen niet als autonome ontwikkeling. Desondanks is er wel sprake van een sterke onderlinge afhankelijkheid.

¹² In dit stadium is echter nog niet bekend welke externe maatregelen zoals beschreven in het beheerplan precies worden uitgevoerd en op welke manier.

Het functioneren van sommige interne maatregelen (m.n. compartimentering) en daarmee het doelbereik van de interne maatregelen is afhankelijk van realisatie van sommige externe maatregelen (o.a. realisatie bufferzones en waterafvoer richting Geesterens Stroomkanaal).

Daarom zijn, waar relevant, cumulatieve effecten of onderlinge afhankelijkheden (bijvoorbeeld voor het aspect doelbereik) in dit MER voor de interne maatregelen beschreven.

Ontwikkelingen in de nabijgelegen kernen

Rondom Engbertsdijksvenen ligt een aantal kernen waar uitbreiding van woonwijken of bedrijventerrein kan plaatsvinden. Zo is het dorp Vriezenveen in de omgevingsvisie van Twenterand aangewezen als sleutelgebied voor de invulling van de woningopgave.

Met name de ontwikkeling van nieuwe (industriële) bedrijven rondom het gebied kunnen leiden tot een toename in stikstofdepositie vanuit de lucht. Dit betekent dat er meer maatregelen nodig zijn om de natuur zodanig vitaal te maken dat ze zich kan weren tegen de negatieve effecten van deze stikstofdepositie.

De verwachting is echter dat deze autonome ontwikkeling netto niet leidt tot een significante verandering ten opzichte van de huidige situatie. Nieuwe ontwikkelingen die leiden tot een toename van stikstofdepositie in het gebied zijn immers enkel vergunbaar als voldoende stikstofruimte beschikbaar is. Er is daarom geen aanleiding om te verwachten dat nieuwe (industriële) bedrijven zich vestigen rondom het natuurgebied.

Uitbreiding of inkrimping landbouwbedrijven rondom het plangebied

In de nabijheid van het plangebied liggen diverse landbouwbedrijven. Een toename of afname van de stikstofuitstoot van de bedrijven, bijvoorbeeld door uitbreiding of inkrimping van de veestapel, kan invloed hebben op de stikstofdepositie en daarmee de staat van het Natura 2000-gebied.

Verwacht wordt dat deze autonome ontwikkeling netto niet leidt tot een significante verandering ten opzichte van de huidige situatie. Uitbreiding van veehouderij is enkel vergunbaar als stikstofruimte beschikbaar is of wanneer saldering plaatsvindt. Voor stoppersregelingen geldt dat deze op basis van vrijwilligheid plaatsvinden en het effect daarmee niet bekend of gegarandeerd is.

Infrastructurele ontwikkelingen (uitbreiding van snelwegen, aanleg van nieuwe wegen)

In de omgeving van het plangebied zijn geen grote nieuwe infrastructuurle ontwikkelingen voorzien met betrekking tot de uitbreiding van snelwegen en/of aanleg van nieuwe wegen.

Klimaatverandering

Het is onzeker hoe het toekomstige klimaat er precies uit ziet. Op basis van de wereldwijde temperatuurstijging heeft het KNMI vier klimaatscenario's ontwikkeld voor Nederland (zie paragraaf 6.2.2). In de Gscenario's (Gematigd) is er sprake van 1°C mondiale temperatuurstijging in 2050 en in de Wscenario's (Warm) is er sprake van 2°C stijging in 2050 ten opzichte van 1981-2010.

In de GH en de WH scenario's is er daarnaast ook sprake van verandering van luchtstromingspatronen waardoor bijvoorbeeld in de zomer sprake is van langere periodes van droogte. Samen geven de scenario's de hoekpunten weer waarbinnen klimaatverandering waarschijnlijk zal plaatsvinden.

Door klimaatverandering vormt droogte ook een steeds grotere bedreiging voor de kernopgaven van het gebied. Zonder maatregelen in het watersysteem blijft er sprake van een watertekort en te lage grondwaterstanden. De verwachting is bovendien dat dit in de toekomst verergert door een grotere watervraag als gevolg van klimaatverandering (langere periodes van zomerdroogte).

Stikstofdepositie

In de toekomst (2030) blijft ondanks een verwachte daling van de stikstofdepositie in het gebied (Aerius monitor 2014) sprake van een stikstofoverschot.¹³ In de toekomstige situatie zonder maatregelen blijft er sprake van een matig tot sterke overbelasting door stikstofdepositie in Engbertsdijkvenen.

Waterwinning

Waterwinningen kunnen potentieel een verdrogend effect hebben op het Natura 2000-gebied. Uit de beoordeling in het Natura 2000-beheerplan blijkt dat nabijgelegen grootschalige waterwinningen (twee industriële winningen en twee drinkwaterwingebieden) bij de huidige onttrekkingshoeveelheden geen invloed hebben op het Natura 2000-gebied. De geldende onttrekkingsvergunningen zijn beperkt tot de huidige onttrekkingshoeveelheden.

Wel vinden er in de omgeving diverse verkenningen plaats naar nieuwe waterwinningen:

- in de omgevingsvisie van de provincie Overijssel is een reservering opgenomen voor een nieuwe drinkwaterwinning bij Brucht
- verkenning van een nieuw drinkwaterwinning bij Daarle Vriezenveen
- verkenning voor verhoging van de winning in de Slenk van Reutum met 1 miljoen m³ per jaar waarbij de winning bij Mander met 1 miljoen m³ wordt gereduceerd
- verhoging van de winning bij drinkwaterwinning Hammerfliet tot aan het vergunde debiet van 5 miljoen m³ per jaar
- verkenning uitbreiding grondwateronttrekkingen (plaatsen van aanvullende putten) van bestaande winning Getelo - Itterbeck in Duitsland

¹³ Natura 2000-beheerplan Engbertsdijkvenen (040). Provincie Overijssel, Januari 2019

Op basis van de Omgevingswet en Europese Habitatrichtlijn mogen deze plannen in principe geen cumulatieve effecten hebben die tot verslechtering (lagere grondwaterstanden, toename wegzijging) leiden. Op basis van de huidige informatie is echter niet te beoordelen of, en zo ja, welke effecten er mogelijk optreden als gevolg van deze ontwikkelingen. Daarmee is de huidige situatie voor waterwinningen gelijk aan de referentiesituatie.

4 Voorgenomen activiteit en totstandkoming planalternatief

Voor de nadere uitwerking van het uiteindelijke planalternatief (beschreven in hoofdstuk 5) is een uitgebreid proces voorafgegaan. Het proces is gestart bij de aanwijzing van het gebied Engbertsdijksvenen als Natura 2000-gebied in september 2009. In het aanwijzingsbesluit zijn specifieke instandhoudingsdoelen voor soorten en habitattypen opgenomen. Op basis van het aanwijzingsbesluit¹⁴ is een Natura 2000-beheerplan opgesteld. In het beheerplan zijn de instandhoudingsdoelen en de daarvoor benodigde instandhoudingsmaatregelen beschreven. Deze maatregelen zijn vervolgens nader uitgewerkt in het planalternatief, het Integraal Definitief Ontwerp (IDO)¹⁵.

Doordat in het beheerplan de uitgangspunten voor de maatregelen op hoofdlijnen zijn vastgesteld is in de planuitwerking voor de interne maatregelen geen uitgebreide scenariostudie uitgevoerd. Dit MER beschrijft daarom enkel de milieueffecten van het planalternatief (hoofdstuk 6). Dat betekent niet dat er in het eerdere proces geen afweging van verschillende scenario's heeft plaatsgevonden.

Dit hoofdstuk beschrijft de in het voorproces uitgevoerde scenariostudie en milieufwegingen die hebben geleid tot de in het beheerplan opgenomen uitgangspunten voor de maatregelen. Vervolgens is de nadere uitwerking van de maatregelen in planalternatief (planvormingsproces interne maatregelen) beschreven. Dit planalternatief wordt in hoofdstuk 5 toegelicht en in hoofdstuk 6 worden de milieueffecten van dit planalternatief beschreven.

4.1 Afwegingsproces Natura 2000-beheerplan

4.1.1 Kernopgaven en instandhoudingsdoelen

Het gebied Engbertsdijksvenen is op 10 september 2009 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. In het aanwijzingsbesluit zijn de specifieke instandhoudingsdoelen voor het gebied vastgelegd. Voor de Engbertsdijksvenen gelden de volgende kernopgaven en instandhoudingsdoelstellingen:

¹⁴ Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen (PDN/2009-040). Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, september 2009.

¹⁵ Het Integraal Definitief Ontwerp (IDO) betreft een integratie van de eerder vastgestelde DO Afwatering/Hydrologie en DO Kadesysteem/Compartimentering en DO Externe kades

Tabel 4.1. Kernopgaven Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen

Kernopgaven	Omschrijving
7.02 Initiëren hoogveenvorming	<ul style="list-style-type: none"> Op gang brengen of continueren van hoogveenvorming in herstellende hoogvenen in kansrijke situaties, met het oog op ontwikkeling van actieve hoogvenen Instandhouding van huidige relicten als bronpopulaties fauna Herstel van grote veengebieden met voldoende rust voor onder andere de niet-broedvogel kraanvogel
7.03 Overgangszones grote venen	<ul style="list-style-type: none"> Ontwikkeling van overgangszones van actieve hoogvenen inclusief lagg-zones met onder andere hoogveenbossen

Tabel 4.2. Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen

Habitattypen	Doelstelling	
H4030	Droge heiden	Behoud van oppervlakte en kwaliteit
H7110A	Actieve hoogvenen	Uitbreiding van oppervlakte en verbetering kwaliteit
H7120	Herstellende hoogvenen	Verbetering van kwaliteit ten gunste van ontwikkeling actief hoogveen (H7110a)
Broedvogels	Doelstelling	
A008	Geoorde fuut	Draagkracht voor 25 broedparen
Niet-broedvogels	Doelstelling	
A039b	Toendrarietgans	Draagkracht voor 4000 vogels
A127	Kraanvogel	Herstel grote veengebieden met voldoende rust

4.1.2 Totstandkoming instandhoudingsmaatregelen beheerplan

Op basis van het aanwijzingsbesluit is het Natura 2000-beheerplan opgesteld. In het beheerplan is de staat van instandhouding van het gebied beoordeeld en zijn knelpunten voor het behalen van de instandhoudingsdoelen beschreven. Op basis daarvan is beschreven welke maatregelen nodig zijn om deze doelen te halen. Om de instandhoudingsdoelen en kernopgaven te behalen zijn in het beheerplan maatregelen uitgewerkt voor hydrologisch herstel en het verlichten van eutrofiëring (voedselrijkdom in de grond en het water).

Hydrologisch herstel

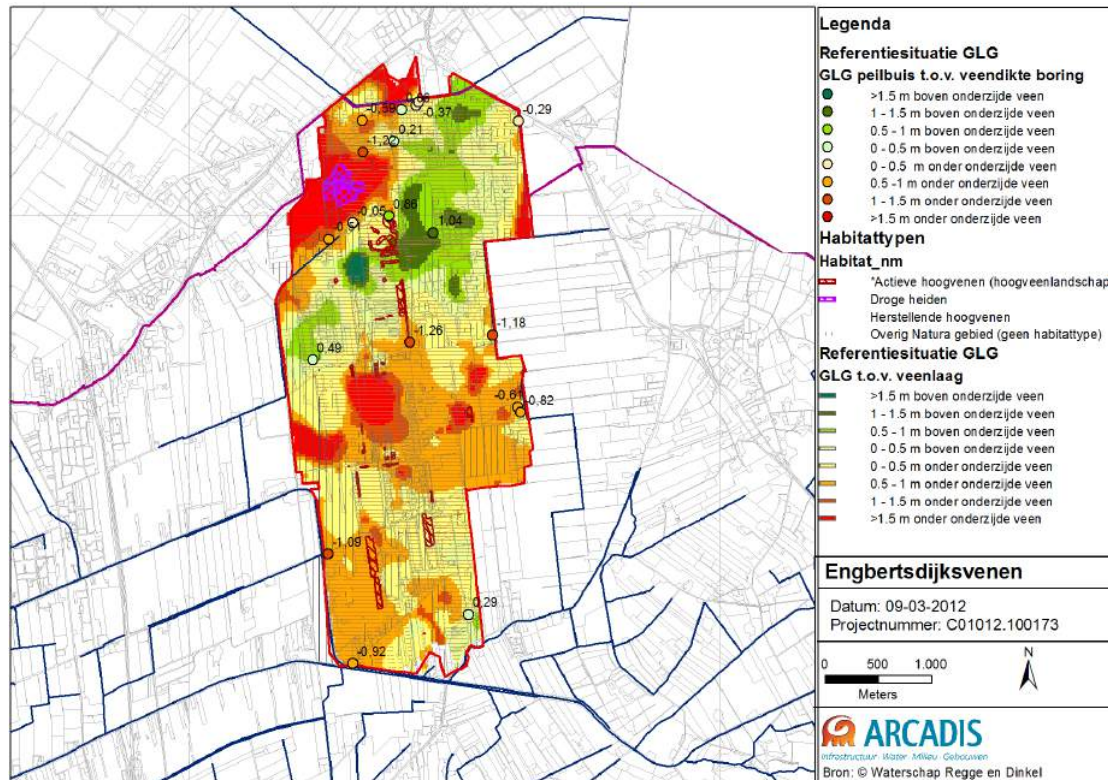
Op basis van de in het beheerplan beschreven hydrologische knelpunten (zie paragraaf 3.1.2) is voor het opstellen van maatregelen in het beheerplan een scenariostudie uitgevoerd naar benodigde herstelmaatregelen om de belangrijkste hydrologische knelpunten weg te nemen en de hydrologische randvoorwaarden voor herstellend- en actief hoogveen te bereiken¹⁶.

Doelgatanalyse

Om de maatregelen te kunnen toetsen op doelbereik is in de scenariostudie eerst het doelgat bepaald. Het doelgat is het verschil tussen de werkelijke en de gewenste grondwaterstand.

¹⁶ Natura 2000 Engbertsdijksvenen effectrapportage eindrapport. Dienst Landelijk gebied, 7 mei 2012.

Het doelgat is bepaald in de scenariotudie.¹⁷ Dit is bepaald op basis van het verschil tussen de stijghoogte ten opzichte van de veenbasis (maaiveld minus de dikte van de veenlaag). In figuur 4.1 is het doelgat weergegeven in de meest kritische situatie, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG).



Figuur 4.1. Stijghoogte (GLG) ten opzichte van de veenbasis in de huidige situatie (bron: DLG, 2012)

Uit de doelgatanalyse blijkt dat het doelgat het grootst is aan de randen maar vooral ook in het midden en het zuiden van het gebied. Slechts voor een klein deel van het gebied is sprake van een GLG tot aan of boven de veenbasis. Voor het grootste deel van het gebied is het doelgat in de GLG-situatie meer dan 1 meter. In de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) situatie is het doelgat voor het grootste deel van het gebied minder dan een halve meter.

Modelstudie

Op basis van de knelpunten en doelgatanalyse zijn scenario's met maatregelen opgesteld.

Daarbij zijn op hoofdlijnen twee typen maatregelen onderzocht voor het bereiken van de hydrologische randvoorwaarden voor herstellend hoogveen en actief hoogveen:

1. De grondwaterstand in het zandpakket onder het veengebied reikt permanent tot boven de veenbasis
2. De waterstand in het veen reikt permanent tot aan of boven het veen door regenwater vast te houden in het veen aan de randen van het gebied

De eerste strategie gaat uit van herstel van het oorspronkelijk hydrologisch systeem. Op basis van modelberekeningen blijkt dat deze strategie met gangbare hydrologische maatregelen (bijv. dempen watergangen) niet voor het gehele gebied te realiseren is. Permanente vernatting van het veen is enkel mogelijk door een combinatie met de tweede strategie: water op maaiveld door zoveel mogelijk regenwater in het gebied vast te houden.

Deze strategie vereist herstel van bestaande kades en aanleg van nieuwe kades aan de randen van het veengebied om het laterale afstroming van water uit het veen te voorkomen. Met kades is de verticale wegzijging echter niet tegen te houden, terwijl dit voor het grootste waterverlies zorgt. Door permanente vernatting is de verwachting dat de bodem na verloop van tijd dichtslibt waardoor de weerstand van de bodem toeneemt en daarmee de wegzijging afneemt.

De onderzochte scenario's op basis van beide strategieën zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.3. Onderzochte scenario's in beheerplanfase (bron: DLG, 2012)

Scenario	Kenmerken
1	Maximaal vasthouden gebiedseigen water: <ul style="list-style-type: none"> • Verwijderen drainerende leggerwatergang in het noorden van de Egbertsdijksvenen • Dempden top10 watergangen binnen het natuurgebied en omliggende uitwerkingsgebied • Verwijderen drainage op de begrenzing van de Egbertsdijksvenen
2	Landbouvvriendelijke maatregelen en dempen randsloten <ul style="list-style-type: none"> • Dempden leggerwatergangen op de begrenzing van de Egbertsdijksvenen aan de oost- en westzijde van het gebied • Verwijderen drainage op de begrenzing van de Egbertsdijksvenen • Verhogen zomerpeil overige watergangen rondom het gebied (+20 cm) • Verhoging zomerpeil leggerwatergang Dooze (+20 cm) • Verhogen zomerpeil Geesterens Stroomkanaal (stuw Paterswal tot verdeelwerk Geesterens Stroomkanaal – Verbindingsleiding) (+20 cm)
3	Realiseren kade <ul style="list-style-type: none"> • Aanleg van een kade op de grens tussen natuurgronden en het landbouwgebied aan de west- en zuidzijde van de Egbertsdijksvenen
4	Bufferzone oostzijde icm compartimentering natuurgebied <ul style="list-style-type: none"> • Bestaande landbouwgronden tussen de Driehoeksweg, Gravenlandweg en het natuurgebied inrichten als hydrologische bufferzone (permanent water op maaiveld) • Het natuurgebied wordt in compartimenten verdeeld zodat het in de bufferzone vastgehouden water over maaiveld door het gebied wordt geleid
5	Verticale infiltratie van water aan de oostzijde <ul style="list-style-type: none"> • Realisatie van een rij verticale infiltratieputten (onderlinge afstand 100m, diepte per put enkele meters) op de grens van de Egbertsdijksvenen en het landbouwgebied om het grondwater onder het veen aan te vullen • Realiseren wateraanvoer voor infiltratieputten (gebiedsvreemd water)
6	Bufferzone aan de noordoostzijde <ul style="list-style-type: none"> • Realisatie van een hydrologische bufferzone tussen de Dooze, de Groenedijk en de Rijksgrens (peilopzet tot aan niveau oorspronkelijk maaiveld)

Scenario	Kenmerken
7	<ul style="list-style-type: none"> Realisatie wateraanvoer (gebiedsvreemd water) Inrichten van een bufferzone aan de westzijde <ul style="list-style-type: none"> Realisatie hydrologische bufferzone ten westen van de Engbertsdijkvenen Dempen watergangen binnen de bufferzone (bestaande onderbemaling) Verwijderen drainage binnen de westelijke bufferzone en de begrenzing van de Engbertsdijkvenen Peilopzet Geesterens stroomkanaal om drainerende werking tegen te gaan (peilopzet tot 5 cm – mv)
8	Combinatiescenario <ul style="list-style-type: none"> Combinatie van de maatregelen in scenario's 1, 2 4 en 7 Peilverhoging Geesterens Stroomkanaal conform scenario 7 (peil 5 cm – mv)

De effecten van deze scenario's zijn met het grondwatermodel bepaald. Daarbij is getoetst in hoeverre de scenario's bijdragen aan de genoemde hydrologische randvoorwaarden voor herstellend hoogveen en actief hoogveen. Daarbij zijn scenario's 3, 5 en 6 in de voorverkenning afgevalen:

- Voor scenario 3 blijkt het berekende effect op de grondwaterstand klein te zijn. De extra fluxen die vastgehouden worden in de EDV veroorzaken waarschijnlijk geen omslag in het doelgat. Dit scenario is daarom niet verder onderzocht
- In scenario 5 heeft de aanleg van een reeks infiltratieputten aan de oostzijde van het gebied een vernattend effect op zowel de GLG als de GHG situatie; het GLG effect is circa 10 tot 20 cm in bijna het gehele gebied. Het scenario heeft echter onvoldoende effect op de grondwaterstanden om een positief doelgat in het gehele gebied te veroorzaken. Dit scenario is vervolgens niet verder onderzocht omdat de benodigde inspanning voor realisatie niet in verhouding staat tot het effect
- Uit de resultaten van scenario 6 blijkt dat het aanleggen van een bufferzone ten noordoosten van het gebied voornamelijk effect heeft op het landbouwgebied ten noorden van de Engbertsdijkvenen. Het effect in het Natura2000 gebied is daarentegen erg klein. Dit scenario is niet daarom niet verder onderzocht. De nadelige effecten in de omgeving zijn vele malen groter dan de vernatting in het natuurgebied

Op basis van de voorverkenning zijn de andere scenario's verder geoptimaliseerd en opnieuw getoetst op doelbereik. Het resultaat van de toetsing is per scenario weergegeven in tabellen 4.4 en 4.5. In de tabellen is per scenario een 'positief doelgat' in hectares en percentages opgenomen. Een aantal scenario's versterkt het positieve doelgat, maar geen enkel losstaand scenario neemt het doelgat volledig weg. Uit de modelstudie blijkt dat twee maatregelen relatief het grootste effect hebben:

- Het opzetten van het peil in het Geesterens Stroomkanaal tot aan maaiveld
- Het aanleggen van een bufferzone langs de (zuid)oostelijke rand van de EDV

Het combinatiescenario 8 leidt daarmee tot het grootste doelbereik: in de GHG-situatie wordt in respectievelijk 86 % en 100 % van het totale oppervlak aan herstellend en actief hoogveen. In de GLG situatie is dit respectievelijk 79% en 94%. Dat is een aanzienlijke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 4.4. Effect van de verschillende scenario's op het oppervlak met een positief doelgat (doelbereik)

Scenario	Habitattype	GHG opp		GLG opp	
		ha	% (+t.o.v. ref)	ha	% (+t.o.v. ref)
Totaal	Herstellend hoogveen	628	100	628	100
	Actief hoogveen	14	100	14	100
Ref	Herstellend hoogveen	334	53	193	31
	Actief hoogveen	9	62	4	29
1	Herstellend hoogveen	340	54 (+1)	197	31 (+0)
	Actief hoogveen	9	63 (+1)	4	31 (+2)
2	Herstellend hoogveen	356	57 (+4)	214	34 (+3)
	Actief hoogveen	9	63 (+1)	5	38 (+9)
4	Herstellend hoogveen	482	77 (+24)	396	63 (+32)
	Actief hoogveen	11	81 (+19)	9	69 (+40)
7	Herstellend hoogveen	399	63 (+10)	219	35 (+6)
	Actief hoogveen	11	77 (+15)	5	39 (+10)
8	Herstellend hoogveen	540	86 (+24)	493	79 (+48)
	Actief hoogveen	14	100 (+38)	13	94 (+65)

Tabel 4.5. Effect van de scenario's op het oppervlak met een positief doelgat (doelbereik)

Scenario	Potentie	GHG opp		GLG opp	
		ha	% (+t.o.v. ref)	ha	% (+t.o.v. ref)
Totaal	Hoogveen	852	100	852	100
Ref	Hoogveen	461	54	252	30
1	Hoogveen	464	55 (+1)	268	31 (+1)
2	Hoogveen	488	57 (+3)	286	34 (+4)
4	Hoogveen	646	76 (+22)	519	61 (+31)
7	Hoogveen	551	65 (+11)	284	33 (+3)
8	Hoogveen	718	84 (+30)	648	76 (+46)

Optimalisatie voorkeursscenario

Op basis van de resultaten van de hydrologische modelstudie is scenario 8 vervolgens geoptimaliseerd. De optimalisaties per deelscenario zijn:

- Scenario 1: de watergang langs de westelijke begrenzing van het gebied wordt volledig gedempt, daar waar deze ten oosten van de Paterswal ligt
- Scenario 4: Bufferzone oost. De begrenzing van de bufferzone is gewijzigd ten opzichte van de doorgerekende uitwerking
- Scenario 7: Bufferzone West. De begrenzing van de bufferzone is gewijzigd ten opzichte van de doorgerekende uitwerking
- Scenario 2 vervalt volledig. De maatregelen van dit scenario aan de oostzijde van dit gebied vallen samen met de bufferzijde aan de oostzijde (scenario 4). Het dempen van de watergang bij de Paterswal is opgenomen in scenario 1. Uit de scenarioberekeningen blijkt dat de overige maatregelen in dit scenario geen toegevoegd effect hebben op het verkleinen of opheffen van het doelgat

Verlichten eutrofiëring

Naast hydrologie vormt ook de toename van voedselrijkdom van de bodem (eutrofiëring) een knelpunt voor de instandhoudingsdoelen in het gebied. Om eutrofiëring tegen te gaan voorziet het Natura 2000-beheerplan in het rooien van bos, het periodiek verwijderen van berkenopslag en het kleinschalig maaien en plaggen van de droge heide. Het verwijderen van bos (opslag) dient om eutrofiëring van de omliggende habitattypen als gevolg van bladval en het aantrekken van nutriënten uit de diepere ondergrond via aanwezige diepe wortelstelsels te voorkomen. Het periodiek verwijderen van berkenopslag en het kleinschalig maaien en plaggen dient om successie naar bos met bijbehorende eutrofiëringseffecten te voorkomen.

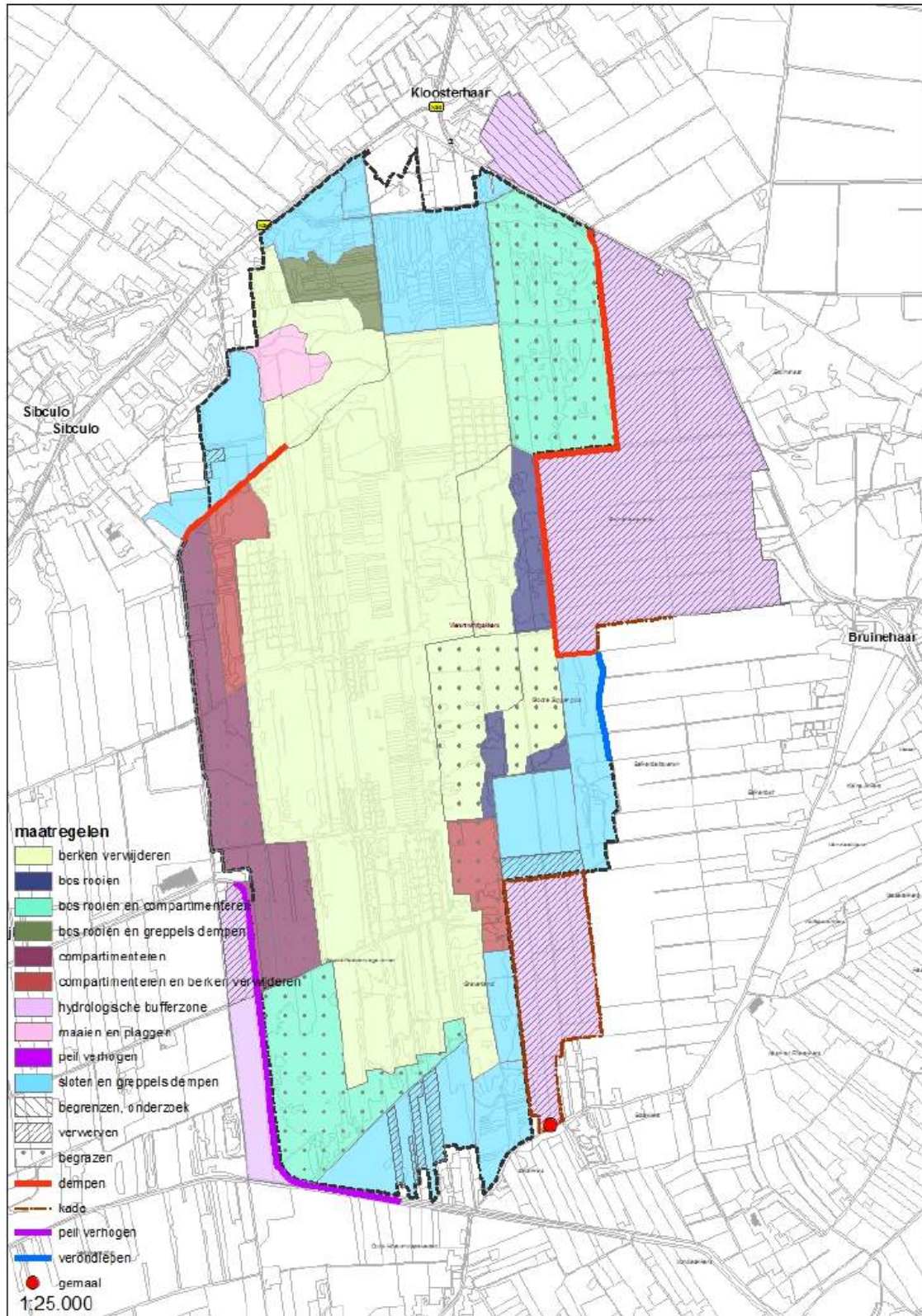
4.1.3 Definitieve set van maatregelen Natura 2000-beheerplan

Op basis van de scenariostudie naar hydrologische maatregelen en de maatregelen om eutrofiëring te verlichten is een definitieve set inrichtingsmaatregelen in het Natura 2000-beheerplan opgenomen. De uitwerking van de maatregelen is gericht op herstel van habitattypen in het natuurgebied met zo min mogelijk negatieve effecten op aangrenzende percelen. De maatregelen zijn beschreven in tabel 4.6 en op kaart weergegeven in figuur 4.2.

Tabel 4.6. Overzicht interne en externe maatregelen Engbertsdijksvennen

Nummer	Maatregel	Intern/extern
M1	Kleinschalig plaggen en maaien	Intern
M2	Dempen randsloten langs Natura 2000-gebied	Extern
M3	Verondiepen randsloot langs Natura 2000-gebied	Extern
M4	Aanleg gemaal	Extern
M5a	Realiseren hydrologische bufferzone Oost	Extern
M5b	Aanleg kade om bufferzone(s), stuw en defosfateringsinstallatie	Extern
M6	Realisatie hydrologische bufferzone West	Extern
M7	Opzetten peil Geesterens Stroomkanaal	Extern
M8	Compartimenteren	Intern

Nummer	Maatregel	Intern/extern
M9a	Sloten en greppels dempen binnen begrenzing Natura 2000-gebied	Intern
M9b	Sloten en greppels dempen buiten begrenzing Natura 2000-gebied	Extern
M11	Bos rooien	Intern
M12	Inrichten landbouwpercelen zuiden (afgraven bouwvoor)	Intern



Figuur 4.2. Definitieve maatregelen zoals opgenomen in het N2000-beheerplan

De definitieve maatregelen in het N2000-beheerplan bestaan uit interne maatregelen (binnen de begrenzing van het natuurgebied) en externe maatregelen (buiten de begrenzing van het natuurgebied). Vanwege de verschillen in aard en omvang van de maatregelen vindt de uitwerking van de maatregelen plaats in twee aparte planvormingsprocessen: één voor de interne maatregelen en één voor de externe maatregelen (zie paragraaf 1.1). Het projectbesluit waarvoor dit MER wordt opgesteld heeft betrekking op de planuitwerking van de interne maatregelen. In het vervolg van dit hoofdstuk is daarom de planuitwerking van de interne maatregelen nader toegelicht.

Voor de externe maatregelen wordt een apart projectbesluit en MER opgesteld waarin de planuitwerking van de externe maatregelen wordt beschreven. Voor het behalen van het beoogde doelbereik is echter de gezamenlijke realisatie van interne en externe maatregelen noodzakelijk. Dit is nader toegelicht in de beoordeling van het onderdeel doelbereik (paragraaf 6.3.3).

4.2 Planuitwerking interne maatregelen

In de planvormingsfase zijn de interne maatregelen als beschreven in het beheerplan uitgewerkt in een voorontwerp (VO) en het Integraal Definitief Ontwerp (IDO). Deze paragraaf beschrijft de betrokken partijen, de uitgangspunten en de nadere afwegingen bij uitwerking van de interne maatregelen.

4.2.1 Betrokken partijen

Voor de planuitwerking is in 2013 een samenwerkingsovereenkomst met de titel 'Samen werkt beter' getekend door de betrokken partijen. In de overeenkomst hebben diverse overheden en maatschappelijke organisaties afspraken gemaakt om de maatregelen die nodig zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in de 24 Natura 2000-gebieden in Overijssel gezamenlijk te realiseren. In figuur 4.3 zijn de samenwerkingspartners voor de interne maatregelen voor de Engbertsdijksvenen weergegeven. Onderdeel van de Samen Werkt Beter aanpak is het aanwijzen van een bestuurlijk trekker (initiatiefnemer) per opgave. Voor de interne maatregelen Engbertsdijksvenen is dat Staatsbosbeheer, de eigenaar van het grootste deel van het gebied.



Figuur 4.3. 'Samen Werkt Beter' partners interne maatregelen Natura 2000 Engbertsdijksvenen

Door de bestuurlijk trekker is een projectteam samengesteld voor de uitwerking van de maatregelen en de afstemming met partners en omgeving.

De belanghebbenden, de agrarische- en particuliere grondeigenaren rondom het gebied, zijn in het lopende proces via informatieavonden geïnformeerd en geconsulteerd over de plannen. Daarnaast zijn aparte gesprekken gevoerd met diverse stakeholders. Het projectteam Engbertsdijksvenen informeert de belanghebbenden over de mer-procedure.

4.2.2 Uitgangspunten planuitwerking

In een MER moeten 'redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven' worden ontwikkeld en onderzocht. 'Redelijkerwijs' wil zeggen dat deze alternatieven door de initiatiefnemers moet kunnen worden gerealiseerd; ook wel aangeduid als 'binnen de competentie van de initiatiefnemer vallen'. Daarnaast moet uitvoering van het alternatief technisch mogelijk en haalbaar zijn en moet het voldoen aan de beschreven doelstelling.

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 staan voor de initiatiefnemers een aantal gemaakte keuzes vast. Deze zijn onderdeel van de opgave in het Natura 2000-beheerplan voor Engbertsdijksvenen:

- De ligging en omvang van het plangebied
- De hoofdelementen van de voorgenomen activiteit: natuurherstelmaatregelen zoals vastgelegd in het Natura 2000-beheerplan Engbertsdijksvenen

Met deze uitgangspunten ligt de invulling van Engbertsdijksvenen in grote lijnen vast. Bij verdere planontwikkeling moet daarnaast met een aantal randvoorwaarden rekening worden gehouden. Deze vloeien voort uit wet- en regelgeving, gemaakte afspraken en financiële of technische uitgangspunten. De belangrijkste randvoorwaarden voor de ontwikkeling (en dus ook voor de te onderzoeken alternatieven) worden hieronder uiteengezet.

- Realisatietermijn: De in dit MER beoordeelde maatregelen betreffen de natuurherstelmaatregelen voor de eerste beheerplanperiode zoals benoemd in het Natura 2000-beheerplan. Daarmee richt het MER zich op de maatregelen waarvan op dit moment zeker is dat ze uitgevoerd gaan worden. Het beheerplan voor het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen is in 2019 vastgesteld
- Overlast beperken: In het gebiedsproces is de wens uitgesproken dat (grond)wateroverlast voor derden buiten het natuurgebied zoveel mogelijk voorkomen moet worden. Negatieve effecten in het natuurgebied en de omgeving als gevolg van de maatregelen of werkzaamheden worden zoveel mogelijk beperkt

Op basis van verschillende uitgangspunten en gemaakte afwegingen is enkel één variant wenselijk (om de doelen zo maximaal mogelijk te behalen) en realiseerbaar. Daarom wordt in dit MER één alternatief, het planalternatief zoals beschreven in hoofdstuk 5, beoordeeld.

4.2.3 Totstandkoming planalternatief

De maatregelen in het Natura 2000-beheerplan¹⁷ vormen de basis van de planuitwerking van de interne maatregelen. Tijdens de planuitwerking zijn de interne maatregelen zoals opgenomen in het beheerplan uitgewerkt in het Integraal Definitief Ontwerp. Voor de concrete uitwerking van de maatregelen zijn diverse (conditionerende) onderzoeken uitgevoerd, waaronder grondwateronderzoek, systeemanalyses, bodemonderzoek, een inventarisatie van kwaliteit en ligging van bestaande kades, een inventarisatie van maaiveldhoogtes en een analyse van huidige en gewenste hydrologische condities. Op basis daarvan zijn de maatregelen uitgewerkt tot het planalternatief. Onderstaand zijn voor de relevante aspecten de onderzochte mogelijkheden en gemaakte afwegingen beschreven.

Uitwerking compartimentering (M8)

In de Engbertsdijksvenen zijn in het verleden hoogteverschillen ontstaan door het afgraven van veen. Deze hoogteverschillen leiden door laterale afstroming tot waterverlies uit het hoogveen, terwijl (herstellend) hoogveen juist stabiele hoge waterstanden nodig heeft. Om te voorkomen dat water van de hoger gelegen gedeeltes te snel afstroomt naar lager gelegen delen, is het gebied in het verleden verdeeld in compartimenten (vlakken gescheiden door kades) om deze afstroming tegen te gaan. Door lekkende of te lage kades is er echter nog steeds sprake van laterale afstroming. Daarnaast zijn sommige kades instabiel (het risico bestaat dat deze kades breken) en ontbreken kades in een deel van het gebied. Verbetering van de compartimentering door aanleg, herstel en/of ophogen van kades is nodig om een hoge en stabiele (grond)waterstand in het veen te realiseren.

Hiervoor is op basis van (geo)hydrologische toetsing en inventarisatie van kades een indeling in 35 compartimenten uitgewerkt om overtollig regenwater zoveel mogelijk vast te houden.

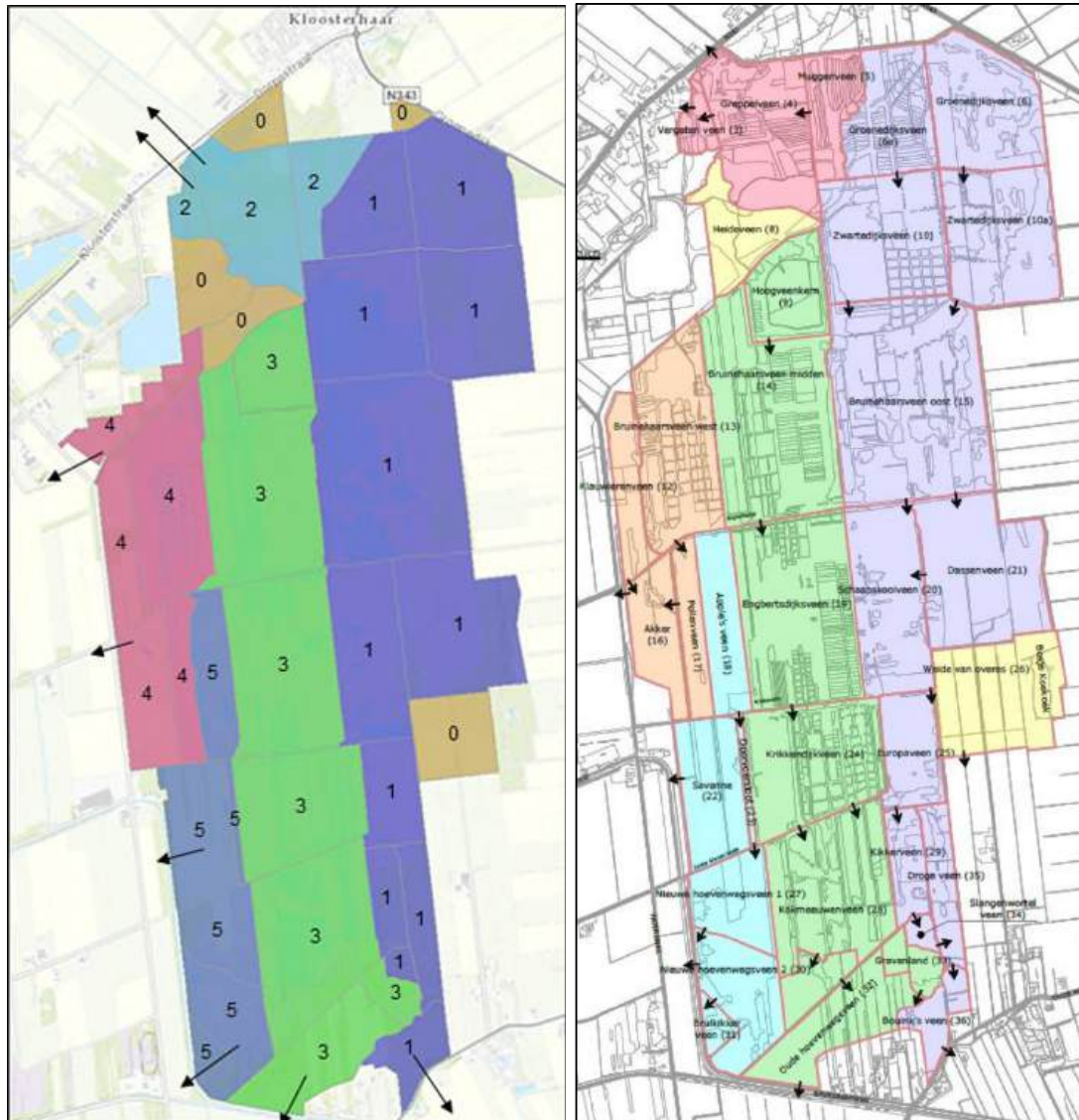
De indeling is uitgewerkt op basis van maaiveldhoogtes, huidige topografie en waterstroming.

De compartimenten zijn daarbij zodanig gekozen dat sprake is van grote beheerbare compartimenten waarbij het waterpeil per compartiment gereguleerd wordt met stuwen. De interne en externe afvoer van de compartimenten is weergegeven in figuur 4.4.

Met deze inrichting kan per compartiment gestuurd worden op het optimale peil voor veenvorming (het startpeil) en kan de waterstand bovendien 'meegroeien' als veenvorming plaatsvindt (tot het maximale peil of streefpeil). Op basis van de maaiveldhoogte en abiotische randvoorwaarden voor (herstellend) hoogveen is per compartiment een start- en streefpeil bepaald voor hoogveenontwikkeling¹⁸. De compartimentindeling en het start- en streefpeil per compartiment is weergegeven in figuur 4.5.

¹⁷ Beheerplan Engbertsdijksvenen. Ministerie van Economische Zaken en Provincie Overijssel, januari 2019

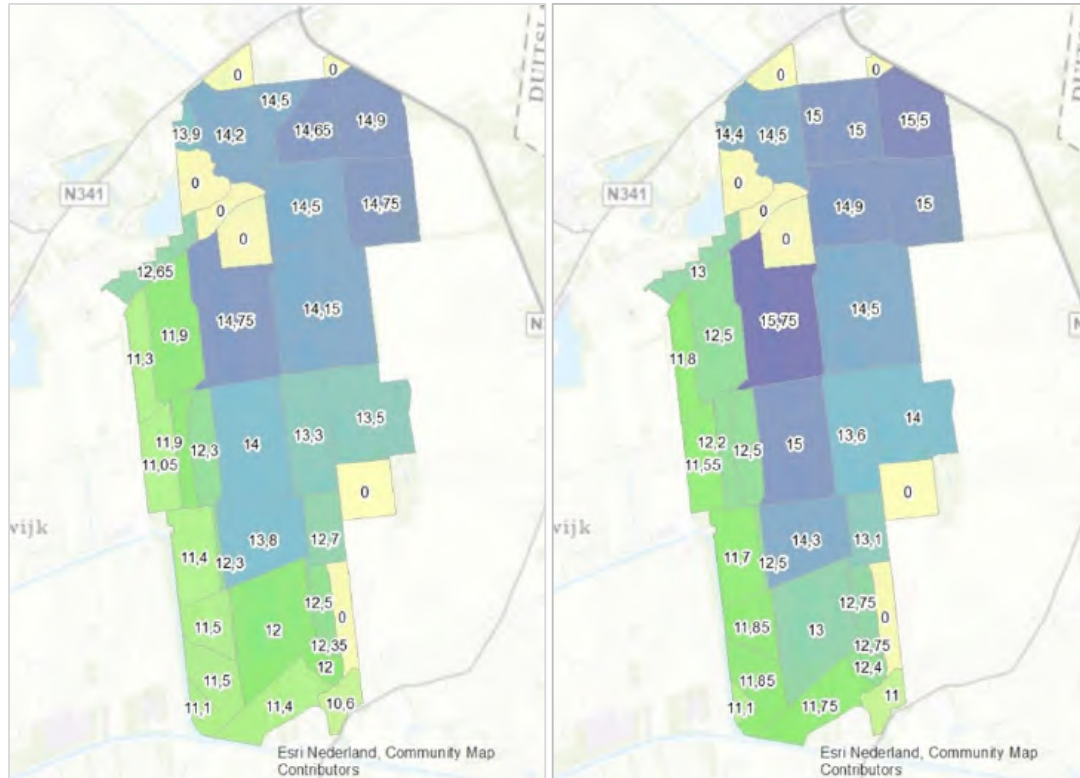
¹⁸ Interne maatregelen waterbeheersing beschrijving per peilvak. Staatsbosbeheer, 5 juni 2019



Figuur 4.4. Deelstroomgebieden en afvoerrichting compartimentering Engbertsdijkswateringen (TAUW, 2020; Roelofs, 2023)

Op basis van een inventarisatie van de bestaande kades is bepaald welke bestaande kades opgehoogd, versterkt of vervangen moeten worden¹⁹. Het ontwerp is vervolgens verfijnd op basis van een terreinmeting, (geo)hydrologisch onderzoek en stabiliteitsberekeningen. De ontwerphoogte van de kades in het ontwerp is bepaald op basis van het startpeil en streefpeil in het compartiment en aangrenzende compartimenten en de maximale peilstijging bij een bui met een kans van voorkomen van eens in de 100 jaar ($T=100$ bui)²⁰.

¹⁹ Clewits, M; H.Brendeke, R.Dear, J.Schaap, 2018. Eco-hydrologische schouw Engbertsdijkswateringen. Ecogroen, Zwolle
²⁰ Functioneren compartimentering Engbertsdijkswateringen, 2020. TAUW-rapport met kenmerk R001-1271344JLY-V05.



Figuur 4.5. Startpeilen (links) en streefpeilen (rechts)²¹

Omdat bij omwonenden van het gebied zorgen bestaan over een mogelijke toename van stekende insecten (muggen en knutten) door de voorgenomen maatregelen is in de planuitwerking onderzocht of deze effecten optreden en hoe deze beperkt of voorkomen kunnen worden²². Uit het onderzoek blijkt dat de ontwikkeling van stekende insecten met name kan optreden bij droogvallend ondiep water in voorjaar en zomer. In het ontwerp van de compartimenten en stuwen is daarom expliciet rekening gehouden met sturingsmogelijkheden om in te grijpen bij (dreigende) muggenoverlast. Dit betekent dat het waterpeil aangepast kan worden om droogvallend en ondiep water in het voorjaar te voorkomen. Daarnaast worden enkele aanwezige greppels verondiept om het ontstaan van ingesloten laagtes met een groot risico op overlast door stekende insecten te voorkomen.

²¹ Variantenstudie grondwatermodellering Engbertsdijkvenen, 2022. TAUW-rapport met kenmerk R003-1261531MGS-V03.

²² Vragen en antwoorden over steekmuggen en knutten in relatie tot vernatting. WUR / P. Verdonschot, 2018.

Kadeconstructie

Naast de uitwerking van de compartimentering is in de planuitwerking ook de kadeconstructie nader uitgewerkt. Daarvoor is een variantenstudie²³ uitgevoerd naar de mogelijke kadeconstructies. In de studie zijn de volgende varianten beschouwd:

- Kades van zand en leem (of zandige leem)
- Houten damwanden, afgedekt met ter plaatse gewonnen veen
- Kunststof schermen, afgedekt met ter plaatse gewonnen veen
- Soilmixwanden, aangebracht met een kettinggraver

In verband met de kwetsbaarheid van de Engbertsdijksvenen is het belangrijk dat de te kiezen uitvoeringswijze een robuuste kade oplevert. Met beperkt onderhoud moeten de kades decennialang garanderen dat water vastgehouden wordt. Er zijn daarom vier verschillende uitvoeringswijzen beoordeeld: houten damwand, kunststof damwand, soilmixwanden en kades met zand of leem. Zandkades met leem scoorde binnen de vergelijking het beste. Zand en leem zijn natuurlijke materialen met een zeer lange levensduur; zand en leem zijn ongevoelig voor aantasting door bijvoorbeeld rot. Ook zijn de kades goed te beheren, doordat onderhoudsmachines over de kades kunnen rijden en eventuele schade is eenvoudig te herstellen door extra zand en leem aan te brengen. Alternatieve uitvoeringswijzen kennen een beperkte levensduur (houten damwand), bestaan uit onnatuurlijk materiaal (kunststof damwand), zijn slecht toegankelijk en lastig te onderhouden (zowel houten als kunststof damwand) of kennen specifieke uitvoeringsrisico's (soilmix wanden).

Het ontwerp van de kades is vervolgens verder uitgewerkt op basis van de variantenstudie en ervaring in andere hoogveengebieden (Fochteloërveen, Bargerveen, Haaksbergerveen en Peelvenen). De kades worden daarbij aangelegd door op de plek van de nieuwe of te vervangen kade het witveen af te graven tot het zwartveen. De zandkade met leemlaag wordt vervolgens bovenop het zwartveen aangelegd, waarna het afgegraven witveen ter plaatse als toplaag wordt verwerkt. De vegetatie kan zich daardoor herstellen als herstellend hoogveen. De lokale schade die hierbij ontstaat aan het herstellend hoogveen is daarbij als acceptabel beoordeeld in relatie tot de bijdrage aan het herstel van een grote oppervlakte (herstellend) hoogveen en de verwachting dat de lokale schade zich binnen enkele jaren uit zichzelf herstelt²⁴.

Sloten en greppels dempen binnen begrenzing Natura 2000-gebied (M9a)

In het beheerplan is voorzien in het dempen van sloten en greppels binnen het natuurgebied. In de planuitwerking is deze maatregel uitgewerkt in het dempen van bestaande watergangen en het verwijderen van bestaande waterhuishoudkundige voorzieningen in kades. Bij het dempen van watergangen is onderscheid gemaakt tussen watergangen waarbij de waterdichte veenbasis is doorgraven en watergangen waarbij deze niet is doorgraven. Watergangen waarbij de veenbasis is doorgraven worden afgedicht met een leemlaag en aangevuld met zand of veen. Op enkele watergangen wordt een nieuwe kade gebouwd.

²³ Memo variantenstudie Engbertsdijksvenen, Royal HaskoningDHV, T&PBF3455-100-101N001D0.1, 5 januari 2018

²⁴ Waarom compartimenteren de bouw van dammen noodzakelijk is. Staatsbosbeheer / G. Kooijman, 2022.

Deze watergangen worden ook afgedicht met een veenlaag waar bovenop de kade wordt aangelegd. Met de leemlaag worden lekverliezen door wegzijging van water uit het veen naar de diepere ondergrond voorkomen.

Afplaggen percelen westelijke randzone

Aan de westelijke randzone van Engbertsdijksvenen liggen ten oosten van de Paterswal enkele percelen die door agrarisch gebruik in het verleden zijn verrijkt met fosfaat. Het vernatten van deze percelen door het verhogen van de (grond)waterstanden leidt tot mobilisatie van fosfaat. Hierdoor is de kans groot dat er veel nutriëntenminnende vegetatie tot ontwikkeling komt, waaronder bosopslag. Dit is onwenselijk omdat bosvorming kan leiden tot ongewenste verdamping en intensief beheer nodig is om deze ontwikkeling tegen te gaan. Daarnaast biedt het verschrallen van de bodem kansen voor ontwikkeling van interessante biotopen passend bij een hoogveenlandschap. Percelen met een hoge archeologische verwachtingswaarde en leefgebied van de grauwe klauwier in de vorm van braamstruwelen op de hogere delen en worden niet ontgraven. De maatregel wordt nader toegelicht in paragraaf 5.1.3.

5 Planalternatief

Dit hoofdstuk beschrijft het planalternatief: de interne maatregelen (binnen het natuurgebied) die het projectbesluit en de ontgrondingsvergunning mogelijk maken en waarvan de effecten worden beoordeeld in dit MER.

5.1 Voorgenomen maatregelen

Het planalternatief is de uiteindelijke keuze van de initiatiefnemer voor de inrichting van het gebied. Het planalternatief staat beschreven in het Integraal Definitief Ontwerp. De afwegingen in de totstandkoming van het planalternatief zijn beschreven in hoofdstuk 4. Dit hoofdstuk beschrijft de kenmerken van de maatregelen en geeft een overzicht van de maatregelen, die worden beoordeeld in dit MER en zoals opgenomen in tabel 5.1.

Tabel 5.1. Maatregelen in het planvoornemen

Maatregel	Maatregelnummer²⁵
Compartimenteren	M8
Sloten en greppels dempen binnen begrenzing Natura 2000-gebied	M9a
Afgraven van voormalige agrarische percelen	N.v.t.

In onderstaande paragrafen worden de maatregelen verder toegelicht. Per maatregel wordt ingegaan op de benodigde werkzaamheden en de beoogde toekomstige situatie waar de maatregel aan bijdraagt.

²⁵ De maatregelnummers zoals gehanteerd in het Beheerplan. Voor de maatregel afgraven van voormalige agrarische percelen is geen maatregelnummer gehanteerd in het Beheerplan maar betreft een mitigerende maatregel om afstroming van nutriënten te voorkomen.

In bijlage 2 zijn kaarten bijgevoegd waarop de maatregelen zijn gevisualiseerd. Het zijn drie kaarten met daarop:

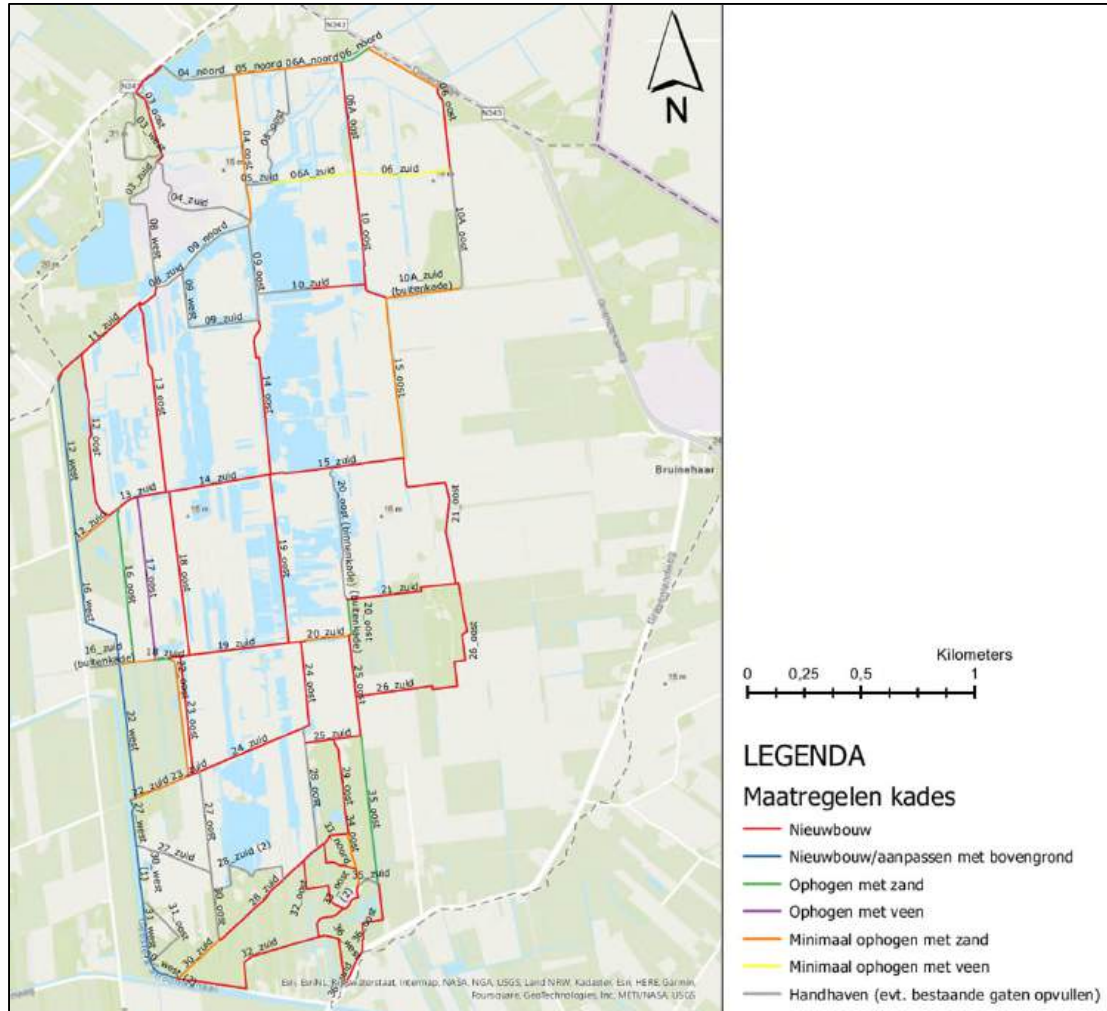
- De verdeling van de compartimenten, onderverdeeld in 5 deelstroomgebieden
- De locatie van de kades, aanwijzing van maatregel per kade (ophogen, handhaven of nieuwbouw), contour van de af te pluggen grond met hoeveelheden en dieptes, locatie waar bosopslag wordt verwijderd.
- De te dempen watergangen en wijken

5.1.1 Compartimenten (M8)

Deze maatregel is op basis van de in paragraaf 4.2.3 beschreven afweging uitgewerkt in een compartimentering waarbij het gebied Engbertsdijksvenen wordt onderverdeeld in 5 deelstroomsgebieden en 35 compartimenten waarbinnen overtollig regenwater zoveel mogelijk wordt vastgehouden tussen kades. De compartimenten, deelstroomgebieden en start- en streefpeilen per compartiment zijn weergegeven in figuur 5.1 en 5.2. Deze tekening is tevens bijgevoegd in bijlage 2.

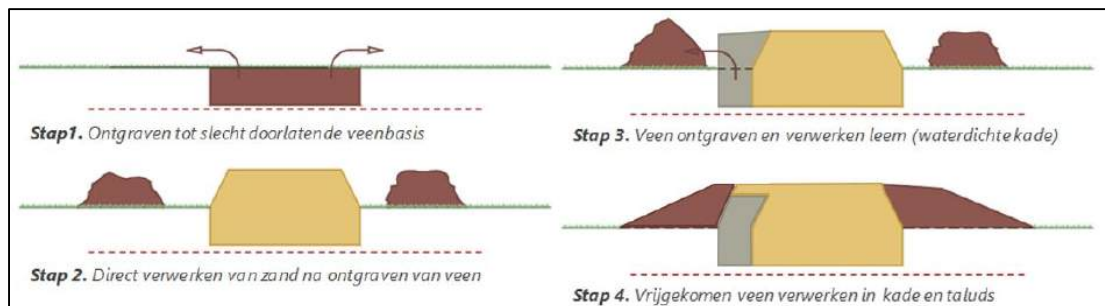
De concrete uitwerking van de maatregel bestaat uit het nieuwbouw (waaronder vervangen van bestaande kades) of ophogen van kades om de 35 compartimenten en de aanleg van stuwen, duikers, overstortputten en spindelafsluiters. Bij de aanleg van kades wordt onderscheid gemaakt tussen binnen- en buitenkades. De buitenkades zijn de kades aan de rand van het gebied en vormen de scheiding tussen het natuurgebied en de omgeving. Buitenkades met achterliggende woningen of landbouwgronden²⁶ krijgen de status van overige kering op de legger van het waterschap Vechtstromen en moeten voldoen aan de geldende NBW-normen. De maatregelen aan de kades zijn weergegeven in 5.1.

²⁶ Bij een deel van de buitenkades is vanuit het proces voor de externe maatregelen een bufferzone voorzien buiten het bestaande natuurgebied. Op deze trajecten krijgt niet de buitenkade van het natuurgebied maar de buitenkade van de bufferzone de status van waterkering.



Figuur 5.1. Maatregelen aan de kades zoals opgenomen in het integraal definitief ontwerp

De nieuwe kades worden gerealiseerd door het witveen op de plek van de kade af te graven tot het zwartveen. De wordt vervolgens bovenop het zwartveen aangelegd, waarna het afgegraven witveen ter plaatse als toplaag wordt verwerkt. De kades worden voorzien van een leemlaag ('leemschot') om de kades waterdicht te maken. De werkmethode is gevisualiseerd in figuur 5.2. De diepte van de ontgraving van het veen onder de nieuwe kade is afhankelijk van de dikte van de veenlaag ter plaatse en varieert van 0,1 m tot 2,5 m onder maaiveld. Bij het ontgraven van het veen is het belangrijk om te voorkomen dat geheel door de veenbasis wordt gegraven om nieuwe lekken te voorkomen. Daarom wordt tot maximaal 0,30 m boven de onderkant van de veenbasis veen ontgraven. Uitgangspunt is dat de kade ten minste op 30 centimeter zwartveen (slechtdoorlatende laag) moet liggen om de doorlatendheid onder de kade zoveel mogelijk te beperken.

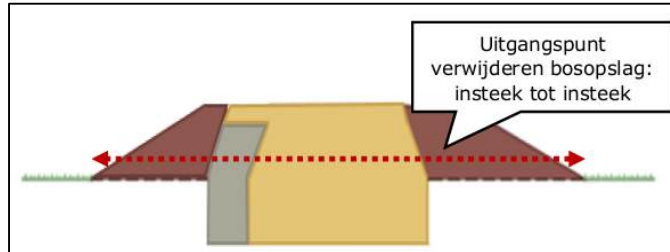


Figuur 5.2. Uitvoeringswijze aanleg nieuwe kades

Alle nieuwe kades hebben standaard een kruinbreedte van 3 meter. Deze kruinbreedte maakt het mogelijk om met onderhoudsvoertuigen over de kades te rijden. In het ontwerp is daarnaast een hoofdstructuur van kades met een kruinbreedte van 5 m opgenomen tussen Kloosterhaar en Paterswal. De hoofdstructuur is bedoeld om het gebied beter toegankelijk te maken voor hulpdiensten in geval van calamiteiten en bieden daarnaast logistiek voordeel bij realisatie. Om lekverliezen te voorkomen wordt aan de zijde van de kade met het hoogste peil een leemwand aangebracht met een breedte van 1 meter. De kades worden afgewerkt met een talud van 1:5. Daarmee is het mogelijk om beheer en onderhoud (maaiwerkzaamheden) met gangbare machines uit te voeren.

Enkele kades worden gebouwd op locaties waar in de huidige situaties een diepe watergang ligt of waar een folieconstructie verwijderd wordt. Op die locaties is de veenbasis doorgraven en niet meer aanwezig. Op deze locaties wordt een horizontale leemlaag met een dikte van één meter aangebracht om lekverliezen naar de zandondergrond te beperken.

Voor aanleg van kades wordt de aanwezige bosopslag ter plaatse van insteek tot insteek verwijderd (figuur 5.3). Het verwijderen van bosopslag is nodig om de kades te realiseren en om het transport over de kades richting de werklocaties mogelijk te maken. In totaal wordt ongeveer 4,85 ha bosopslag verwijderd. In bijlage 2 zijn de locaties waar bosopslag wordt verwijderd weergegeven. Deze locaties komen grotendeels overeen met de locaties waar in de huidige situatie opslag aanwezig is en kades worden gerealiseerd of opgehoogd.



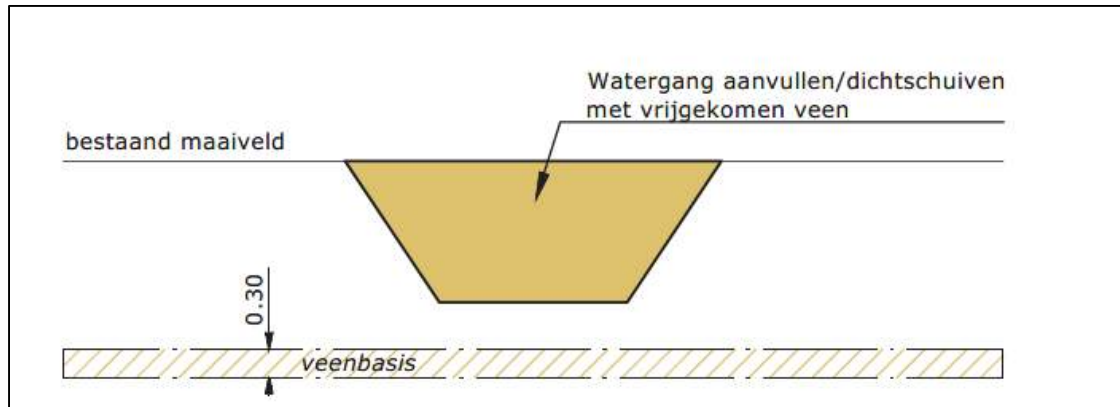
Figuur 5.3. Verwijderen bosopslag voor aanleg kade

Om de afwatering binnen het gebied aan te passen naar de gewenste situatie (zie uitwerking compartimentering, peilen en deelstroomgebieden in paragraaf 4.2.3) voorziet het IDO naast de aanleg en nieuwbouw van kades in de realisatie van stuwen, duikers, overstortputten en spindelafsluiters. Daarnaast worden enkele bestaande stuwen en duikers verwijderd. Deze maatregelen zijn weergegeven in de overzichtskaart hydrologische maatregelen (bijlage 2).

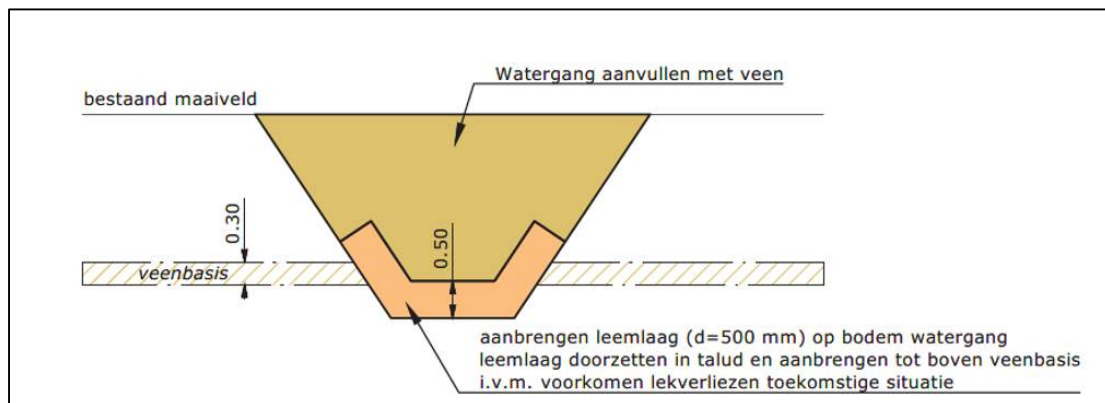
5.1.2 Dempnen interne ontwatering (M9a)

Om de wegzijging van het regenwater via de ondergrond te verminderen en de gewenste waterhuishouding in de compartimenten te realiseren wordt een deel van de bestaande watergangen (circa 60 kilometer aan sloten en greppels) binnen de compartimenten gedempt. De locatie van de te dempen watergangen is weergegeven in bijlage 2.

Bij het dempen van de interne ontwatering wordt onderscheid gemaakt tussen watergangen die de veenbasis doorsnijden en watergangen die de veenbasis niet doorsnijden. Watergangen die de veenbasis niet doorsnijden worden gedempt met lokaal materiaal (zand of veen, zie figuur 5.4). Als de watergang de oorspronkelijke veenbasis doorsnijdt wordt eerst een horizontale leemlaag aangebracht met een dikte van 0,50 meter. Deze leemlaag wordt tot maaiveld aangevuld met zand of veen (figuur 5.5). Op enkele watergangen die de veenbasis doorsnijden wordt een nieuwe kade gebouwd. Deze watergangen worden zoals beschreven in paragraaf 5.1.1 voorzien van een horizontale leemlaag met een dikte van 1,0 meter. De kade wordt vervolgens boven op de leemlaag gerealiseerd.



Figuur 5.4. Principeprofiel demping watergang boven veenbasis



Figuur 5.5. Principeprofiel demping watergang onder veenbasis

Naast het dempen van watergangen wordt binnen de compartimenten op een aantal locaties het maaiveld verlaagd of greppels verondiept (in plaats van volledig dempen) om de juiste afwatering binnen de compartimenten mogelijk te maken. Dit is weergegeven op de ontwerptekening in bijlage 2.

5.1.3 Afgraven van voormalige agrarische percelen

Aan de westelijke randzone van Engbertsdijkvenen liggen ten oosten van de Paterswal enkele percelen die door voormalig agrarisch gebruik zijn verrijkt met nutriënten, waaronder fosfaat. Het gaat om de percelen die op onderstaande figuur 5.6 zijn genummerd als 12, 16, 22 en 27. Als gevolg van de maatregelen in het integraal definitief ontwerp is sprake van verhoging van de (grond)waterstand in deze percelen, wat kan leiden tot mobilisatie van deze nutriënten (o.a. fosfaat). Om die reden voorziet integraal definitief ontwerp in het afgraven van de nutriëntenrijke bouwvoor van deze percelen ('afplaggen').

Voor het meest zuidelijke perceel (nummer 27 in de kaart) geldt dat dit perceel is aangewezen voor het habitatype 'herstellend hoogveen' (H7120). Voor dit perceel is het verwijderen van de nutriëntenrijke bouwvoor noodzakelijk zodat hoogveen meer kans krijgt om te ontwikkelen.

Voor de andere percelen (12, 16 en 22) wordt een open hoogveenlandschap nagestreefd en is het afgraven noodzakelijk om verzuuring en bosvorming als gevolg van de mobilisatie van nutriënten te voorkomen. Dit is onwenselijk omdat bosvorming kan leiden tot een toename van verdamping, wat een negatief effect heeft op het (herstellend) hoogveen. Als de percelen niet worden afgegraven is intensief beheer nodig is om deze ontwikkeling tegen te gaan.

Onder de huidige omstandigheden is dit mogelijk met regulier materieel (tractor met maaimachine), het is echter onzeker of dit in de toekomstige situatie ook nog mogelijk is. In de winterperiode tonen de resultaten van de hydrologische modellen dat om de lagere delen sprake is van water op maaiveld. De draagkracht van de bodem neemt hierdoor verder af, waardoor mogelijk specialistisch materieel noodzakelijk is. Naast de benodigde inzet van speciaal materieel betekent het intensief beheer ook een hogere frequentie en dus vaker verstoring van het gebied, met bijbehorende negatieve effecten voor fauna in het gebied. Door het pluggen van de nutriëntenrijke bovenlaag ontwikkelt de vegetatie op deze plekken zich minder snel. Dat heeft als voordeel dat de frequentie van het beheer lager is en de kans kleiner is dat voor het beheer de inzet van relatief kostbaar specialistisch materieel noodzakelijk is.

Percelen of delen van percelen met een hoge archeologische verwachtingswaarde (perceel 16) en leefgebied van de grauwe klauwier in de vorm van braamstruwelen op de hogere delen en worden niet ontgraven. Door de hogere ligging is de verwachting dat op deze (delen van) percelen beheer met regulier materieel mogelijk is.

In totaal komt bij deze maatregel circa 93.000 m³ grond vrij. Dit betreft een inschatting op basis van aannames over de afgravingsdiepte op basis van boringen in het veld. Tijdens de uitvoering vindt het afpluggen plaats op aanwijzen in het veld, waarbij de (donkere) voedselrijke bovengrond wordt afgegraven tot de lichtere voedselarme ondergrond. Als gevolg van lokale variatie in het terrein kunnen diepte en daarmee de hoeveelheden afwijken.

Om transportbewegingen zoveel mogelijk te beperken wordt een deel van de vrijkomende grond (circa 20.000 m³) gebruikt voor het ophogen van de kades in het gebied. Grond die niet toepasbaar is binnen het plangebied wordt afgevoerd naar een nader te bepalen afzetlocatie buiten het plangebied.



Figuur 5.6. Locatie van de af te graven compartimenten (rood omcirkelt) en compartimentnummers

5.2 Realisatiefase

5.2.1 Uitvoeringsperiode

De maatregelen worden naar verwachting uitgevoerd vanaf medio 2026 tot medio 2027.

De maatregelen worden in die periode gefaseerd uitgevoerd, rekening houdend met terreinomstandigheden en ecologische beperkingen. Om broedlocaties te beschermen en verstoring te voorkomen kan dit betekenen dat in delen van het plangebied niet gewerkt kan worden in periodes dat daar vogels broeden.

5.2.2 Grondverzet en -transport

Een groot deel van de werkzaamheden bestaat uit grondverzet voor de aanleg van kades, het dempen van watergangen en het afgraven van voormalige agrarische percelen. Dit grondverzet leidt tot aanvoer van zand en de afvoer van grond. Het benodigde leem is reeds in het gebied in depot aanwezig. Veen dat vrijkomt voor de aanleg van kades wordt ter plaatse toegepast bij de aanleg van de kade (zie paragraaf 5.1.1). Daarom is geen sprake van aan- of afvoer van veen en leem buiten het gebied. Op basis van de grondbalans in het integraal definitief ontwerp is sprake van de volgende hoeveelheden grondverzet:

Tabel 5.3. Grondverzet voor de uitvoering van de maatregelen

	Aanvoer en verwerking in het gebied	Ontgraven en afvoeren	Ontgraven en verwerking in gebied
Veen			ca. 210.000 m ³
Zand	ca. 310.000 m ³		
Leem			ca. 140.000 m ³
Bovengrond		ca. 93.000 m ³	

De herkomstlocatie van het aan te voeren materiaal en de bestemming voor de af te voeren grond zijn nog niet definitief bekend. Ook de definitieve transportmethode en transportroutes voor het materiaal zijn nog niet definitief bekend. Er zijn verschillende aanvoermogelijkheden die gebruikt kunnen worden. De grond kan aangevoerd worden door transport per pijpleiding, transport per as (vervoer met vrachtwagens) of met alternatieve aanvoermethodes zoals per transportband of elektrisch vrachtvervoer. De genoemde transportvormen en routes kennen elk eigen voor- en nadelen en (tijdelijke) omgevingseffecten op het gebied van geluid, trillingen, verkeersveiligheid, uitstoot of landschappelijke inpassing.

Ten noordoosten van het natuurgebied ligt een commerciële zandwinplas waar zand gewonnen kan worden. Reeds is onderzocht of het mogelijk is om zand per pijpleiding te verpompen naar het natuurgebied. Voor het transport wordt echter veel water uit de zandwinplas gepompt. Onderzoek wijst uit dat het verpompen van het water leidt tot een verlaging van de waterstand in de zandwinplas en het grondwater in de directe omgeving. Dit kan leiden tot schade aan omliggende bebouwing. Zandaanvoer via een persleiding vanuit deze specifieke zandwinplas is daarom niet haalbaar. Enkel wanneer een andere zandwinlocatie gevonden wordt, wordt deze optie nader onderzocht en uitgewerkt.

Duurzame transporttechnieken ontwikkelen zich snel, waardoor aanvoermethodes in beeld komen die ten tijde van de ontwerpfase nog niet haalbaar waren. Voor de Engbertsdijkvenen worden de volgende kansen gezien:

- Industriële transportbanden: op dit moment wordt bij een vergelijkbaar project (Natuurherstel Fochtelooverveen) de inzet van een elektrische transportband onderzocht. Zand wordt daarbij getransporteerd met een industriële transportband en op verschillende vaste plekken in het natuurgebied gelost. Vanaf daar kan het zand met (elektrisch) materieel verder vervoerd worden naar de eindbestemming
- Elektrisch vrachtvervoer: op dit moment is er onvoldoende transportcapaciteit om binnen de beschikbare uitvoeringstermijn volledig met elektrisch materieel te werken. De markt ontwikkelt zich echter snel en het project gaat pas over enkele jaren in uitvoering. Bij de contractvorming wordt rekening gehouden met de ontwikkelingen in de markt

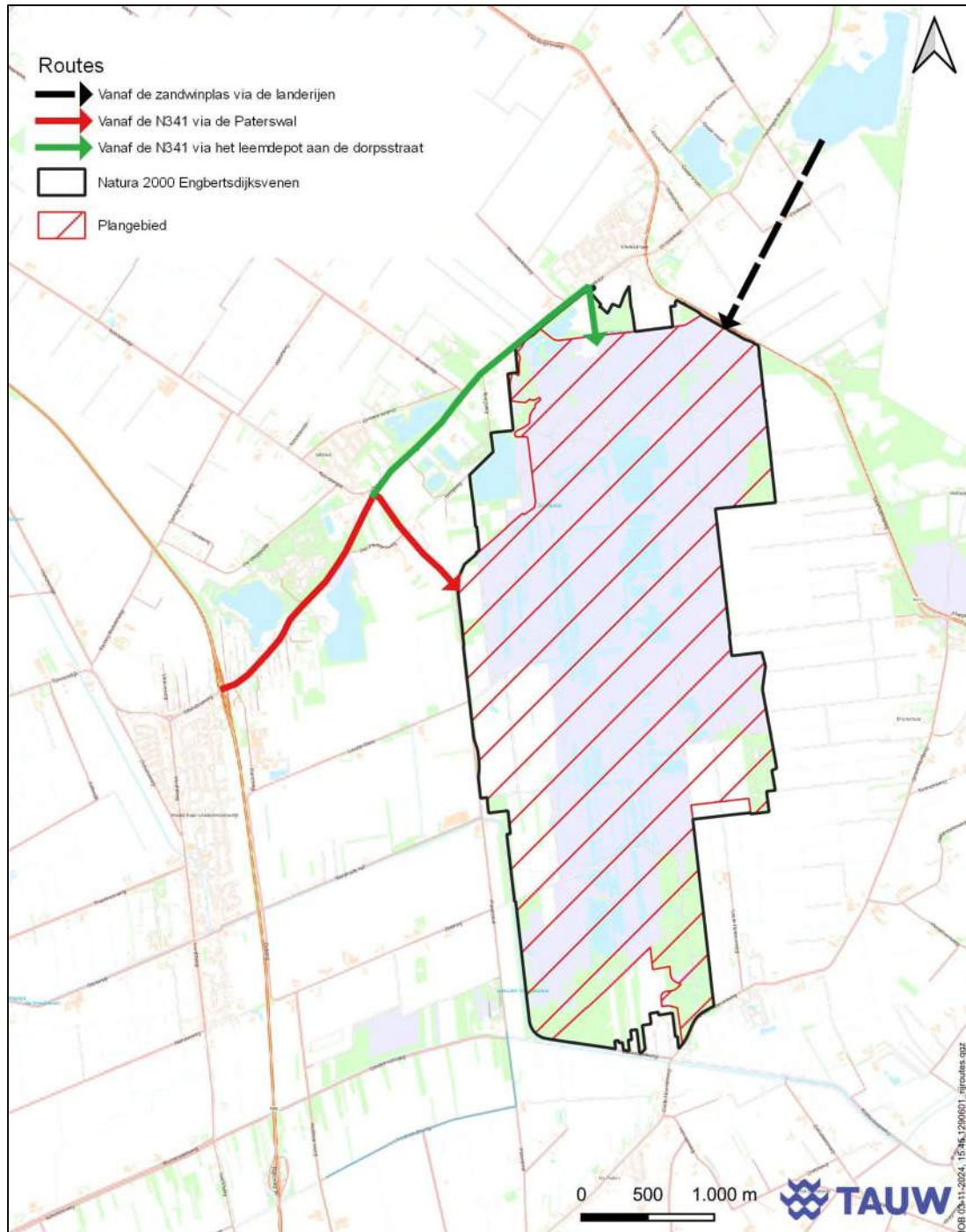
Op het moment van schrijven van dit MER is de methode van aanvoer van grond nog niet vastgesteld. Het uitgangspunt bij de nadere uitwerking is om overlast voor de omgeving en onveilige verkeerssituatie als gevolg van de grote hoeveelheid transportbewegingen zoveel mogelijk te beperken. De locatie waar het zand vandaan komt zal daarnaast mede bepalen welke vervoersmogelijkheden en routes haalbaar zijn. Richting uitvoering wordt de voorkeursmethode en voorkeursroute voor aan- en afvoer van grond in overleg met de omgeving nader bepaald.

Om de maximale (tijdelijke) effecten van het voornemen voldoende in beeld te brengen, vormt aan- en afvoer per vrachtwagen (ofwel transport per as) het uitgangspunt voor dit MER. Deze vervoerswijze wordt in dit MER gezien als de 'worst-case scenario', met de meeste (tijdelijke) effecten op de omgeving. De uitgangspunten hierbij zijn als volgt:

- De hoofdtransportroutes lopen niet door de omliggende kernen (o.a. Kloosterhaar, Sibculo, De Pollen)
- Er wordt zo veel mogelijk gebruik gemaakt van het hoofdverkeersnetwerk (N-wegen)
- Bij gebruik van het gemeentelijke wegennet wordt zo veel mogelijk gebruik gemaakt van wegen waarbij vrachtverkeer en fiets- of wandelverkeer van elkaar gescheiden is (doordat een vrij liggend fietspad aanwezig is of dat er tijdelijke maatregelen mogelijk zijn zoals tijdelijke fietspaden of omleidingen)
- Schade aan het wegennet wordt zo veel mogelijk voorkomen. Als schade toch optreedt moet deze herstelbaar zijn

Voor transport per as zijn er een aantal mogelijkheden om zand aan te voeren:

- Vanaf de N341 via het leemdepot aan de Dorpsstraat. Het zand wordt hier via de ingang van het leemdepot en vervolgens met een tijdelijke brug over de watergang de Dooze het gebied in gereden
- Vanaf de N341 via de Paterswal. Vanaf de Paterswal zijn er een aantal dijken die het gebied in lopen en toegang verschaffen tot het natuurgebied
- Een tijdelijke werkweg naar een zandwinplas in de omgeving (indien dat de herkomstlocatie van het zand wordt), om de omliggende woonkernen te ontzien



Figuur 5.1. Mogelijke aanvoerroutes zand naar Engbertsdijkswenen

Naast de aanvoer van grond wordt bij de werkzaamheden ook grond in het gebied afgegraven en afgevoerd. Deze grond is met name afkomstig vanuit de af te graven westelijke percelen. Een deel van het materiaal wordt afgezet bij de aanleg van een aantal kades in het noorden van het gebied.

Het gaat daarbij om intern transport, dat via de interne (hoofd)transportroutes over de kades wordt afgevoerd. Resterende grond die overblijft komt beschikbaar voor de omgeving. Mogelijk dat een deel gebruikt kan worden voor de externe maatregelen (dempen van watergangen, transport via interne transportroutes) of voor het ophogen van landbouwpercelen in de omgeving (transport binnen een straal van circa 5 km vanaf het punt van ontgraven). De definitieve afzetlocaties worden bepaald bij het opstellen van het uitvoeringsontwerp.

5.2.3 Tijdelijke afwatering deelstroomgebied 3

Als onderdeel van de compartimentering wordt het gebied verdeeld in vijf deelstroomgebieden (figuur 5.8). De afwatering van deelgebieden 1, 2, 4 en 5 naar de omgeving wordt gerealiseerd als onderdeel van de interne maatregelen. Voor deelstroomgebied 3 geldt dat afwatering via compartiment 32 richting het Geesterens Stroomkanaal is voorzien. De uitwerking en realisatie van compartiment 32 is vanwege de eigendomssituatie (verschillende particuliere eigenaren) ondergebracht in het proces voor de uitwerking van de externe maatregelen. In het geval dat bij uitvoering van de interne maatregelen nog geen besluitvorming over de externe maatregelen heeft plaatsgevonden wordt voor de afwatering van deelstroomgebied 3 een tijdelijke voorziening gerealiseerd. Deze voorziening kan bestaan uit het opvangen van wateroverschotten binnen het gebied (naastgelegen compartimenten met een lager peil in een ander deelstroomgebied) of een tijdelijke afwateringsvoorziening langs de kades naar het Stroomkanaal. Een belangrijk uitgangspunt bij een eventuele tijdelijke voorziening is het voorkomen van aantasting van de veenbasis.

6 Beoordeling planalternatief

Dit hoofdstuk beschrijft en beoordeelt de effecten van de interne maatregelen per milieuaspect. Elk milieuaspect bevat een beschrijving van het beoordelingskader, de referentiesituatie en een beoordeling van de effecten. Na de effectbeoordeling worden indien mogelijk mitigerende maatregelen beschreven. De in dit MER genoemde mitigerende maatregelen zijn aanbevelingen voor het projectbesluit en de ontgrondingsvergunning om de mogelijke negatieve effecten te verminderen of voorkomen. Het is aan het bevoegd gezag of deze aanbevelingen in het besluit en/of plan worden overgenomen.

Onderstaande tabel geeft per milieuthema aan wat de beoordelingscriteria zijn voor de effectbeschrijving in het MER. Bij de beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en gebruiksfase.

Tabel 6.1. Overzicht milieuthema's waarvoor effecten worden beoordeeld

Milieuthema	Beoordelingscriterium	Kwantitatief/kwalitatief
Bodem en water	<ul style="list-style-type: none"> • Effecten op de bodemkwaliteit • Effecten op de hydrologische situatie (oppervlaktewater en grondwater) • Effecten op bebouwing • Effecten op grondgebruik 	Kwalitatief

Milieuthema	Beoordelingscriterium	Kwantitatief/kwalitatief
Klimaat en duurzaamheid	<ul style="list-style-type: none"> • Effecten op waterkwaliteit • Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase • Robuustheid plan voor klimaatverandering • Bijdrage plan aan duurzaamheidsdoelstellingen • Effecten op de robuustheid van het systeem voor duurzaam beheer en onderhoud 	Kwalitatief
Natuur	<ul style="list-style-type: none"> • Effecten op beschermde soorten • Effecten op Natuur Netwerk Nederland • Effecten op Natura 2000-gebied (doelbereik) • Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase (verzuring/vermesting, verstoring door geluid, licht en beweging) 	Kwalitatief / kwantitatief
Landschap	<ul style="list-style-type: none"> • Beïnvloeding gebiedskarakteristiek (landschappelijke lijnen, gebieden en elementen) • Ruimtelijke kwaliteit (beleving) van het gebied na realisatie 	Kwalitatief
Cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"> • Effect op aanwezige cultuurhistorische waarden in het plan- en studiegebied (historische bouwkunde en -geografie) • Effect op aanwezige archeologische waarden in Kwalitatief het plan- en studiegebied (verwachtingswaarde en bekende waarden) 	Kwalitatief
Woon-, werk- en leefmilieu	<ul style="list-style-type: none"> • Effect op bereikbaarheid woningen en bedrijven • Tijdelijke hinder (geluid, trillingen) tijdens realisatiefase • Effecten op woon-, werk- en recreatieve functie • Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase 	Kwalitatief / kwantitatief
Landbouw	<ul style="list-style-type: none"> • Effect op grondgebruik (zie bodem en water) • Effecten op woonfunctie 	Kwalitatief / kwantitatief
Verkeer	<ul style="list-style-type: none"> • Effecten op verkeersafwikkeling en veiligheid 	Kwalitatief / kwantitatief
Lucht	<ul style="list-style-type: none"> • Effecten op de luchtkwaliteit • Tijdelijke effecten tijdens realisatie 	Kwantitatief
Externe veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> • Effecten op externe veiligheid • Effecten op aanwezige kabels en leidingen • Effecten op niet gesprongen explosieven (NGE) 	Kwalitatief

Bovenstaande effecten worden beoordeeld volgens de in tabel 6.2 weergegeven methodiek.

Tabel 6.2 Beoordelingsschaal

Score	Betekenis
++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	Licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

6.1 Bodem en water

6.1.1 Beoordelingskader

Het effect op bodemkwaliteit wordt beoordeeld op basis van de gevolgen van de maatregelen voor de chemische, biologische en fysische samenstelling van de bodem. De biologische bodemkwaliteit gaat over beworteling, organische stof en biodiversiteit. De chemische bodemkwaliteit wordt bepaald door macro-elementen (onder andere stikstof, kalium, fosfor) en micro-elementen (koper, zink, ijzer) en de zuurgraad. Indicatoren voor de fysische bodemkwaliteit zijn textuur, structuur, draagkracht, poriën en water.

Voor het beoordelen van de hydrologische effecten worden de gevolgen van de maatregelen beschreven op grond- en oppervlaktewater. De beoordeling vindt vervolgens plaats op basis van de effecten op de hoofdfunctie van het effectgebied.

Dat betekent dat met name wordt gekeken naar de hoofdfunctie van het gebied als natuurgebied, waarvoor in het kader van Natura 2000 instandhoudings- en uitbreidingsdoelstellingen zijn opgenomen waarvoor een grondwaterstijging is benodigd. Effecten op omliggende functies worden apart beoordeeld op basis van optredende vernattingseffecten op de omgeving. Hier gaat het om het ontstaan van eventuele grondwateroverlast door hogere grondwaterstanden en/of verzakking als gevolg van lagere grondwaterstanden.

6.1.2 Referentiesituatie

Huidige bodem(kwaliteit)

In en rond de Engbertsdijkvenen komen verschillende bodemtypen voor. Binnen het natuurgebied bestaat de bodem vooral uit hoogveen. De veendikte in het natuurgebied verschilt sterk. In de hoogveenkern is de veendikte 4 tot 6 meter, in het centrale deel veelal rond de 2 meter en in de randzone minder dan 1 meter. Het verschil in veendikte is ontstaan door veenaafgravingen in het verleden. Onder het veen bevindt zich een zandbodem. De omgeving van het gebied bestaat voornamelijk uit zandgronden.

Om de bodemkwaliteit in beeld te brengen is een milieukundig vooronderzoek²⁷ en verkennend bodemonderzoek²⁸ uitgevoerd. Uit het vooronderzoek naar de bodemkwaliteit uitgevoerd door Ortageo blijkt dat er in het projectgebied geen sterke bodemverontreinigingen aanwezig zijn. Verspreid over het gebied is door is in 2019 door RoyalHaskoningDHV geconstateerd dat de bodem licht tot matig verontreinigd is met kobalt. Op sommige locaties is de bodem licht verontreinigd met PCB, PAK en minerale olie. In 2019 is een nader onderzoek uitgevoerd naar asbest, omdat in het plangebied asbestverdacht materiaal is aangetroffen. Het asbestverdacht materiaal is aangetroffen nabij het wandelpad richting het parkeerterrein in het zuiden (Oude Hoevenweg). Door RoyalHaskoningDHV (2019) is geconstateerd dat het om een ernstige verontreiniging ging. De asbestverontreiniging is reeds gesaneerd. De bodemkwaliteit in het plangebied vormt geen risico (meer).

Als onderdeel van de NAVOS (Advies Nazorg Voormalige Stortplaatsen) is de voormalige stortplaats Krikkendijk, ten westen van het plangebied, in 2004 onderzocht door Tebodin. De stortplaats bevindt zich aan de westelijke randen van het Natura 2000-gebied. De samenvatting van dit onderzoek is beschreven in het vooronderzoek opgesteld door Ortageo.²⁹ In de bodem en afdeklaag is geen verontreiniging aangetoond door Tebodin.

Fosfaat op de voormalige landbouwpercelen

Aan de westelijke randzone van Engbertsdijksvenen liggen enkele percelen die agrarisch in gebruik zijn geweest en daardoor verrijkt zijn met fosfaat. De concentraties nemen over het algemeen af in de diepte. Door Beware is een bodemchemisch onderzoek uitgevoerd.²⁹

Uit het onderzoek blijkt dat de fosfaatconcentraties in de bouwvoor (bovenste grondlaag) op bijna alle locaties te hoog zijn voor de ontwikkeling van voedselarme vegetatietypen (zoals heide, heischraal grasland, blauwgrasland of hoogveen). Om op de voormalige landbouwpercelen voedselarme en soortenrijke natuur te kunnen ontwikkelen moeten de aanwezige nutriënten verwijderd worden door versralen (intensief maaien en afvoeren) of het afgraven van de voedselrijke bovenste bodemlaag. Voor deze percelen geldt geen habitattypedoelstelling. Het zijn echter wel uitwerkingsgebieden, dit zijn gebieden waar de maatregelen op deze percelen ten behoeve zijn van de habitattypedoelstellingen op andere percelen.

Hydrologie

Een veenlandschap is gebaat bij voldoende water. Verdroging van het gebied door wegzijging naar de diepere ondergrond en afstroming vanuit het veen naar de omgeving is een knelpunt in het behalen van benodigde hydrologische condities. Deze hydrologische condities, waaronder een hoge en stabiele (grond)waterstand, zijn nodig voor het behoud en herstel van de habitattypen herstellend en actief hoogveen. In de huidige situatie is het veengebied van het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen 'lek'.

²⁷ Geactualiseerd vooronderzoek NEN 5725 Engbertsdijksvenen in Kloosterhaar, Ortageo, 215663/R01, 10 september 2021

²⁸ Verkennend bodemonderzoek Engbertsdijksvenen, RoyalHaskoningDHV, T&PBF3455-105R001F01, 5 december 2019

²⁹ Bodemchemisch onderzoek westelijke randzone Engbertsdijksvenen, Bware RP-17.161.17.101, 25-01-2018

In het veengebied liggen oude greppels en diepe wijken (sloten) die door de veenlaag heen gegraven zijn, waardoor op die plaatsen wegzijging optreedt naar de zandondergrond. Daardoor is de wegzijging in de huidige situatie in grote delen van het gebied groter dan de voor hoogveen toelaatbare grens van 40 mm per jaar.

Daarnaast zijn er door veenafgravingen in het verleden abrupte hoogteverschillen ontstaan in het gebied. Door deze abrupte hoogteverschillen in combinatie met de hoge ligging van het gebied in de omgeving blijft regenwater niet in het gebied maar wordt dit water oppervlakkig afgevoerd naar de omgeving.

De waterhuishouding (met name de afvoer van oppervlaktewater) in de omgeving heeft tevens een negatieve invloed op het grondwaterpeil in Engbertsdijksvenen. Het zorgt voor verlaging van de stijghoogte van het grondwater in de zandondergrond, waardoor (extra) wegzijging ontstaat vanuit het veen naar de zandondergrond. Dit leidt tot grote (grond)waterstandfluctuaties, dat ongunstig is voor het veen.

(Grond)waterkwaliteit

Zoals in het vooronderzoek is beschreven blijkt uit het onderzoek van NAVOS blijkt dat het grondwater ter plaatste van de voormalige stortplaats sterk verontreinigd is met zink.³⁰ Uit de beoordeling in het Natura 2000-beheerplan blijkt dat via de grondwaterbuis ten noorden van het plangebied (bij Kloosterhaar) vervuild drainagewater het gebied in stroomt. Op basis van de knelpuntanalyse in het beheerplan is de huidige (grond)waterkwaliteit in tegenstelling tot de waterbeschikbaarheid geen belangrijk knelpunt voor het gebied.

6.1.3 Effectbeoordeling

Effecten op de bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit kan veranderen door maatregelen waarbij grond wordt afgegraven, afgeplagd, aangevoerd en opgebracht. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de effecten van de interne maatregelen op de milieuhygiënische bodemkwaliteit en de ecologische/fysische kwaliteit van de bodem.

Bij de afvoer van grond vindt de wettelijk verplichte controle op kwaliteit van de af te voeren grond plaats. Op basis van het vooronderzoek en (uit te voeren) verkennend bodemonderzoek worden de mogelijkheden voor het grondverzet vastgesteld in het kader van de Wet bodembescherming. Voor aan te voeren materiaal kan op basis van de Wet bodembescherming enkel materiaal met de juiste geschiktheidsklassen worden toegepast.

³⁰ Geactualiseerd vooronderzoek NEN 5725 Engbertsdijksvenen in Kloosterhaar, Ortago, 215663/R01, 10 september 2021

Tijdens de realisatiefase en gebruiksfase wordt geen gebruik gemaakt van verontreinigende stoffen en worden geen bodembedreigende activiteiten uitgevoerd. Hierdoor heeft de ontwikkeling geen invloed op de milieuhygiënische (chemische) bodemkwaliteit.

Voor het bouwen en herstellen van de kades wordt op de plek van de kade veen afgegraven. Zeer lokaal tasten deze werkzaamheden de kwaliteit van de veenbodem aan. Afgezien van de lokale schade aan het veen zorgt de maatregel voor versterking van het veen in een veel groter gebied. De maatregelen dragen bij aan het voorkomen van verdere afbraak van de veenbodem (door oxidatie) en herstel en uitbreiding van de oorspronkelijke bodemstructuur en ecologie van het hoogveen. Het afplaggen van de westelijke percelen resulteert in een vermindering van nutriënten (o.a. fosfaat en nitraat) in de bodem en een afname van de zuurgraad. Daarmee is de bodem meer geschikt voor de beoogde natuurfunctie en draagt de bodemtoestand bij aan de natuurdoelstellingen in het gebied.

Met het afplaggen van de westelijke percelen wordt ook het aanwezige bodemleven verwijderd waardoor (tijdelijk) de biologische bodemvruchtbaarheid kan afnemen. Het aanwezige bodemleven is in de huidige situatie echter aangepast aan de bestaande voedselrijke omstandigheden. Door het ontwikkelen van natuur wordt de bodem minder voedselrijk waardoor het bodemleven kan herstellen. Na uitvoering van de maatregelen worden geen grondbewerkingen meer uitgevoerd. Het bodemleven kan zich dan natuurlijk ontwikkelen waarbij het zich aanpast aan de nieuwe omstandigheden.

Het effect op de bodemkwaliteit is daarom licht positief (-/+) beoordeeld. De reden van de licht positieve beoordeling is met name de verbetering van de ecologische en fysische kwaliteit van het veen. Daarnaast wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem niet negatief beïnvloed. Het effect van de maatregelen wordt niet als positief of zeer positief beoordeeld vanwege de tijdelijke aantasting van de huidige bodemstructuur en veenbodem als gevolg van de ontgravingen.

Effecten op grondgebruik

De interne maatregelen hebben geen invloed op het huidige grondgebruik binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied. Het gebied blijft natuur met extensieve recreatie. De maatregelen beïnvloeden het grondgebruik in de omgeving niet. De bodem blijft geschikt voor het huidige gebruik. Er is geen sprake van vernatting van omliggende landbouwpercelen en dus ook geen opbrengstreductie. Voor een nadere toelichting over de effecten op de landbouwpercelen wordt verwezen naar hoofdstuk 6.7. De westelijke percelen die worden afgeplagd krijgen een bestemming Natuur. De huidige bestemming is 'agrarisch gebied met landschapswaarden', echter worden de percelen als natuur beheerd en wordt de grond niet voor agrarische doeleinden gebruikt.

Het effect op grondgebruik wordt neutraal beoordeeld (0).

Effect op de hydrologische situatie

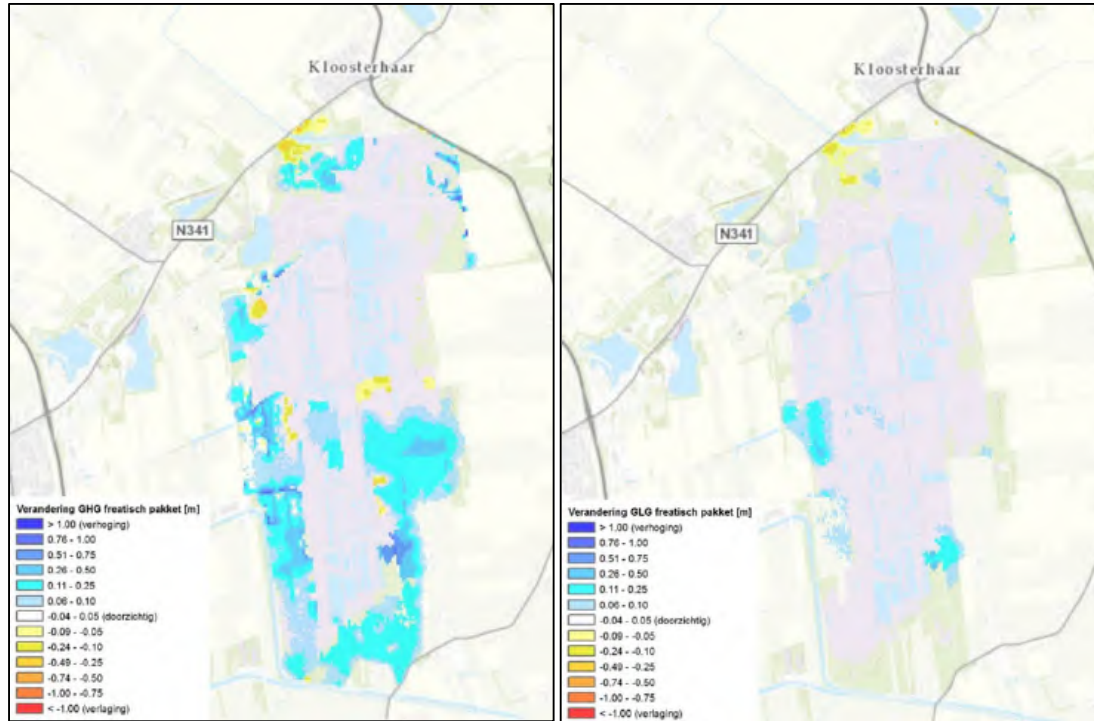
De hydrologische effecten van de interne maatregelen op de waterstand in het veen (freatische grondwaterstand) en stijghoogte in de zandondergrond zijn met het regionale grondwatermodel berekend³¹. Door de complexe hydrologische aard van het hoogveengebied zijn met het regionale grondwatermodel de effecten op de waterstanden in het veen enkel aan de randen van het gebied in beeld te brengen. In die zones varieert het effect in de winter tussen de 10 en 50 cm stijging (figuur 6.1). In de zomer zijn de effecten kleiner omdat de interne maatregelen de waterbeschikbaarheid in de zomersituatie niet verbeteren. Door de complexe hydrologische aard van het gebied zijn de effecten in het veen niet geheel te kwantificeren. Op basis van expert judgement³² en de hydrologische onderbouwing³³ kan wel gesteld worden dat de compartimentering in situaties met een neerslagoverschot leidt tot vermindering van laterale waterverliezen (stroming van hoger naar lager gelegen compartimenten), het beter vasthouden van gebiedseigen regenwater (het water wordt bij een neerslagoverschot minder snel vanuit het gebied naar de omgeving afgevoerd), en stabielere waterstanden door beter peilbeheer binnen de compartimenten. Omdat er geen sprake is van externe aanvoer van water kunnen de interne maatregelen niet (geheel) voorkomen dat de waterstand in het veen in situaties met een neerslagtekort te diep (> 30 cm) uitzakken. Een verbetering van de waterstand in het veen in de zomersituatie is enkel mogelijk door het verwijderen van opslag om verdamping te verminderen of door maatregelen in de omgeving van het gebied om de stijghoogte in de zandondergrond te verhogen.

Het effect van de voorgenomen maatregelen op de stijghoogte in de zandondergrond (figuur 6.2) treedt voornamelijk op in het midden van de Engbertsdijksvenen. Dit komt doordat wanneer de waterstanden in het veen toenemen en de stijghoogte in de zandondergrond niet verandert, de wegzijging vanuit het veen naar de zandondergrond toeneemt doordat het stijghoogteverschil tussen veen en zandondergrond hoger wordt. Aan de noordzijde van het veen bevindt de stijghoogte zich in de huidige situatie reeds boven de veenbasis waardoor dit effect niet optreedt. De uitstraling aan de oostzijde blijft beperkt tot het natuurgebied en percelen in eigendom van de Provincie. Omdat de waterstand in het veen in de zomer ondanks de interne maatregelen (diep) uitzakt hebben de maatregelen logischerwijs geen effect op de stijghoogte in de zandondergrond in de zomersituatie.

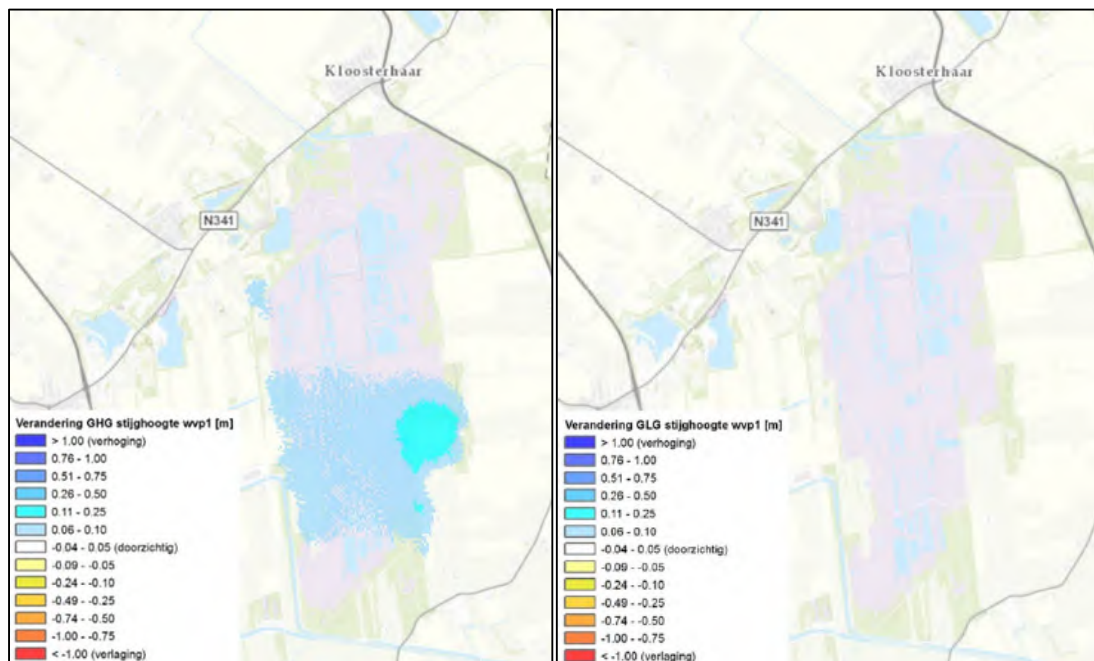
³¹ Conceptueel model Engbertsdijksvenen. TAUW-rapport met kenmerk R001-1261531HWC-V02 d.d. 18 mei 2020.

³² Waarom compartimenteren de bouw van dammen noodzakelijk is. Staatsbosbeheer / G. Kooijman, 2022.

³³ Effectbepaling hydrologische maatregelen Addmire LIFE project Engbertsdijksvenen; Onderbouwing van hydrologische effecten van inrichtingsmaatregelen op basis van berekeningen en monitoring, Staatsbosbeheer, mei 2020



Figuur 6.1. Berekende effecten van interne maatregelen op de freatische grondwaterstand. Links wintersituatie, rechts zomersituatie (TAUW, 2020)



Figuur 6.2. Berekende effecten van interne maatregelen op de stijghoogte in de zandondergrond. Links wintersituatie, rechts zomersituatie (bron: TAUW, 2020)

Samenvattend leiden de interne maatregelen in situaties met een neerslagoverschot tot vermindering van laterale waterverliezen (stroming van hoger naar lager gelegen compartimenten), het beter vasthouden van gebiedseigen regenwater (het water wordt bij een neerslagoverschot minder snel vanuit het gebied naar de omgeving afgevoerd), en stabielere waterstanden door beter peilbeheer binnen de compartimenten. Het effect wordt daarom als positief (+) beoordeeld.

Het effect wordt niet als zeer positief beoordeeld omdat de interne maatregelen op zichzelf niet leiden tot volledig doelbereik (stabiele waterstanden in het veen en stijghoogte in de zandondergrond tot in het veen). Voor het verbeteren van de hydrologische situatie in de perioden met een neerslagtekort (zomersituatie) zijn daarom aanvullende maatregelen in de omgeving nodig om de stijghoogte in de zandondergrond in de zomersituatie te verhogen tot in het veen.

Effect op bebouwing

In het plangebied is geen bebouwing aanwezig. Buiten de grenzen van het Natura 2000-gebied ontstaat geen vernatting nabij bebouwing als gevolg van de interne maatregelen. De maatregelen tasten daarom ook geen bebouwing aan in en rondom het plangebied. Het effect wordt als neutraal (0) beoordeeld.

Effecten op waterkwaliteit

Vernatting van voormalige agrarische percelen aan de westzijde van het gebied kan leiden tot mobilisatie van aanwezige bodemnutriënten (fosfaat) en daarmee eutrofiëring van het (grond)water. Om dit effect te beperken wordt de aanwezige humeuze bodemlaag verwijderd. De overige maatregelen hebben geen invloed op de waterkwaliteit in en om het plangebied. Er is daarmee naar verwachting geen sprake van significante verandering van de kwaliteit van (grond)water als gevolg van de maatregelen. Het effect is daarom neutraal (0) beoordeeld.

Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase

Tijdens de realisatiefase kan het afgraven en plaggen tijdelijk een verminderde biologische bodemvruchtbaarheid tot gevolg hebben omdat met de bovenste bodemlaag ook het aanwezige bodemleven wordt verwijderd. Na realisatie van de maatregelen herstelt het bodemleven echter en past het bodemleven zich aan de nieuwe voedselarmere bodemsituatie aan.

Door de werkzaamheden en het daarvoor benodigde transport binnen het gebied zoveel mogelijk uit te voeren vanaf huidige en toekomstige kades en te dempen watergangen wordt verdichting van de bodem zoveel mogelijk voorkomen. Op de te vergraven terreinen wordt zoveel mogelijk gewerkt vanaf de af te graven delen. Desondanks kunnen de werkzaamheden plaatselijk leiden tot verdichting. Na realisatie vinden geen grondbewerkingen plaats en kan de bodem zich op natuurlijke wijze ontwikkelen en herstellen.

Vanwege de tijdelijke effecten op bodem (bodemvruchtbaarheid, verdichting) zijn de tijdelijke effecten tijdens de realisatie op het aspect bodem en water licht negatief (0/-) beoordeeld. De lange termijn effecten zijn positief beoordeeld.

6.1.4 Mitigerende maatregelen

Verdichting van de bodem kan worden voorkomen of worden vermindert door het gebruik van vaste rijroutes en het gebruik van rijplaten of tijdelijke verharding, eventueel aangevuld met zandbanen onder de rijplaten waar nodig. Hierop kan worden gestuurd door het opstellen van een uitvoeringsplan bij het uitvoeringsontwerp inclusief uitvoeringsbegeleiding.

6.2 Klimaat en duurzaamheid

6.2.1 Beoordelingskader

Om de gevolgen van klimaatverandering zo klein mogelijk te houden moet de overheid maatregelen nemen. Het klimaatbeleid van Nederland richt zich op:

- Maatregelen om de gevolgen van klimaatverandering op te vangen (adaptatie). Bijvoorbeeld maatregelen voor waterveiligheid, zoetwatervoorziening, landbouw, natuur en gezondheid. Voorbeelden zijn het versterken van dijken en de aanplant van bomen en struiken in steden tegen hittestress
- Vermindering van de uitstoot van broeikasgassen zodat het klimaat niet zo snel en sterk verandert (mitigatie). Bijvoorbeeld door over te stappen van fossiele brandstoffen op duurzame energiebronnen zoals wind- en zonne-energie

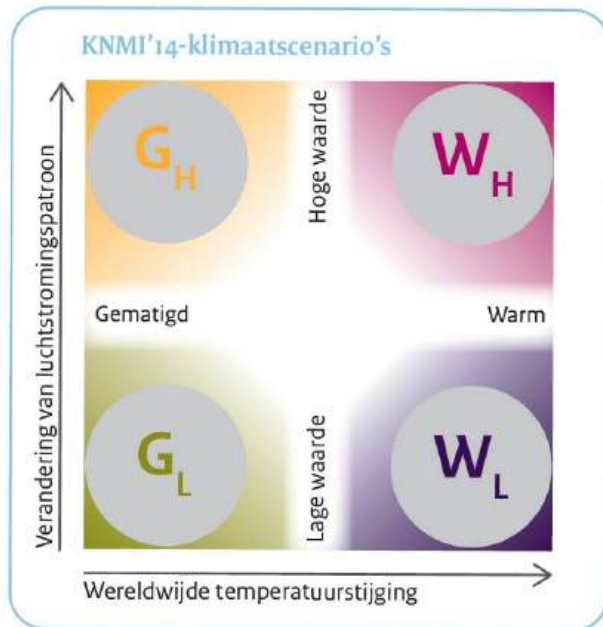
Het eerste toetsingscriterium voor het thema Klimaat en Duurzaamheid is de robuustheid van het plan voor klimaatverandering (klimaatadaptatie). Dit betreft de bestendigheid van de inrichting van het plangebied tegen meer extremen in neerslag en droogte.

Het tweede criterium is de bijdrage van het plan aan duurzaamheidsdoelstellingen zoals geformuleerd in het rijks-, provinciaal- en gemeentelijk beleid (klimaatmitigatie). Het derde criterium is het effect op robuustheid van het systeem voor duurzaam beheer en onderhoud. Voor dit aspect worden de effecten van de maatregelen in relatie tot de beheersmogelijkheden beschreven.

6.2.2 Referentiesituatie

Het is onzeker hoe het toekomstige klimaat er precies uit ziet. Op basis van de wereldwijde temperatuurstijging heeft het KNMI vier klimaatscenario's ontwikkeld voor Nederland.³⁴ In de G-scenario's (Gematigd) is er sprake van 1°C mondiale temperatuurstijging in 2050 en in de W-scenario's (Warm) is er sprake van 2°C stijging in 2050 ten opzichte van 1981-2010. In de GH en de WH scenario's is er daarnaast ook sprake van verandering van luchtstromingspatronen waardoor bijvoorbeeld de zomers droger worden. Samen geven de scenario's de hoekpunten weer waarbinnen klimaatverandering waarschijnlijk zal plaatsvinden (zie figuur 6.3).

³⁴ Dit betreft de KNMI'14-scenario-tabel. In oktober 2023 worden de nieuwe klimaatscenario's.



Figuur 6.3. KNMI '14-klimaatscenario's

De verschillende scenario's bevatten relevante afgeleide effecten (op basis van de klimaatatlas³⁵) van klimaatverandering binnen en rondom het plangebied:

- Droogtestress als gevolg langere droge perioden/ temperatuurstijging.
- Natuurbranden door meer en langere droge perioden
- Zuurstofstress door (extreme) wateroverlast.
- Hittestress (meer tropische dagen / nachten)

Voor Engbertsdijksvenen zijn vooral droogtestress en natuurbranden relevant. Hoogveen is kwetsbaar voor droogte, omdat het afhankelijk is van regenwater.

Op het gebied van duurzaamheid zijn er naast de genoemde klimaatscenario's geen specifieke autonome ontwikkelingen in het gebied op het gebied van klimaatmitigatie of klimaatadaptatie die leiden tot een ander referentiebeeld dan de klimaatscenario's.

Door klimaatverandering nemen zowel droge als natte extremen toe. Dit levert problemen op voor natuurtypen en plantensoorten die zich hebben aangepast aan zeer natte omstandigheden (zoals veenvegetaties) of zeer droge omstandigheden. Droogteresistente soorten kunnen slecht tegen extreme nattigheid. Grondwaterafhankelijke soorten kunnen slecht tegen extreme droogte. Het risico is dat hun plaats wordt ingenomen door 'generalisten' die in verschillende condities kunnen overleven. Er is in het huidige klimaat al sprake van droogtestress en zuurstofstress. Het gevolg voor de natuur is dat de soortenrijkdom steeds verder kan afnemen. Binnen het plangebied kunnen deze effecten in relatie tot de natuurdoelstellingen ook optreden.

³⁵ <http://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>, De atlas is gebaseerd op landelijke gegevens en geeft een indicatie van de orde grootte van effecten die mogelijk gaan spelen in een gebied

Voor Engbertsdijksvenen betekent een toename van droogte een achteruitgang van natte heide en veenvegetaties. Meer kans op zowel zomerdroogte als zware regenval levert problemen op voor de soorten waarvan het leefgebied zich juist op de grens van nat en droog bevindt (natte heide). Naast de hydrologische condities in het gebied vermindert de verzuring door stikstofdepositie ook de robuustheid van het gebied.

6.2.3 Effectbeoordeling

Robuustheid plan voor klimaatverandering

Hoogveengebieden zijn voor hun voortbestaan sterk afhankelijk van voldoende neerslag en gematigde omstandigheden. Deze gebieden zijn daardoor zeer kwetsbaar voor de gevolgen van klimaatverandering. Onderzoek door Alterra³⁶ concludeert dat behoud van hoogveengebieden en verbetering van kwaliteit en uitbreiding van oppervlakte ook in het klimaatscenario W+ mogelijk is. Daarvoor zijn wel waterhuishoudkundige maatregelen nodig, zoals de aanleg en inrichting van bufferzones en compartimenten en/of door het bevorderen van kwel. Het waterbergend vermogen van hoogveen draagt bij behoud ook bij aan de ecologische veerkracht van de hoogveen- en heidelandschappen waarvan het deel uitmaakt: vochtminnende soorten, zowel fauna als flora, kunnen in droge perioden uitwijken naar of overleven in en rond het hoogveen. Een strategie die maatregelen neemt om de condities te verbeteren en inzet op het beheren van hoogveen, natte heide en droge heide als mozaïekgebieden met geleidelijke overgangen biedt toekomstperspectief. Bij een suboptimale waterhuishouding en een hoog(blijvend) stikstofdepositieniveau is de kans op behoud van kwaliteit en oppervlakte zeer klein bij een W+-scenario.

De interne maatregelen voorzien in een deel van de door Alterra voorgestelde maatregelen waarmee behoud van het hoogveengebied en de van het hoogveenlandschap afhankelijke habitattypen. De interne maatregelen zijn op zichzelf naar verwachting echter onvoldoende voor het behoud van het hoogveen. Naast de interne maatregelen zijn ook aanvullende maatregelen zoals bufferzones en het verhogen van de stijghoogte in het veen noodzakelijk om het hoogveengebied in een warmer klimaat met langere droge periodes te behouden.

Omdat de interne maatregelen bijdragen aan het robuuster maken van het natuurgebied, met name tegen droogte, wordt het effect van de maatregelen licht positief beoordeeld (0/+). Naast de uitvoering van de interne maatregelen is de uitvoering van de externe maatregelen rondom het gebied nodig om de robuustheid van het gebied tegen klimaatverandering (verder) te vergroten.

Bijdrage plan aan duurzaamheidsdoelstellingen

Levende hoogvenen leggen met de opbouw van biomassa en de langzame afbraak daarvan CO₂ uit de atmosfeer vast. Verdroging van veenbodems zorgt echter voor afbraak van het veen. Zo heeft Engbertsdijksvenen in de huidige situatie een significante uitstoot van CO₂ door oxidatie van het veen. Daarmee komt het vastgelegde CO₂ weer in de atmosfeer.

³⁶ Hoogveen en klimaatverandering in Nederland. Alterra-rapport 2225. Bijlsma, Jansen, Limpens, Wallis de Vries & Witte, 2011.

Door veenrestanten te vernatten, kan de afbraak van veen en daarmee de uitstoot van CO₂ sterk afnemen en naar verwachting op lange termijn voorkomen. Wanneer de vegetatie zich goed hersteld heeft, kan zelfs weer veenvorming (groeïende hoogvenen) en daarmee vastlegging van CO₂ uit de atmosfeer plaatsvinden. Natuurherstel in hoogvenen draagt daarmee bij aan de beleidsdoelstellingen om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en voor het klimaatprobleem. Bij vernatting van veen kan ook methaan en lachgas vrijkomen, echter de verwachting is dat de verhouding tussen verminderde CO₂-uitstoot en verhoogde methaan- en lachgasuitstoot gunstig is op basis van het waterpeil. De precieze uitstoot van de broeikasgassen is niet uitgerekend.

Het verwijderen van bosopslag (jonge bomen) ter plaatse van de kades leidt tot minder invang van CO₂ door bomen, maar vermindert verdroging en daarmee de uitstoot van broeikasgassen door veenafbraakprocessen. De aanwezigheid en groei van bosopslag draagt bij aan veenafbraak doordat het de veenvegetatie overwoekerd en voor meer verdamping zorgt. Het netto effect van de maatregelen op broeikasgasemissies is daarmee gunstig aangezien de uitstoot die wordt voorkomen door vernatting van het veen (vermindering veenoxidatie), en de vastlegging van CO₂ bij veengroei op lange termijn, is meer dan de uitstoot door de kap van bosopslag.³⁷

Ten aanzien van de aanleg wordt voor de toe te passen stuwten, duikers en spindelafsluiters zoveel mogelijk gebruik gemaakt van duurzame materialen zoals RVS en HDPE. Het hout dat wordt gebruikt is voorzien van een duurzaamheidsklasse 1 en FSC-keurmerk³⁸.

Duurzaamheidsklasse 1 bij hout betekent dat het hout het langst meegaat (25 jaar of langer), in vergelijking met hout met een lagere duurzaamheidsklasse. Daarbij heeft de keuze voor zand en leem in de kades ook duurzaamheidsvoordelen omdat dit materiaal niet vergaat.

Wel wordt het veen dat in de kades wordt toegepast op de taluds geplaatst waardoor het veen oxideert³⁹ in de periode voordat het streefpeil wordt bereikt.

De werkzaamheden en het transport voor uitvoering van de maatregelen leiden tot CO₂ uitstoot in de uitvoeringsfase. De tijdelijke uitstoot is echter noodzakelijk om de veenafbraak (en daarmee gepaard gaande uitstoot) te verminderen. Vanwege de bijdrage aan het verminderen van de uitstoot door veenafbraakprocessen door vernatting van het veen wordt de bijdrage van het plan aan de duurzaamheidsdoelstellingen licht positief (+/-) beoordeeld. Het plan is niet als zeer positief beoordeeld omdat aanvullende (externe) maatregelen nodig zijn om de veenafbraak volledig te stoppen of verder te verminderen en de positieve effecten van de interne maatregelen te versterken (en vice versa).

Effecten op robuustheid van het systeem voor duurzaam beheer en onderhoud

Op de lange termijn leidt het plan naar verwachting tot de ontwikkeling van herstellend hoogveen tot actief hoogveen. De totale oppervlakte (herstellend) hoogveen blijft daarbij gelijk.

³⁷ Factsheet 6: Broeikasgasemissies stoppen door vernatting veenbodems, Brouwer, K., van Duinen, G. & de Hullu, E, 2021

³⁸ FSC (Forest Stewardship Council) is het eerste internationale keurmerk met strenge eisen voor duurzaam en sociaal bosbeheer, gesteund door overheden, bedrijven en milieuorganisaties. Het hout dat wordt gebruikt heeft een FSC-keurmerk, dat inhoudt dat het hout komt uit volledig verantwoord beheerde bossen.

³⁹ Veenoxidatie ontstaat wanneer het veen in aanraking komt met zuurstof.

Het beheer voor de beide habitattypen is gelijk. De beheersinspanning betreft daarom voornamelijk voortzetting van de bestaande beheers- en onderhoudsinspanning. Op lange termijn neemt de inspanning naar verwachting iets af door vernatting, de verwachting is namelijk dat er minder bosopslag ontstaat.

Wel worden met de interne maatregelen objecten gerealiseerd die extra beheer en onderhoud behoeven. Het geplande beheer en onderhoud moet onder andere voorkomen dat de duikers dichtslibben en ervoor zorgen dat de kades worden gemaaid. Dit beheer en onderhoud zorgt ervoor dat de interne maatregelen langdurig optimaal werken. Ook dient specifiek onderhoud uitgevoerd te worden aan de stuwputten en spindelafsluiters en worden deze onderdelen periodiek geïnspecteerd. Dit gebeurt echter in de huidige situatie ook en neemt het onderhoudsgemak na realisatie van de interne maatregelen toe, bijvoorbeeld doordat de kruinbreedte van de kades groter is.

Er treden geen noemenswaardige effecten voor beheer en onderhoud omdat de benodigde inspanningen nagenoeg gelijk blijven aan de huidige inspanningen. Het effect is neutraal beoordeeld (0).

6.2.4 Mitigerende maatregelen

Voor de uitvoeringsfase kan gestuurd worden op een duurzame of duurzamere uitvoering. Dit kan bijvoorbeeld als selectiecriteria worden meegenomen in de aanbesteding voor de uitvoering van het werk, bijvoorbeeld (deels) gebruik van emissieloze machines (zagen, graafmachines) of nieuwere (schonere) machines met een lagere emissiefactor. Duurzaamheidsmaatregelen kunnen verder worden verkend aan de hand van een duurzaamheidsscan of de instrumentaria van Duurzaam GWW.

6.3 Natuur

6.3.1 Beoordelingskader

Soortbescherming

De voorgenomen maatregelen kunnen (met name in de aanlegfase) negatieve effecten hebben op soorten die zijn beschermd onder de Omgevingswet (voorheen Wet Natuurbescherming). Het gaat om aanwezige beschermde diersoorten die in de referentiesituatie gebruik maken van het gebied. Door realisatie van het planalternatief kunnen verblijfplaatsen en/of het foerageergebied van beschermde soorten worden aangetast. De mate waarin het planalternatief een negatief effect heeft op beschermde diersoorten in het gebied tot gevolg heeft is beoordeeld als effect op beschermde soorten. De tijdelijke effecten worden separaat behandeld.

Effect op Natuur Netwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur) is een netwerk van natuurgebieden waarmee de biodiversiteit behouden en versterkt wordt. Planten en dieren kunnen zich van het ene naar het andere gebied verplaatsen. Soorten raken hierdoor niet geïsoleerd en hebben dus minder kans op uitsterven.

Het NNN is planologisch beschermd via de Omgevingswet en is opgenomen in de provinciale structuurvisie en bestemmingsplannen van de gemeente. In het NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Aantasting van het NNN is alleen mogelijk als de beoogde ontwikkeling een groot openbaar belang heeft. De schadelijke effecten van de activiteit op de natuur moeten bovendien worden gecompenseerd. Het Rijk en de provincies hebben hiervoor samen met gemeenten en maatschappelijke organisaties, spelregels opgesteld. Voor het NNN is ook externe werking van toepassing. Dit betekent dat ook ontwikkelingen buiten de begrenzing van NNN getoetst moeten worden op effecten op het NNN.

Bij de toetsing aan het NNN wordt het effect van een mogelijke aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN en/of areaalverlies bepaald. Deze toetsing richt zich ook op het eventueel optreden van significante vermindering in de samenhang van het NNN. Ook hier worden effecten tijdens de realisatiefase en tijdens de permanente situatie getoetst.

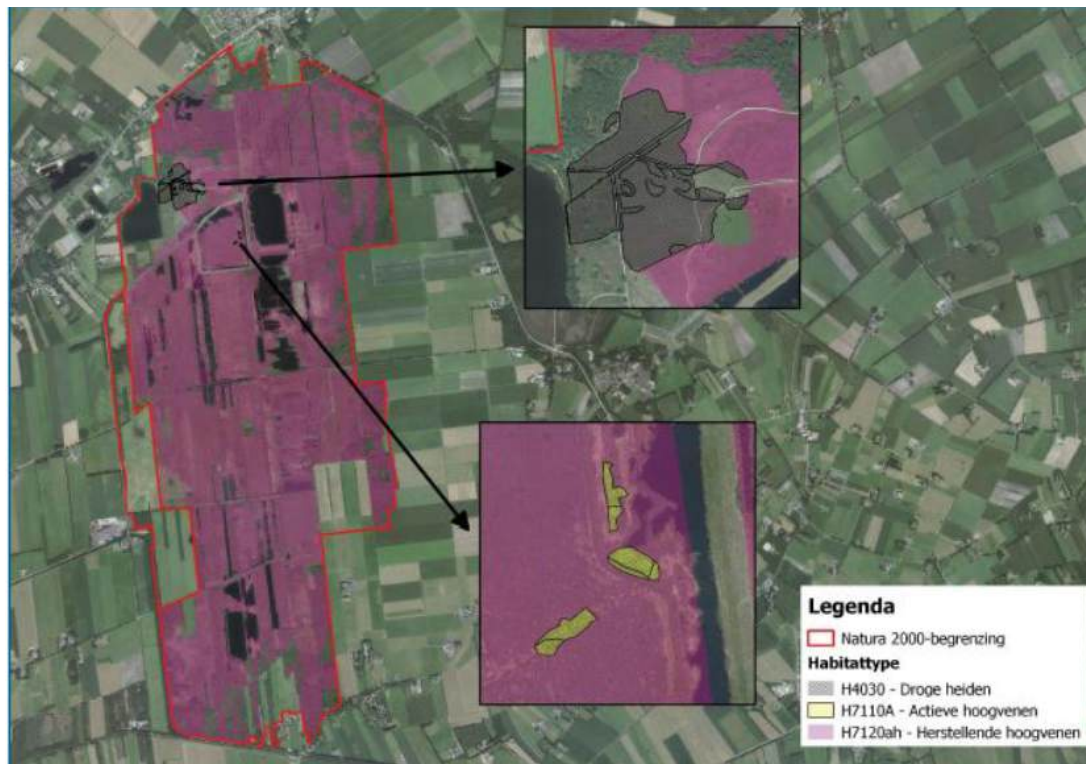
Effect op Natura 2000-doelstellingen

Gebieden die onder de Vogel- en Habitatrichtlijn vallen worden meestal Natura 2000-gebieden genoemd. Voor deze gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen gedefinieerd. De instandhoudingsdoelstellingen voor de Engbertsdijksvennen zijn nader uitgewerkt in het Natura 2000-beheerplan Engbertsdijksvennen. De interne maatregelen dienen de in het beheerplan beschreven instandhoudingsdoelen. Het planalternatief vormt een uitwerking van de maatregelen uit het beheerplan. De mate waarin het planvoorkeursalternatief bijdraagt aan de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvennen is beoordeeld als het effect op de Natura 2000-doelstellingen.

Daarnaast gelden instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen actieve hoogvenen, herstellende hoogvenen en droge heiden en zijn er soortendoelstellingen voor de geoorde fuut, toendrarietgans en kraanvogel. Voor veel habitattypen geldt verdroging als een belangrijk knelpunt. Daarom zijn vernattingsmaatregelen voorzien. Deze maatregelen en hun effecten op de hydrologische Ausgangssituatie voor de habitatdoelstellingen zijn reeds getoetst. Voor het thema natuur wordt daarom het totaaleffect van de combinatie van hydrologische en overige maatregelen op de habitatdoelstellingen in het gebied getoetst.

Tijdelijke effecten

Naast de effecten op beschermde soorten en gebieden worden tijdelijke effecten tijdens de realisatiefase beoordeeld. Mogelijk hebben de werkzaamheden een verstoringseffect op de natuur. Beschermde soorten kunnen tijdelijk hinder ondervinden van de werkzaamheden, bijvoorbeeld door geluid, licht of beweging van mensen. Er wordt beoordeeld of hiervan sprake is. De mate waarin het planalternatief een tijdelijke verstoring van beschermde diersoorten tot gevolg heeft is beoordeeld als tijdelijke effecten op natuur.



Figuur 6.5. Habitattypen en Natura 2000-begrenzing Engbertsdijkswateringen (bron: Staatsbosbeheer)

Veel dieren hebben in Engbertsdijkswateringen hun tijdelijk of permanent leefgebied. Het gebied is rijk aan bijzondere (broed)vogels, reptielen en insecten. Vooral veel vogelsoorten gebruiken Engbertsdijkswateringen en haar omgeving als rust- en foerageergebied. Jaarlijks broeden er rond de 100 soorten in de Engbertsdijkswateringen. Van deze 100 soorten staan er ca. 20 op de rode lijst. Drie vogelsoorten (kraanvogel, toendrarietgans en geoorde fuut) hebben een Natura 2000-status. De Engbertsdijkswateringen is een belangrijke broedplaats voor de geoorde fuut (A008), met name de waterplassen in het gebied. De toendrarietgans (A039b) foerageert⁴² overdag buiten de Engbertsdijkswateringen en komt enkel na zonsondergang naar het gebied om te rusten. De kraanvogel (A127) bevindt zich in Engbertsdijkswateringen in het ondiep water waar voldoende rust is.

Ook is het een belangrijk gebied voor amfibieën en reptielen, waarvan er vier op de rode lijst staan. Eén van de meest karakteristieke keversoorten die in de Engbertsdijkswateringen voorkomt is de turfloopkever. Het is een soort die exclusief aan hoogveen gebonden is. Het gebied is arm aan zoogdieren.

De natuur in het gebied kampt met een aantal knelpunten. De belangrijkste knelpunten zijn verdroging en stikstofdepositie.

⁴² Foerageren is het zoeken en vinden van voedsel door dieren.

Verdroging van het gebied wordt veroorzaakt door laterale afstroming van water uit het gebied naar de omgeving en wegzijging van water naar de diepere ondergrond (zie ook 3.1.2). Daardoor is er geen sprake van de voor (herstellend) hoogveen vereiste stabiele waterstanden in het veen en reikt de stijghoogte in de zandondergrond niet tot aan de veenbasis. Daarnaast kampt het gebied met verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie. Als gevolg daarvan is de huidige staat van instandhouding voor alle habitattypen in het beheerplan beoordeeld als (zeer) ongunstig. Voor de vogelsoorten met N2000-status geldt voor de geoorde fuut een zeer ongunstige staat van instandhouding.

6.3.3 Effectbeoordeling

Effecten op beschermde soorten

De voorgenoemde maatregelen kunnen negatieve effecten hebben op beschermde soorten. Voor het onderdeel soortbescherming uit de Omgevingswet geldt dat er een wettelijke vrijstelling bestaat voor maatregelen ten behoeve van instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied. Wel geldt hier de zorgplicht. Het leefgebied van zwaarder beschermde soorten die kunnen voorkomen in het plangebied ligt zowel in bestaande bos- en natuurgebieden als in omliggend agrarisch gebied.

De volgende maatregelen kunnen effect hebben op beschermde soorten: het kappen van bomen/beplanting, het dempen of verondiepen van watergangen, het afplaggen van de bodem, de aanleg van kades en kunstwerken en peilverhoging/vernatting als gevolg van de maatregelen. Omdat de maatregelen ontheffings- en vergunningsvrij kunnen worden uitgevoerd, is er geen uitgebreid onderzoek naar het (mogelijk) voorkomen van beschermde soorten uitgevoerd. Om toch effecten op beschermde soorten in beeld te brengen en mitigerende maatregelen op maat te kunnen toepassen is op basis van eerder onderzoek, bekende verspreidingsgegevens, terreinkenmerken en expert judgement een inschatting gemaakt van (te verwachten) aanwezige beschermde soorten in de maatregelengebieden⁴³:

Tabel 6.3. Inschatting aanwezige beschermde soorten in Engbertsdijksvenen (bron: Ecogroen⁴⁴)

Soort	Leefgebied
Das	Burchten in bos, foerageergebied in ruim gebied eromheen
Vleermuizen (niet nader gespecificeerd)	Verblijfplaatsen in bomen met holten, foerageergebied in ruim gebied eromheen, bosranden en lanen als migratieroute
Grote bosmuis	Open bossen en bosranden met voldoende bramen
Waterspitsmuis	Binnen straal van 500m van sloot, beek, rivier, plas etc. Land met bodem dekkende vegetatie.
Vogels met jaarrond beschermde nesten	Nesten in bomen, foerageergebied: bos, heide en weilanden
Heikikker (rode lijst)	Voortplantingswater: Vennen en veenputten. Overwinteringsgebied: bos en heide in zone van 300 meter rondom voortplantingswater

⁴³ Uitvoering Natura 2000-natuurherstelmaatregelen Engbertsdijksvenen; beoordeling effecten op beschermde natuurwaarden, Ecogroen, 18-508, 20 februari 2020

⁴⁴ Vanwege de beperkte geldigheid van het rapport wordt voorafgaand vindt voorafgaand aan de uitvoering een actualisatie plaats.

Soort	Leefgebied
Hazelworm	Foerageergebied: Open bossen, bosranden en heide op zandgrond. Overwinteringsgebied: droge veendijken, droge heidevelden en hoger gelegen veenkoppen.
Poelkikker (rode lijst)	Voortplantingswater: Vennen en veenputten. Overwinteringsgebied: in zone van 300 meter rondom voortplantingswater
Levendbarende hagedis	Foerageergebied: alle delen met hoogveen en heide. Overwinteringsgebied: droge veendijken, droge heidevelden en hoger gelegen veenkoppen.
Gladde slang (rode lijst)	Foerageergebied: alle delen met hoogveen en heide. Overwinteringsgebied: droge veendijken, droge heidevelden en hoger gelegen veenkoppen.
Boomkikker	Voortplantingswater: Voedselrijke en rijk begroeide wateren. Overwinteringsgebied: in zone tot een kilometer meter rondom voortplantingswater
Adder (rode lijst)	Foerageergebied: alle delen met hoogveen en heide. Overwinteringsgebied: droge veendijken, droge heidevelden en hoger gelegen veenkoppen.

Voor alle genoemde beschermde soorten bestaan er in de praktijk mogelijkheden om effecten te voorkomen of te minimaliseren door een passende inrichting en uitvoeringstijdstip. Zo nodig kunnen aanvullend ook andere mitigerende (verzachtende) maatregelen worden getroffen, zoals het aanbieden van alternatieve broedgelegenheid (bijvoorbeeld nestkasten) en kan de kwaliteit van het omringende leefgebied worden behouden of zelfs verbeterd. Dit betekent wel dat bij de aanwezigheid van beschermde soorten een gericht plan en/of werkprotocol dient te worden ontwikkeld, waarbij de aanwezige waarden worden ontzien en het leefgebied wordt ingepast in de ruimtelijke ontwikkeling.

Negatieve effecten kunnen door uitvoering van de maatregelen echter niet worden uitgesloten. Na uitvoering van de maatregelen worden effecten op de soorten die voorkomen in deze gebieden waar mogelijk voorkomen door de beperkende bouw- en gebruiksregels binnen de bestemming natuur. In onderstaande tabellen is een inschatting gemaakt van de voorkomende beschermde soorten, de mogelijke effecten van de maatregelen en mogelijke mitigerende maatregelen per soort.

Tabel 6.4. Overzicht van mogelijke aanwezige soorten (op basis van onderzoek Ecogroen), effecten en mitigerende maatregelen

Soort	Leefgebied	Mogelijke effecten leefgebied	Mogelijke mitigerende maatregelen
Das	Burchten in bos, foerageergebied in ruim gebied eromheen	Verstoring en vernietiging van verblijfplaatsen en foerageergebied door	Sporen burcht en met werkzaamheden, voldoende afstand houden om verstoring te voorkomen (20-50m zones).

Soort	Leefgebied	Mogelijke effecten leefgebied	Mogelijke mitigerende maatregelen
		vernatting, verwijderen opslag en afgraven toplaag.	Werken buiten (meest kwetsbare) voorplantingsperiode. Beschikbaarheid deel foerageergebied door gefaseerd uitvoeren van afplaggen percelen.
Vleermuizen (niet nader gespecificeerd)	Verblijfplaatsen in bomen met holten, foerageergebied in ruim gebied eromheen, bosranden en lanen als migratieroute	Verstoring en vernietiging van verblijfplaatsen door verwijderen opslag. Werkzaamheden verstoren mogelijk foerageergebied en vliegroute.	De werkzaamheden overdag uitvoeren en zonder kunstlicht voorkomt verstoring van foeragerende en vliegende vleermuizen. Markeren bomen met voor vleermuizen geschikte holtes en spleten. Deze bomen behouden.
Grote bosmuis	Open bossen en bosranden met voldoende bramen	Verstoring en vernietiging van verblijfplaatsen of foerageergebieden door verwijderen opslag.	Werken buiten (meest kwetsbare) voorplantingsperiode.
Waterspitsmuis	Binnen straal van 500m van sloot, beek, rivier, plas etc. Land met bodem dekkende vegetatie.	Verstoring en vernietiging van verblijfplaatsen of foerageergebieden als gevolg van dempen van watergangen.	Werken buiten (meest kwetsbare) voorplantingsperiode.
Vogels met jaarrond beschermde nesten	Nesten in bomen, foerageergebied: bos, heide en weilanden	Verwijderen opslag zorgt mogelijk voor verlies van nesten.	Werken buiten kwetsbare broedperiode. Markeren en sparen van nestbomen en omliggende bomen (zone van enkele meters).
Heikikker (rode lijst)	Voortplantingswater: Vennen en veenputten. Overwinteringsgebied: bos en heide in zone van 300 meter rondom voortplantingswater	Verstoring en vernietiging van verblijfplaatsen of foerageergebieden tijdens afgraven toplaag. Verstoring en vernietiging van voortplantingswateren (veenputten) tijdens werkzaamheden in watergangen.	In watergangen werken buiten voortplantingsperiode. Werkzaamheden in mogelijke voortplantingswateren (veenputten) in fases uitvoeren waarbij minimaal 25 % per fase behouden blijft. Graafwerkzaamheden buiten overwinteringsperiode.
Hazelworm	Foerageergebied: Open bossen, bosranden en heide op zand-	Verstoring tijdens de werkzaamheden. Vernietiging verblijven door afgraven toplaag.	Graafwerkzaamheden buiten kwetsbare overwinteringsperiode.

Soort	Leefgebied	Mogelijke effecten leefgebied	Mogelijke mitigerende maatregelen
	grond. Overwinteringsgebied: droge veendijken, droge heidevelden en hoger gelegen veenkoppen.		Overige werkzaamheden buiten kwetsbare voortplantingsperiode.
Poelkikker (rode lijst)	Voortplantingswater: Vennen en veenputten. Overwinteringsgebied: in zone van 300 meter rondom voortplantingswater	Verstoring en vernietiging van verblijfplaatsen of foerageergebieden tijdens afgraven toplaag. Verstoring en vernietiging van voortplantingswateren tijdens werkzaamheden in watergangen (veenputten).	In veenputten werken buiten voorplantingsperiode. Werkzaamheden in mogelijke voortplantingswateren (veenputten) in fases uitvoeren waarbij minimaal 25 % per fase behouden blijft. Graafwerkzaamheden buiten overwinteringsperiode.
Levendbarende hagedis	Foerageergebied: alle delen met hoogveen en heide. Overwinteringsgebied: droge veendijken, droge heidevelden en hoger gelegen veenkoppen.	Verstoring tijdens de werkzaamheden. Vernietiging verblijven door afgraven toplaag.	Graafwerkzaamheden buiten kwetsbare overwinteringsperiode. Overige werkzaamheden buiten kwetsbare voortplantingsperiode.
Gladde slang (rode lijst)	Foerageergebied: alle delen met hoogveen en heide. Overwinteringsgebied: droge veendijken, droge heidevelden en hoger gelegen veenkoppen.	Verstoring tijdens de werkzaamheden. Vernietiging verblijven door afgraven toplaag.	Graafwerkzaamheden buiten kwetsbare overwinteringsperiode. Overige werkzaamheden buiten kwetsbare voortplantingsperiode.
Boomkikker	Voortplantingswater: Voedselrijke en rijk begroeide wateren. Overwinteringsgebied: in zone tot een kilometer meter rondom voortplantingswater	Verstoring en vernietiging van verblijfplaatsen of foerageergebieden tijdens afgraven toplaag. Verstoring en vernietiging van voortplantingswateren tijdens opschonen of herstel vennen.	In vennen werken buiten voorplantingsperiode. Werkzaamheden in voortplantingswateren (veenputten) in fases uitvoeren waarbij minimaal 25 % per fase behouden blijft. Graafwerkzaamheden buiten overwinteringsperiode. Braumstruweel markeren en ontzien.

Soort	Leefgebied	Mogelijke effecten leefgebied	Mogelijke mitigerende maatregelen
Adder (rode lijst)	Foerageergebied: alle delen met hoogveen en heide. Overwin-teringsgebied: droge veendijken, droge heidevelden en hoger gelegen veenkoppen.	Verstoring tijdens de werkzaamheden. Vernietiging verblijven door afgraven toplaag.	Graafwerkzaamheden buiten kwetsbare overwinteringsperiode. Overige werkzaamheden buiten kwetsbare voortplantingsperiode.

Omdat tijdelijke verstoring van beschermde soorten is beoordeeld onder het criterium ‘tijdelijke effecten tijdens realisatiefase’ wordt het aspect effecten op beschermde diersoorten beoordeeld op de effecten na uitvoering in de gebruiksfase. De verwachting is dat voldoende alternatieve habitats beschikbaar zijn in de directe omgeving en dat de maatregelen uiteindelijk leiden tot een kwaliteitsverbetering en uitbreiding van de habitats en daarmee een positief effect hebben op deze beschermde soorten. Alles in overweging nemende is het effect op beschermde soorten neutraal (0).

Effecten op Natuur Netwerk Nederland

Omdat de opgaven voor NNN en Natura 2000 binnen het gebied gelijk zijn (de doelstellingen uit het beheerplan), wordt voor de beoordeling van effecten op NNN verwezen naar de beoordeling van de effecten op het Natura 2000-gebied. De maatregelen dienen de instandhoudingsdoelstellingen van dit NNN-gebied. In de onderstaande paragraaf ‘effect op Natura 2000-gebied (doelbereik)’ wordt het effect en het doelbereik van de maatregelen op het Natura 2000-gebied beschreven.

Effect op Natura 2000-doelstellingen (doelbereik)

In de huidige situatie vormen laterale afstroming naar de omgeving en wegzijging naar de zandondergrond de belangrijkste (hydrologische) knelpunten voor het hoogveen. Om de wegzijging van het regenwater via de ondergrond te verminderen en de gewenste waterhuishouding in de compartimenten te realiseren wordt een deel van de bestaande watergangen (circa 60 kilometer aan sloten en greppels) binnen de compartimenten gedempt of verondiept. De locatie van de te dempen watergangen is weergegeven in bijlage 2. Het dempen en verondiepen van de watergangen vermindert de laterale afstroming. Het dempen en afdichten met leem van watergangen en wijken die de oorspronkelijke veenbasis doorsnijden vermindert daarnaast de wegzijging naar de zandondergrond. De maatregel draagt daarmee bij aan het beter vasthouden van gebiedseigen regenwater.

Om de laterale afstroming te verminderen en peilvariatie in het veen te verminderen wordt het gebied gecompartmenteerd door de aanleg van nieuwe kades en het ophogen van bestaande kades. De variatie van de waterstand in het veen (verschil tussen GHG en GLG) is groter dan voor hoogveen maximaal toelaatbare 30 cm; in situaties met een neerslagtekort zakt de GLG snel dieper weg.

Daarnaast is de wegzijging naar de zandondergrond groter dan de maximale 40 mm/jaar. Met de aanleg van kades wordt het natuurgebied verdeeld in 5 deelstroomsgebieden en 35 compartimenten waarbinnen regenwater zoveel mogelijk wordt vastgehouden.

De compartimentering is zodanig ontworpen dat een zo stabiel mogelijk peil gehandhaafd kan worden, waarbij voor elk compartiment een start- en streefpeil is bepaald en per compartiment gestuurd kan worden op het optimale waterpeil voor behoud en herstel van (herstellend) hoogveen. Door het ontwerp met start- en streefpeil kan de waterstand bovendien meestijgen met de ontwikkeling van het veen. De compartimentering leidt daarmee in situaties met een neerslagoverschot tot vermindering van laterale waterverliezen (stroming van hoger naar lager gelegen compartimenten), het beter vasthouden van gebiedseigen regenwater (het water wordt bij een neerslagoverschot minder snel vanuit het gebied naar de omgeving afgevoerd), en stabielere waterstanden door beter peilbeheer binnen de compartimenten. Omdat er geen sprake is van externe aanvoer van water kunnen de interne maatregelen niet (geheel) voorkomen dat de waterstand in het veen in situaties met een neerslagtekort echter te diep (> 30 cm) uitzakken.

Voor de aanleg van kades en plaatselijke maaiveldverlaging wordt ter plaatse van de nieuwe kades veen afgegraven. Ter plaatse leidt dit tot het verdwijnen van (herstellend) hoogveen (H7120). De ingreep draagt echter bij aan behoud, uitbreiding en kwaliteitsverbetering van (herstellend) hoogveen (H7110 en H7120) in een veel groter gebied. Bovendien is de verwachting dat de schade zich na enkele jaren herstelt⁴⁵.

Om mobilisatie van fosfaat door vernatting en daarmee eutrofiëring van habitattypen in het natuurgebied te voorkomen wordt de bouwvoor van enkele voormalige agrarische percelen aan de westzijde van het gebied tot maximaal 30 centimeter diepte afgegraven. Op de afgegraven percelen ontstaan vervolgens nutriëntenarme condities, waardoor kansen ontstaan voor de ontwikkeling van heischraal grasland en blauwgrasland.⁴⁶

Samenvattend wordt het effect van de interne maatregelen op de Natura 2000-doelstellingen positief beoordeeld (+). Het effect wordt niet als zeer positief beoordeeld omdat de interne maatregelen op zichzelf niet leiden tot volledig doelbereik (stabiele waterstanden in het veen en stijghoogte in de zandondergrond tot in het veen). Ook zijn de effecten met name bepaald op basis van expert judgement omdat het modelmatig kwantificeren van het effect van de interne maatregelen op de waterstanden in het veen en de wegzijging naar de zandondergrond zeer grote onzekerheden kent. Het is daarmee niet bekend hoe vaak de waterstand in het veen in de toekomstige situatie dieper dan 30 cm wegzakt ten opzichte van de huidige situatie. Ook is niet bekend hoeveel cm de waterstand in de toekomst minder uitzakt dan in de huidige situatie. Daarnaast hebben de interne maatregelen nauwelijks tot geen effect op de stijghoogte in de zandondergrond. Het compartimenten en dichten van lekken wordt in de wetenschap echter breed onderkent als effectieve maatregelen voor hoogveenherstel^{47,48}. Met de maatregelen in het

⁴⁵ Waarom compartimenteren de bouw van dammen noodzakelijk is. Staatsbosbeheer / G. Kooijman, 2022.

⁴⁶ Bodemchemisch onderzoek westelijke randzone Engbertsdijkvenen, Bware RP-17.161.17.101, 25-01-2018

⁴⁷

Van Duinen, G.A., J.R. von Asmuth, A.H. van Loon, M.E. Nijssen, S. van der Schaaf & H.B.M. Tomassen, 2018. Duurzaam herstel van hoogveenlandschappen. OBN-Deskundigenteam Nat zandlandschap. KNNV Publishing, Zeist. OBN/VBNE, Driebergen

⁴⁸ Hoogveen en klimaatverandering in Nederland. Alterra-rapport 2225. Bijlsma, Jansen, Limpens, Wallis de Vries & Witte, 2011.

planvoornemen wordt binnen de begrenzing van het natuurgebied (de kaders voor dit planvoornemen) het maximale gedaan om Natura 2000-doelstellingen voor het gebied te behalen.

Voor volledig (hydrologisch) doelbereik en het verbeteren van de hydrologische situatie in de perioden met een neerslagtekort (zomersituatie) zijn aanvullende maatregelen in de omgeving nodig om de stijghoogte in de zandondergrond in de zomersituatie te verhogen tot in het veen. Deze maatregelen worden uitgewerkt in een apart proces voor de externe maatregelen. Daarnaast zijn zowel de interne als externe maatregelen enkel gericht op verbetering van de hydrologische condities, een cruciaal aspect voor hoogveengebieden, en blijft verzuring en vermessing door de te hoge stikstofdepositie in het gebied bestaan.

Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase

De werkzaamheden voor de aanleg van kades, het dempen en verondiepen van watergangen, het verwijderen van bosopslag en het plaatsen van kunstwerken gaat gepaard met machines die een tijdelijke verstoring en geluidsoverlast in het plangebied veroorzaken. Hoewel de maatregelen worden genomen om op lange termijn natuurherstel te bewerkstelligen, kan dit tijdens de werkzaamheden leiden tot negatieve effecten op aanwezige planten en dieren. Zo kan het verwijderen van bosopslag, het afgraven van de bouwvoor, het afgraven van veen ter plaatse van de kades en het dempen of verondiepen van watergangen leiden tot een tijdelijke afname van de biodiversiteit (zie beoordeling beschermde soorten voor mogelijke effecten per soort). Het afplaggen van de westelijke percelen kan leiden tot tijdelijke aantasting van foerageergebied van onder meer de das. De verwachting is echter dat in de omgeving voldoende vergelijkbaar foerageergebied aanwezig blijft in de vorm van agrarisch grasland.

Tijdens de realisatie van de maatregelen is er bij inzet van conventioneel materieel ook sprake van stikstofuitstoot (inzet machines, vrachtverkeer, etc.) en daardoor een tijdelijke toename aan stikstofdepositie in het gebied en nabijgelegen beschermde natuurgebieden. Omdat de maatregelen worden uitgevoerd voor het behalen van de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen zijn de maatregelen vrijgesteld van de vergunningplicht. Vanwege deze vrijstelling is de tijdelijke toename van stikstofdepositie door dit voornemen niet berekend. Het effect kan desondanks ingeschat worden aan de hand van een referentieproject met grondverzet nabij stikstofgevoelige natuur. Voor de Dijkversterking Stad Tiel is de stikstofdepositie op omliggende natuur in beeld gebracht voor circa 52.000 m³ grondverzet inclusief aanvoer van het materiaal per vrachtwagen op basis van inzet van regulier materieel en met een uitvoeringsperiode van circa 1 jaar. Die ontwikkeling leidt tot maximaal 1,6 mol stikstofdepositie per hectare per jaar op stikstofgevoelige natuur direct aangrenzend aan het plangebied. De stikstofneerslag neemt op grotere afstand van het plangebied snel in hoeveelheid af: op een afstand van meer dan 5 kilometer van de werkzaamheden bedroeg de stikstofneerslag maximaal 0,05 mol per hectare per jaar⁴⁹. De interne maatregelen voor Engbertsdijksvenen voorzien in aanvoer en verwerking van 372.000 m³ zand en grondverzet van materiaal binnen het gebied van aan 351.000 m³ grondverzet.

⁴⁹ Dijkversterking Stad Tiel, Milieueffectrapportage fase 1 (verkenning), Deel B – Achtergrondrapport. TAUW, 2020.

Op basis van een grove inschatting bedraagt de stikstofuitstoot in de realisatiefase (worst-case situatie bij inzet regulier materieel) daarmee naar verwachting een factor 7 tot 14 van de 1,6 mol bij het referentieproject.

De gemiddelde stikstofdepositie op de habitattypen in het natuurgebied bedroeg in 2020 circa 1700 mol per hectare per jaar⁵⁰. Daarmee zouden de maatregelen leiden tot een toename van de stikstofneerslag van 0,6 % tot 1,3 % in het jaar van uitvoering.

De werkzaamheden en de bijbehorende toename aan stikstofdepositie is echter van tijdelijke aard, de positieve effecten (optimalisatie hydrologische omstandigheden) zijn permanent. In de eindsituatie leiden de werkzaamheden immers tot een permanente betere uitgangssituatie voor de betreffende habitattypen en dragen deze bij aan kwaliteitsverbetering en instandhouding van de habitattypen in het gebied. De verwachting is daarom dat de permanente positieve effecten opwegen tegen de tijdelijke negatieve effecten. Naar verwachting is er netto sprake van een positief effect.

Gezamenlijk leiden stikstofdepositie en verstoring tijdens de uitvoeringsperiode tot een licht negatief effect (0/-).

6.3.4 Mitigerende maatregelen

Effecten zijn met name te verwachten in de vorm van verstoring van aanwezige beschermde soorten en stikstofemissie tijdens de realisatiefase. Op basis van de boordeling van effecten op beschermde soorten in de vorige paragraaf is door Ecogroen⁵¹ een ecologisch werkprotocol opgesteld voor de interne maatregelen. De maatregelen bestaan onder meer uit:

Algemene maatregelen:

- De werkzaamheden worden uitgevoerd onder begeleiding van een ter zake kundige ecoloog
- Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande infrastructuur (rijroutes over de kades). Nieuwe rij- en werkstroken worden in overleg met de ecologisch toezichthouder bepaald
- Gebiedsdelen waar geen werkzaamheden zijn gepland worden niet betreden
- Er wordt zoveel mogelijk buiten de begrenzing van habitattypen gewerkt, uitgezonderd maatregelen die in het habitatype ter bevordering van het habitatype worden genomen
- Werkzaamheden op een bepaalde werklocatie worden in een zo kort mogelijk tijdsbestek en zoveel mogelijk aaneengesloten uitgevoerd
- Bij het uitvoeren van de werkzaamheden wordt één kant op gewerkt zodat dieren kunnen vluchten
- Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt een veldcontrole uitgevoerd in het maatregelengebied om na te gaan of en waar zich broedende vogels ophouden (alleen van toepassing in de periode half februari t/m 1 september). Indien broedende vogels aanwezig zijn dan worden de werkzaamheden ter plaatse uitgesteld tot de jongen zijn uitgevlogen

⁵⁰ Beheerplan Engbertsdijkvenen. Ministerie van Economische Zaken en Provincie Overijssel, januari 2019

⁵¹ Uitvoering Natura 2000-natuurherstelmaatregelen Engbertsdijkvenen; beoordeling effecten op beschermde natuurwaarden, Ecogroen, 18-508, 20 februari 2020

Compartimenteren en herstellen kades:

- Werkzaamheden worden gefaseerd in de ruimte, waarbij werkzaamheden per deelgebied worden uitgevoerd. Er wordt niet gestart met de werkzaamheden in een nieuw deelgebied voordat werkzaamheden in het voorgaande deelgebied zijn afgerond
- Twee weken voorafgaand aan de start van de werkzaamheden in een deelgebied worden de kades ongeschikt gemaakt door de aanwezige vegetatie in een laag tempo kort af te maaien en opslag te verwijderen. Zodoende worden de kades ongeschikt voor waterspitsmuizen, amfibieën en reptielen om zich op te houden
- Graafwerkzaamheden bij het plaggen van de westelijke percelen vinden plaats in de periode eind augustus tot eind oktober, grotendeels buiten de kwetsbare periode van waterspitsmuis, voortplantings- en overwinteringsperiode van amfibieën en reptielen en broedperiode van vogels. Kort voorafgaand aan de werkzaamheden worden af te graven plekken gecontroleerd door de ecologisch toezichthouder. Eventueel aanwezige fauna wordt verjaagd of weggevangen. Gevangen dieren worden teruggezet in een vergelijkbaar en geschikt habitat in de omgeving waar geen werkzaamheden (meer) plaatsvinden
- Werkzaamheden binnen een straal van 20 meter van een bewoonde dassenburcht vinden slechts plaats in de periode van 1 juli tot 1 december en uitsluitend voor zover daarbij geen gebruik wordt gemaakt van rijdend materieel

Dempen of verondiepen van sloten

- Het dempen van sloten en greppels vindt plaats in de periode september tot en met oktober, buiten de kwetsbare voortplantings- en overwinteringsperiode van amfibieën en reptielen en buiten de broedperiode van vogels. Eventueel nog aanwezige exemplaren zijn dan actief en kunnen vluchten als de werkzaamheden worden opgestart
- Kort voorafgaand aan het dempen worden de betreffende sloten en greppels gecontroleerd door de ecologisch toezichthouder. Eventueel aanwezige reptielen en amfibieën worden verjaagd of weggevangen. Gevangen dieren worden teruggezet in een vergelijkbaar en geschikt habitat in de omgeving waar geen werkzaamheden (meer) plaatsvinden
- Het dempen van sloten en greppels vindt in de afwateringsrichting plaats om fauna de gelegenheid te geven om te vluchten
- Bij het dempen van de sloten en greppels in heide en veen wordt de vegetatie van één (meest zonbeschenen) oeverzijde geplagd en opzij gelegd. De plaggen worden na afloop weer terug geplaatst op de gedempte sloten en greppels

Afgraven bouwvoor

- Om kenmerkende fauna te sparen wordt de bouwvoor in banen afgeplagd. Plagbanen mogen maximaal 7 meter breed zijn en de plagwerkzaamheden worden alleen in de periode augustus tot en met oktober uitgevoerd
- Om effecten door het (tijdelijk) verdwijnen van foerageergebied te beperken kan het plaggen in fases worden uitgevoerd

Mogelijke aanvullende mitigerende maatregelen zijn per soortgroep benoemd in tabel 6.4 bij de effectbeoordeling voor beschermde soorten (paragraaf 6.3.3). Omdat de effectbeoordeling en het ecologisch werkprotocol uit februari 2020 dateren, vindt voorafgaand aan de uitvoering een actualisatie plaats. Voorafgaand aan de werkzaamheden vindt daarbij ook afstemming plaats met de telgroepen en kennis- en belangengroepen. Mitigerende maatregelen voor specifieke dier- en plantensoorten die uit deze afstemming voortkomen worden opgenomen in de actualisatie van het ecologisch werkprotocol.

Tijdelijke negatieve effecten door stikstofuitstoot tijdens de uitvoering (door machines en vrachtverkeer) zijn te beperken of voorkomen door het inzetten van (deels) emissieloos materieel of het waar mogelijk inzetten van andere emissieloze transportmethoden (bijvoorbeeld een elektrische transportband).

6.4 Landschap

6.4.1 Beoordelingskader

De effecten van het planalternatief op het thema Landschap worden beoordeeld op basis van twee criteria. Ten eerste de beïnvloeding van het gebiedskarakteristiek. Hierbij valt te denken aan landschappelijke lijnen, landschapselementen en kenmerkende structuren in het landschap. Het gaat hier bij om de beïnvloeding van het plan het huidige landschap (referentiesituatie). De ruimtelijke kwaliteit van het gebied na realisatie is het tweede beoordelingscriterium. Daarbij wordt gelet op de gebruikswaarde voor meerdere functies, belevingswaarde voor bewoners en bezoekers en de waarde voor de toekomst. Ruimtelijke kwaliteit zegt of (openbare) ruimte goed te gebruiken is, of het er prettig verblijven is en of dat zo blijft.

6.4.2 Referentiesituatie

Landschapsontwikkeling voor menselijke invloeden

De huidige landschappelijk structuur van de Engbertsdijksvenen is ontstaan als gevolg van geologische processen in het Pleistoceen en Holoceen.⁵² De Engbertsdijksvenen is gelegen in een uitgestrekte laagte tussen Pleistocene afzettingen. Het warmere en nattere klimaat van het Holoceen leidde tot neerslagoverschot en zeespiegelstijging, waardoor de grondwaterstand steeg. Door de hoge grondwaterstand trad in de laagtes veenvorming op. Veenmossen zijn in staat om zeer veel water vast te houden. Door deze sponswerking ontstond een eigen grondwaterstand. Zodoende kan na verloop van tijd een veenbult ontstaan die volledig door regenwater wordt gevoed. Zo ontstond na duizenden jaren van veenvorming een groot aaneengesloten hoogveengebied.

Engbertsdijksvenen is een restant van een groot oorspronkelijk veengebied. Het voormalig veengebied strekte zich uit van de voet van de stuwwal van Ootmarsum tot aan de Vecht en de Sallandse Heuvelrug. Het gebied was zo'n 180.000 hectare groot en werd alleen onderbroken door een aantal kleine stuwwallen bij Sibculo, Daarle en Bruinehaar.

⁵² Landschapsbiografie van de Engbertsdijksvenen, historisch-geografisch onderzoek naar een Natura 2000 terrein in de gemeente Twenterand, Cultuurland Advies, versie 1 (eindversie), 18 juni 2021

Tot ongeveer 1850 bleef de invloed van de mens op het landschap in de Engbertsdijksvenen relatief beperkt, afgezien van prehistorische bewoning op de hoger gelegen stuwwallen en dekzandgebieden.⁸ Het natuurlijke veenlandschap is hier lange tijd in stand gebleven.

Landschapsontwikkeling na menselijke invloeden

Door ontginningen vanaf 1850 is het landschap sterk veranderd. Vanaf de Middeleeuwen is de stuwwal bij Sibculo bewoond geraakt en werd begonnen met de ontginning van het veen, onder meer voor het verbouwen van boekweit en voor turfwinning. De boekweitcultuur werd tot ongeveer 1940 uitgevoerd. De vervening had haar hoogtepunt in de periode 1850 tot 1960. Ten behoeve van de vervening zijn kades, dammen en waterlopen aangelegd.⁵³ Bij het restveen, veen dat niet is afgegraven, kan onderscheid worden gemaakt tussen: de 'veenkern', het zich noord-zuid uitstreckende gedeelte met zwartveen, waar al vroeg dammen zijn aangelegd, en de omgeving daaromheen, waar het veen verder is vergraven. In het noordwesten van het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen resteert een onvergraven hoogveenkern van slechts 12 hectaren. Het restant hoogveen vormde de aanleiding voor de aankoop door Staatsbosbeheer van het gebied als natuurreservaat in 1953. In de loop der jaren heeft Staatsbosbeheer het bezit steeds verder uitgebreid en is het besef van de hoge natuurwaarde in het gebied gegroeid.

De ingrepen van Staatsbosbeheer in de 20ste en 21ste eeuw zijn sterk bepalend geweest voor het huidige landschap in de Engbertsdijksvenen. De ontwateringsloten rondom de kern zijn afgedamd om het resterende veen voor verdroging te behoeden. De vervening bleef in het gebied rond de hoogveenkern echter nog lange tijd doorgaan. Pas in 1984 kwam er een einde aan de verveningsactiviteiten in de Engbertsdijksvenen en kwam het gebied grotendeels in handen van Staatsbosbeheer. Vervolgens is rondom de hoogveenkern kaden aangelegd met als doel het waterpeil hoog te houden en veengroei te stimuleren.

Door van grote hoeveelheden neerslag zijn in 1998 op drie locaties de kaden om de hoogveenkern doorgebroken. De duizenden jaren oude hoogveenkern dreigde te verdrogen, met als gevolg dat de karakteristieke hoogveevegetatie zou afsterven. Daarom werden in 2005 en 2006 nieuwe zandkaden met leemafdekking rondom de kern aangelegd.

Huidig landschap

Het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen heeft een oppervlakte van ongeveer 1.005 ha. Het Natura 2000-gebied is daarmee één van de grotere hoogveengebieden van ons land. In de huidige situatie worden drie habitattypen met Natura 2000-instandhoudingsdoelen onderscheiden in Engbertsdijksvenen:

1. H4030 Droge Europese heide (8,1 ha)
2. H7110A Actief hoogveen (0,10 ha)
3. H7120 Herstellend hoogveen (617,8 ha)

⁵³ Omdat deze ontwikkelingen voor een deel gelijktijdig verliepen en elkaar deels overlappen is het lastig vast te stellen welke kades, plassen en waterlopen zijn ontstaan door de vervening en welke in het kader van de natuurontwikkeling. (bron: Landschapsbiografie).

Het landschap bestaat met name uit herstellend hoogveen. In de hoogveenkern is actief hoogveen aanwezig, in de uitgestrekte veenvlakte ten zuiden van de hoogveenkern is ook nog hoogveen aanwezig, weliswaar in veel mindere mate dan in de hoogveenkern. Buiten het actieve hoogveen bestaat het gebied vooral uit heide, zowel natte als droge heide.

Langs de randen van het gebied zijn enkele kleine soortenarme berkenbossen te vinden. Verder vind je in het gebied bosopslag van met name berken en de aanwezigheid van pijpenstro en pitrus. Deze (ongewenste) vegetatie komt veel voor in het gebied vanwege de hoge stikstofdepositie en lage grondwaterstanden.

De vegetatie van de hoogveenkern, deels actief hoogveen (H7110), bestaat uit een bulten- en slenkenpatroon van diverse veenmossen en andere mossoorten, afgewisseld met stukken heide en Gagelstruweel. Vanuit landschappelijk oogpunt is de hoogveenkern van zeer hoge waarde, aangezien het een van de weinig overgebleven Nederlandse hoogvenen is.⁵⁴ De hoogveenkern biedt een mooi inzicht in hoe het landschap er in het verleden uit gezien heeft. Op de hoogveenkern zijn ook restanten van de boekweitgreppels zichtbaar.



Figuur 6.6. Foto van een veenrestheuvel in Engbertsdijksvenen

Tegenwoordig ligt Engbertsdijksvenen in tegenstelling tot het oorspronkelijke veenlandschap hoger dan de omgeving vanwege de afgravingen van het veen. Aan de zuid- en oostkant van de Engbertsdijksvenen liggen vele veenrestheuvels (zie figuur 6.6).

⁵⁴ Landschapsbiografie van de Engbertsdijksvenen, historisch-geografisch onderzoek naar een Natura 2000 terrein in de gemeente Twenterand, Cultuurland Advies, versie 1 (eindversie), 18 juni 2021

Met uitzondering van de hoogveenkern is het hele gebied vergraven alleen de mate waarin verschilt. Stukken hoogveen die in mindere mate zijn ontgraven steken soms enkele meters boven de omgeving uit (zie figuur 6.7). Het vormen relictten uit het verleden die niet alleen herinneren aan het natuurlijke landschap, maar ook aan de tijd van de verveningen. Dergelijke hoogveenrestanten zijn in Nederland zeldzaam.



Figuur 6.7. Beeld met daarop zichtbaar de veenvlakte die uitsteekt in het landschap

In het gebied zijn enkele lijnen en tracés herkenbaar in het landschap van oude (lei)dijken en wegen, waaronder de Engbertsdijk en de Krikkedijk, met oorsprong uit de tijd van de veenontginningen. Door Staatsbosbeheer zijn sinds de jaren '50 talloze veendammen en compartimentdammen aangelegd. Een groot deel van de greppels en wijken in het gebied die zijn aangelegd ten behoeve van vervening zijn gedempt nadat de verveningen in het gebied ten einde kwamen. In het huidige landschap zijn echter nog veel greppels en wijken aanwezig. De greppels en wijken worden vanuit landschappelijk oogpunt gewaardeerd omdat ze zeer kenmerkend zijn voor het hoogveengebied waar grootschalige verveningen hebben plaatsgevonden. Echter, de greppels zijn grotendeels helemaal niet zichtbaar vanwege begroeiing met onder andere het Pijpenstrootje. De zandwegen, grotere wijken en hoogteverschillen in het huidige veengebied die door afgraven zijn ontstaan zijn de belangrijkste (lijn)structuren die door vervening herkenbaar in het landschap.



Figuur 6.8. Foto's van het landschap met links een beeld van bosopslag en vergrassing aan de rand van het natuurgebied en rechts een beeld van het veenlandschap met veenaafgraving (open water) (bron: landschapsbiografie, Cultuurlandadvies)

Omdat er geen autonome ontwikkelingen gesignaleerd zijn die significante invloed hebben voor het thema Landschap, is de referentiesituatie gelijk aan de huidige situatie.

6.4.3 Effectbeoordeling

Beïnvloeding gebiedskarakteristiek (landschappelijke lijnen, gebieden en elementen)

Het planalternatief bestaat uit verschillende maatregelen waaronder de demping van watergangen, plagwerkzaamheden, herstellen en bouwen van kades en het verwijderen van opslag. De gebiedskarakteristiek van Engbertsdijksvenen wordt gedefinieerd door de geschiedenis als hoogveengebied dat grotendeels is ontgonnen. De gebiedskwaliteit wordt bepaald door de landschappelijke lijnen, gebieden en elementen.

Bij het ontwerp van de compartimenten (ligging van de kades) is rekening gehouden met de oorspronkelijke lijnen, die met name door de oude dijken en wegen uit de tijd van de ontginning worden gevormd.

098 Het dempen van (diepe) wijken en watergangen tast de gebiedskarakteristiek in lichte mate aan omdat enkele lijnen (met een hoge landschappelijke waardering) uit het gebied verdwijnen.⁵⁵ Omdat deze lijnen door de mens zijn ontstaan zijn ze, naast landschappelijk belang, ook van cultuurhistorisch belang. Daarom wordt dit effect tevens beschreven en beoordeeld bij hoofdstuk 6.5.

Bij het uitvoeren van de ontgrondingswerkzaamheden worden lekkende kades afgegraven en vervolgens opnieuw opgebouwd. Het afgegraven veen wordt weer als deklaag teruggebracht op de nieuwe kade. Hiermee wordt de kade visueel en landschappelijk ingepast in het natuurgebied. De landschappelijke lijnen, gebieden en elementen blijven grotendeels hiermee behouden.

De interne maatregelen dragen bij aan het versterken en uitbreiding van het oorspronkelijke veenlandschap. De interne maatregelen zorgen echter voor de benodigde vernatting voor het behouden van veenstructuren in het landschap, zie figuur 6.9. Bij (verdere) verdroging van het gebied leidt tot oxidatie het veen waarbij het risico bestaat dat het overgebleven veen (de veenkern, veenrestheuvels, en veenrestvlakte) verdwijnen of in kwaliteit en omvang verminderen. De verwachting is echter dat effect van de interne maatregelen op het huidige landschap beperkt is, alhoewel bij geen maatregelen het landschap op lange termijn (onder andere door oxidatie) naar verwachting wel verandert. De zichtbare effecten van de interne maatregelen zijn beperkt tot een vermindering aan bosopslag en vergrassing door het verwijderen van bosopslag en de vermindering van toekomstige vergrassing en groei van bosopslag door vernatting in het gebied. De vermindering aan bosopslag en vergrassing zorgt in lichte mate voor een meer open veenlandschap. Op hoofdlijnen blijft als gevolg van de interne maatregelen het toekomstige landschap het gelijk aan het huidige landschap (landschap met veenontginning en een kadesysteem) en zorgen de maatregelen er voor dat de hoofdkenmerken en het veenlandschap van het gebied behouden blijft. Ondanks het verdwijnen van meerder landschappelijke lijnen wordt vanwege het positieve effect van de maatregelen op het behoud van het veenlandschap (landschappelijke gebieden en elementen) het plan als licht positief (+/-) beoordeeld voor beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek.

Ruimtelijke kwaliteit (beleving) van het gebied na realisatie

Voor het criterium ruimtelijke kwaliteit wordt gelet op de gebruikswaarde voor meerdere functies: belevingswaarde voor bewoners en bezoekers en de waarde voor de toekomst. De maatregelen uit het planalternatief resulteren in een biodiverser en gezonder hoogveenlandschap. Dit komt de belevingswaarde en daarmee de ruimtelijke kwaliteit van het gebied ten goede. Met de maatregelen wordt gewerkt aan behoud en ontwikkeling van natuurkwaliteiten waardoor de natuur- en recreatiewaarde voor de toekomst behouden blijft. Er wordt echter geen uitbreiding in recreatie verwacht in het plangebied: er worden geen nieuwe wandel- of fietspaden aangelegd. Bij de uitwerking van de maatregelen is rekening gehouden met de ruimtelijke kwaliteit van hoogveen. De maatregelen die genomen worden dragen bij aan de ruimtelijke kwaliteit van het gehele natuurgebied (na realisatie) en worden licht positief beoordeeld (-/+).

⁵⁵ Landschapsbiografie van de Engbertsdijkswenen, historisch-geografisch onderzoek naar een Natura 2000 terrein in de gemeente Twenterand, Cultuurland Advies, versie 1 (eindversie), 18 juni 2021

Gezamenlijk met de externe maatregelen kan de ruimtelijke kwaliteit van het plangebied en de omgeving nog meer worden versterkt.

6.5 Cultuurhistorie en archeologie

6.5.1 Beoordelingskader

De effecten van het planalternatief op het thema cultuurhistorie wordt beoordeeld op basis van het effect op aanwezige cultuurhistorische waarden in het plan- en studiegebied. Cultuurhistorische waarden zijn alle landschappelijke elementen die het gevolg zijn van menselijk handelen in het verleden.

De effecten van het planalternatief op het thema archeologie worden beoordeeld op basis van het effect op aanwezige archeologische waarden in het plan- en studiegebied. In het archeologisch beleid van de gemeente Twenterand zijn delen van het plangebied aangewezen met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Daarnaast komen gebieden voor met een middelmatige of lage archeologische verwachting.

6.5.2 Referentiesituatie

Cultuurhistorie

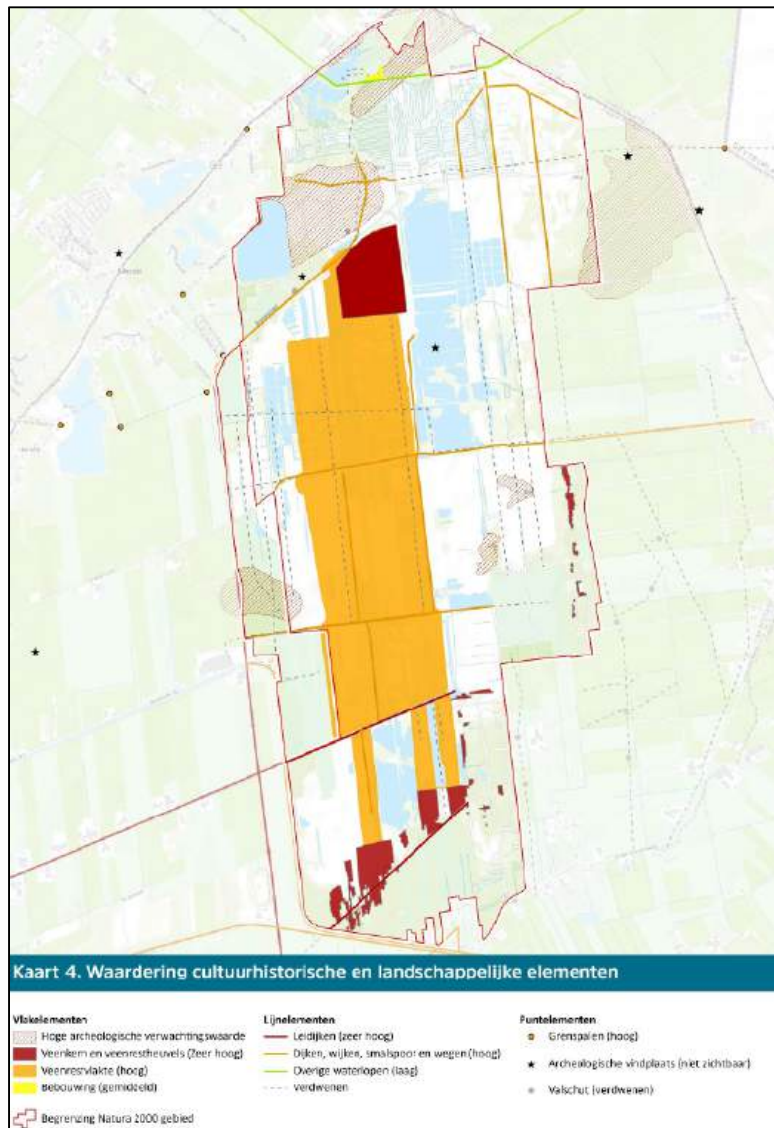
Engbertsdijksvenen is ook vanuit cultuurhistorisch oogpunt een bijzonder gebied. In paragraaf 6.5 (Landschap; Landschapsontwikkeling na menselijke invloeden) wordt grotendeels de cultuurhistorie, ofwel de ontwikkeling van het landschap door menselijke invloeden, beschreven. Engbertsdijksvenen behoort tot een veenontginningsgebied. Engbertsdijksvenen is een hoogveengebied dat nog niet volledig in cultuur is gebracht. Van oost naar west lopen enkele historische dijken die zijn aangelegd ter bevordering van de veenontginning. Ook ligt er een smalspoor uit deze periode in het gebied. Deze rechtlijnige structuur van de veenontginning maakt onderdeel uit van het cultuurhistorisch landschap.

Waardering van cultuurhistorische elementen

In de cultuurhistorische inventarisatie door Landschap Overijssel zijn elementen gewaardeerd. De cultuurhistorische elementen bestaan met name het smalspoor, de hoogveenkern, de historische infrastructuur (dijken/wegen) een aantal wijken en ook een aantal veenputten⁵⁶. Deze elementen worden hoog tot zeer hoog gewaardeerd als cultuurhistorisch element. Uit de cultuurhistorische inventarisatie blijkt dat veel van deze elementen door de tijd heen zijn verwaarloosd of deels zijn verdwenen. Het veenlandschap zelf is ook van cultuurhistorische waarde. Zeer hoog scoort de hoogveenkern en restveenheuveld als cultuurhistorisch waardevol element. Het is één van de weinige overgebleven Nederlandse hoogvenen. Binnen het plangebied komen geen rijksmonumenten voor die beschermd zijn op basis van de Erfgoedwet. Ook provinciale monumenten en gemeentelijke monumenten zijn niet in het plangebied aanwezig.

⁵⁶ Een veenput is een plaat (met water) dat is ontstaan door het afgraven van veen.

In onderstaande kaart zijn de cultuurhistorische (en landschappelijke) elementen en bijbehorende waardering weergegeven. Deze kaart komt overeen met de openbare cultuurhistorische waarderingskaart van Overijssel.



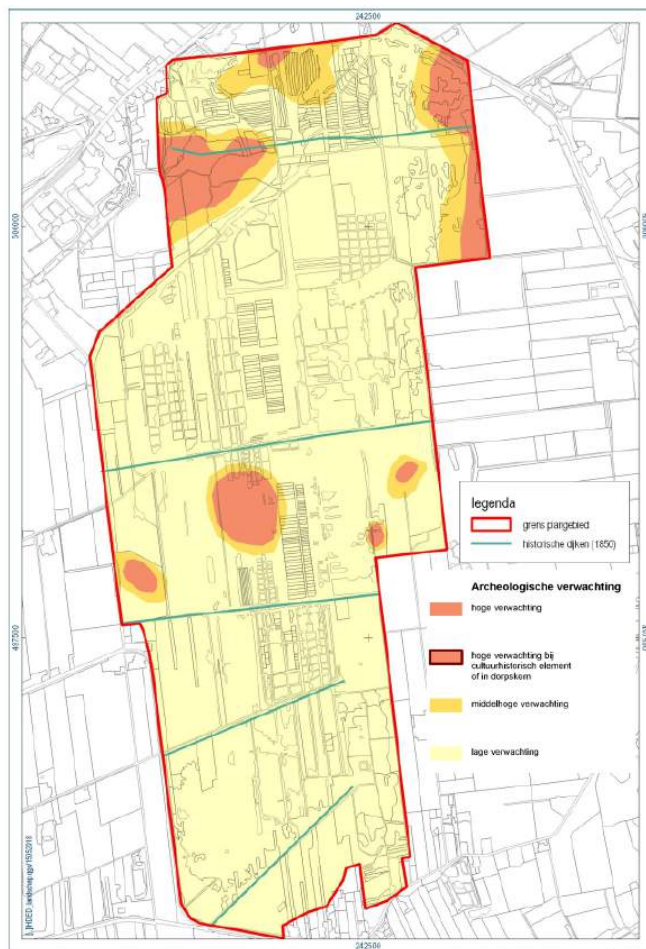
Figuur 6.9. Kaart met waardering cultuurhistorische en landschappelijke elementen in en rondom Natura 2000-gebied Engbertsdijkvenen⁵⁷ (bron: Landschapsbiografie, Cultuurland Advies)

Archeologie

Archeologisch onderzoeksbureau RAAP heeft in 2018 een bureauonderzoek voor de Engbertsdijkvenen uitgevoerd.⁵⁸ In het rapport van RAAP worden enkele locaties aangemerkt met een middelhoge en hoge verwachting.

⁵⁷ Het rode vlak in het noorden betreft de hoogveenkern. De rode vlakken in het zuiden betreffen de veenrestheuvels.

Volgens het rapport geldt voor het overgrote deel van het plangebied een lage verwachting voor archeologisch waardevolle vondsten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd en een hoge verwachting voor vondsten uit de vroeger bronstijd, met name op de hoge delen van het natuurgebied. De verwachting is dat op de hogere delen van Engbertsdijksvenen vroeger mensen leefden in kampementen en nederzettingen en dat juist daar mogelijk restanten van die bewoning aanwezig zijn. In figuur 6.10 zijn de locaties met middelhoge en hoge archeologische verwachting weergegeven.



Figuur 6.10. Archeologische verwachtingsgraad (bron: RAAP)

Er komen binnen het gebied geen beschermde archeologische locaties of monumenten voor. Op de locaties waar archeologische vondsten zijn gedaan is niets meer te zien.

Er worden geen autonome ontwikkelingen gesignaleerd die significante invloed hebben voor het thema archeologie en cultuurhistorie. Nader onderzoek ten aanzien van archeologie wordt geadviseerd. De referentiesituatie is gelijk aan de huidige situatie.

6.5.3 Effectbeoordeling

Effect op aanwezige cultuurhistorische waarden in het plan- en studiegebied

Binnen het plangebied komen geen rijksmonumenten voor die beschermd zijn op basis van de Erfgoedwet of provinciale en gemeentelijke monumenten. De natuurherstelwerkzaamheden hebben daarom geen negatieve invloed op historische bouwkunde.

De lijnen afkomstig van de historische infrastructuur (de historische dijken) en afwatering blijven deels behouden. Bij het ontwerp is rekening gehouden met de bestaande structuren. De diepe wijken ten noordoosten van het landschap zijn gekarakteriseerd als historische afwatering (wijken) met een hoge cultuurhistorische waardering, zie ook figuur 6.9 (lijnelementen).⁵⁹ Deze wijken worden gedempt waardoor deze lijnen in het landschap verdwijnen. Een groot deel van de lijnen blijft behouden. Met het dempen van de wijken worden de sporen van de ontginning deels ongedaan gemaakt waardoor de geschiedenis (cultuurhistorie) minder leesbaar is. Aangezien enkele cultuurhistorisch waardevolle elementen (wijken) verdwijnen wordt het effect op cultuurhistorie als licht negatief (0/-) beoordeeld. Er is geen overig negatief of positief effect op cultuurhistorie.

Effect op aanwezige archeologische waarden in het plan- en studiegebied

Uit het archeologisch onderzoeksbureau van RAAP blijkt dat er in het plangebied meerdere locaties aanwezig zijn met een hoge tot middelhoge verwachting voor resten uit de prehistorie. Door RAAP is geconcludeerd dat op locatie waar de lijnvormige elementen gerealiseerd worden aanvullend archeologisch onderzoek of begeleiding nodig is. Echter, de archeologische waarden bevinden zich naar verwachting enkel in de zandlaag, en niet in de daarboven liggende veenlaag. Voor de interne maatregelen wordt niet in de zandlaag gegraven, er wordt minimaal 30 cm veen behouden. In figuur 6.11 zijn de kades aangegeven met een dikke blauwe streep die nieuw gebouwd worden (kades waar voor en ter plaatse gegraven wordt) en liggen in een gebied met middelmatige of hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waardevolle resten. Omdat de maatregelen niet in de laag aantasten met de archeologische waarden is geen aanvullend archeologisch onderzoek of begeleiding nodig.

⁵⁹ Landschapsbiografie van de Engbertsdijkvenen, historisch-geografisch onderzoek naar een Natura 2000 terrein in de gemeente Twenterand, Cultuurland Advies, versie 1 (eindversie), 18 juni 2021



Figuur 6.11. Kaart met locaties (aangegeven met donkerblauw) waar de veenlaag wordt ontgraven ter plaatse van gebieden met middelmatige of hogere archeologische verwachting

Op één van de locaties met hoge tot middelhoge verwachtingen waren plagwerkzaamheden gepland (locatie D in figuur 6.11). Door Staatsbosbeheer is gekozen dit perceel niet te plagen. Er zijn geen aanvullende maatregelen of onderzoeken nodig.

Naast de archeologische waarden in de zandondergrond is het niet uit te sluiten dat voorwerpen uit de prehistorie aangetroffen kunnen worden in de veenlaag als gevolg van rituele depositie in het veen. De kans is klein dat deze voorwerpen in de veenlaag aangetroffen worden.

Mochten bij graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan geldt conform de Erfgoedwet een meldingsplicht. Dit kan bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Omdat de bodemlaag waar de eventuele archeologische resten aanwezig zijn niet wordt aangetast hebben de interne maatregelen geen effect op archeologie. Er zijn geen bestaande archeologische waardevolle elementen in het gebied die aangetast kunnen worden. Het effect op de bestaande en eventueel aanwezige archeologische waarden is als neutraal (0) beoordeeld.

6.5.4 Mitigerende maatregelen

De werkzaamheden vinden (deels) plaats in gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde, waardoor de kans op het aantreffen van archeologische resten tijdens de werkzaamheden bestaat (toevalsvondst). Als er tijdens de werkzaamheden een toevalsvondst wordt gedaan, moet de vondst gemeld worden bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en moet de vondst zes maanden beschikbaar worden gehouden voor wetenschappelijk onderzoek. Na een toevalsvondst kunnen de graafwerkzaamheden onder archeologische begeleiding op basis van een programma van eisen worden hervat.

6.6 Woon-, werk- en leefmilieu

6.6.1 Beoordelingskader

Onder het thema 'Woon- werk en leefmilieu' vallen de milieuthema's die de gezondheid en het welbevinden van mensen beïnvloeden tijdens hun dagelijks leven. Hierbij gaat het om de volgende drie aspecten:

- Effect op bereikbaarheid woningen en bedrijven
- Effecten op woon-, werk- en recreatieve functie
- Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase

Het thema Woon-werk en leefmilieu kent daarom ook drie beoordelingscriteria. Als eerste wordt gekeken naar het effect van het planalternatief op bereikbaarheid van woningen en bedrijven. Als tweede wordt bepaald of het planalternatief leidt tot effecten op woon-, werk- en recreatiefunctie. Hierin wordt ook de mogelijke effecten van de interne maatregelen op insectenoverlast beschreven. Het derde punt van de beoordeling behandelt de overige tijdelijke effecten tijdens de realisatiefase.

6.6.2 Referentiesituatie

In het plangebied zijn geen woningen aanwezig, rondom het plangebied zijn enkele woningen aanwezig. De woningen zijn gecentreerd in de kernen rondom het gebied. De dichtstbijzijnde woning staat aan de westkant van het natuurgebied op ca 50 m van het natuurgebied. Rond en nabij het gebied liggen diverse verharde en onverharde wegen. In het plangebied liggen enkel (onverharde) wandelpaden.

Het gebied is gedeeltelijk toegankelijk voor dagrecreanten. Gelet op de afgelegen ligging van het gebied gaat het niet om grote aantallen recreanten die gebruik maken van dit natuurgebied. In nabijheid van het Engbertsdijksvenen liggen enkele campings. Verder ligt er aan de oostkant van het Engbertsdijksvenen een locatie waar parasailers omhoog worden getrokken. Aan de Paterswal ten zuidwesten van het natuurgebied staat het Veenmuseum.

Er worden geen autonome ontwikkelingen gesignaleerd die significante invloed hebben voor het thema woon- werk- en leefmilieu. Daarom is de referentiesituatie gelijk aan de huidige situatie. In de huidige situatie zijn geen knelpunten aanwezig voor de genoemde aspecten.

6.6.3 Effectbeoordeling

Effect op bereikbaarheid woningen en bedrijven

In het kader van de natuurontwikkeling worden er maatregelen genomen in het natuurgebied. Er worden geen verkeersfuncties van wegen opgeheven waarmee er in de gebruiksfase geen effect is de bereikbaarheid van woningen en bedrijven. Voor het hele plangebied wordt het effect van het planalternatief op bereikbaarheid van woningen en bedrijven als neutraal effect beoordeeld (0).

Tijdelijke hinder tijdens realisatiefase

De werkzaamheden vinden in een relatief geïsoleerd natuurgebied plaats. De effecten die gaan voorkomen zijn met name van tijdelijke aard gedurende de realisatiefase. De tijdelijke hinder betreft de aspecten luchtkwaliteit, trillingen, geluid en verkeer.

Uitvoering van de maatregelen duurt naar verwachting van medio 2026 tot medio 2027.

De uitvoering duurt dus een jaar. Dit geeft een beeld van de periode waarin bewoners en recreanten overlast kunnen ervaren van de werkzaamheden. De werkzaamheden gaan gepaard met aan- en afvoer van materiaal uit het gebied. De exacte transportroutes en wijze van transport is nog niet bekend. Het effect op het verkeer, de rijroutes en de totale verkeersbewegingen wordt nader toegelicht in paragraaf 6.8 (verkeer). Uitgaande van vervoer per vrachtwagen en een uitvoeringsperiode van een jaar komt dit uit om een significant effect aan aantal vrachtwagenbewegingen per dag (circa 120 transportbewegingen) met de bijbehorende hinder.

Geluid

Het planalternatief is niet gericht op het realiseren van geluidgevoelige functies. Daarnaast brengen de maatregelen zoals beschreven in het inrichtingsplan geen structurele geluidoverlast met zich mee. Wel is er sprake van tijdelijke effecten tijdens de realisatiefase.

Uitvoering van de maatregelen duurt naar verwachting van medio 2026 tot medio 2027. Dit geeft een beeld van de periode waarin bewoners overlast kunnen ervaren van de werkzaamheden. De rijroutes en methode van grond aan- en afvoer is nog niet vastgesteld, zoals beschreven in paragraaf 5.2.2. Voor de vaststelling hiervan is het aspect hinder een belangrijk aspect in de afweging.

Zoals in paragraaf 5.2.2. beschreven is de wijze van transport en de rijroutes nog niet vastgesteld. Voor het in kaart brengen van de mogelijke effecten wordt de effecten van 'worst-case scenario' beschreven. Voor dit MER is grondtransport per vrachtwagen het uitgangspunt. In dat geval wordt vanwege de grote hoeveelheid vrachtverkeerbewegingen voor het grondverzet een negatief effect verwacht voor bewoners langs de rijroutes. Omdat de rijroutes niet door de kernen van Sibculo en Kloosterhaar lopen wordt geluidshinder zo veel mogelijk voorkomen. Voor de N341 betreft het een toename van circa 2% op de totale verkeersbewegingen⁶⁰.

Ook zijn de werkzaamheden in het gebied hoorbaar. Uit verschillende studies blijkt dat geluid in landelijk gebied tot ongeveer 750 meter als hinderlijk wordt ervaren. Deze cijfers zijn gebaseerd op hinderbelevingsonderzoeken⁶¹. Rondom het gebied zijn verschillende woningen gelegen binnen deze afstand. Gedurende de werkzaamheden in het gebied kan hierdoor tijdelijk hinder worden ervaren door omwonenden.

Trillingen

Een belangrijk en voor veel situaties te gebruiken hulpmiddel is de SBR-richtlijn 'Meet- en beoordelingsrichtlijnen voor trillingen'. In deze richtlijn wordt trillingshinder beoordeeld aan de hand van het maximale trillingsniveau en het gemiddeld trillingsniveau. Dit is vergelijkbaar met het maximale geluidsniveau en het langtijdgemiddeld geluidsniveau bij de beoordeling van geluid. Voor een aantal typen trillingen en verschillende gebouwfuncties (wonen, onderwijs en dergelijke) staan in de richtlijn grens- en streefwaarden met een onderscheid tussen maximaal optredende trillingsniveaus en gemiddelde trillingsniveaus. Overschrijding van de streefwaarden leidt tot een reële kans op hinder. Voor de beoordeling van schade aan gebouwen door trillingen zijn grenswaarden opgenomen. Overschrijding van deze waarden wordt beoordeeld als een onacceptabele kans op schade. Daarmee is niet gezegd dat er ook schade optreedt. Evenmin is gegarandeerd dat er geen schade op zal treden wanneer de metingen onder de grenswaarden blijven. Indien nodig wordt na de nadere uitwerking van de grondtransport op een aantal locaties een nulmeting uitgevoerd om de trillinghinder te monitoren.

Conform de SBR-richtlijnen geldt dat trillingshinder ten gevolge van wegverkeer kunnen optreden tot een afstand van 30 m van de weg. De hinder is echter afhankelijk van het wegdek en de intensiteit van het vrachtverkeer⁶². De wegverharding op de afvoerroutes rond het Engbertsdijksvenen bestaat hoofdzakelijk uit asfalt waarmee het effect van trillingen beperkt blijft indien wordt gekozen voor transport van grond per as.

⁶⁰ Verkeersonderzoek Engbertsdijksvenen, Goudappel Coffeng (2020)

⁶¹ Hinderbelevingsonderzoek Stichting Bouw Research, 2003

⁶² <https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/omgevingsthema/tril/tril-beleid-w/>

Verkeer

Voor de tijdelijke effecten voor het milieuthema verkeer wordt verwezen naar hoofdstuk 6.8.

Lucht

Er ontstaat een tijdelijk negatief effect op de luchtkwaliteit in het studiegebied door de rookgassen van de grondverzetmachines (shovel/bulldozer, graafmachine) en de vrachtwagens (indien voor deze transportmethode wordt gekozen). Door de tijdelijke werkzaamheden is er ook sprake van stikstofuitstoot (machines, extra vrachtverkeer, en dergelijke). Hier ontstaat echter weinig hinder door voor de omgeving vanwege de afstand tot de woningen. De werkzaamheden en de bijbehorende toename aan fijnstof zijn van tijdelijke aard.

Verder kan tijdens droge weersomstandigheden opwerveling van bodemstof plaatsvinden als gevolg van de vrachtwagens die over onverharde of bevuilde wegen rijden, bij overslag van materiaal (o.a. zand) en bij graafwerkzaamheden. De effecten door transport worden zoveel mogelijk beperkt door de zandkades in het gebied waar nodig te voorzien van rijplaten en /of het opbrengen van maaisel als stuifdek. Buiten het gebied vindt transport plaats over verharde wegen. Vanwege de tijdelijke negatieve effect op de luchtkwaliteit (fijnstof) door de grote toename aan vrachtverkeer voor het grondverzet en de kans op stofvorming wordt het effect als licht negatief (0/-) beoordeeld.

De gemiddelde beoordeling van deze aspecten leidt tot een licht negatief (0/-) effect voor tijdelijke hinder. Een aandachtspunt zijn de significante effecten op geluid wanneer wordt gekozen voor grondtransport per vrachtwagen.

Effecten op woon-, werk- en recreatieve functie

In het studiegebied zijn diverse woningen aanwezig. Blijvende effecten op de woonfunctie worden niet verwacht. De bestaande woonfuncties blijven gehandhaafd. Het effect op de woonfunctie is neutraal.

Het effect op werkfunctie is in dit studiegebied sterk gerelateerd aan de landbouw omdat de werkfuncties binnen het studiegebied met name binnen de landbouw sector zijn. Het effect op werkfunctie is neutraal. Het effect op werkfunctie gerelateerd aan de landbouw wordt nader toegelicht in paragraaf 6.7. De interne werkzaamheden hebben geen invloed op overige sectoren.

Recreatie

De interne maatregelen zijn gericht op natuurherstel en het vernatten van het hoogveen. De interne maatregelen zorgen voor afwisselender en gezonder natuurlandschap. De verwachting is dat de recreatie nagenoeg hetzelfde blijft. De bestaande recreatieve voorzieningen blijven in stand. Er worden geen extra voorzieningen getroffen voor recreatie. Aan de noordzijde en zuidzijde van het gebied zijn in de huidige situatie enkele wandelpaden aanwezig. De wandelpadenstructuur in het natuurgebied verandert niet. Recreatie in het natuurgebied bestaat met name uit het maken van wandelingen door lokale bewoners. De recreatiedruk is daardoor, en

vanwege de grootte van het gebied, laag. Dit verandert als gevolg van de interne maatregelen niet.

Een groot deel van het gebied is en blijft jaarrond afgesloten. Circa 80% van de maatregelen wordt uitgevoerd in gebied dat in de huidige en toekomstige situatie is afgesloten voor publiek. Omdat de interne maatregelen geen aanleiding geven op extra recreatie wordt het effect op recreatieve functie als neutraal (0) beoordeeld.

Insectenoverlast

Een belangrijk aspect in het ontwerp en uitvoering van de interne maatregelen is het voorkomen van overlast van steekmuggen en knutten. Door de interne maatregelen zal er een bepaalde mate van vernatting optreden. Hierdoor kan er een leefgebied ontstaan voor onder andere muggen en knutten. Door een mogelijke (tijdelijke) toename van muggen en knutten kan hinder ontstaan voor de omgeving.

De compartimentering is zodanig ontworpen dat een zo stabiel mogelijk peil gehandhaafd kan worden. Dit doel bevordert het bereiken van de natuurdoelen, zoals het ontwikkelen van veenmos, en heeft tegelijk een negatief effect op de kansen voor de ontwikkeling van hoge aantallen stekende insecten. Daarnaast lopen de taluds van de kades flauw af zodat plasvorming wordt voorkomen.

Door een expert op het gebied van insectenplagen is advies gegeven en is het ontwerp (IDO) beoordeeld op de mogelijkheid tot overlast van insecten.⁶³ Naast peilbeheer/ waterbeheer zijn meerdere beheermaatregelen voorzien om overlast te voorkomen, waaronder het voorkomen van verlanding door de oeverzone te maaien. In het uitvoeringsontwerp (UO) worden de benodigde aanvullende maatregelen uitgewerkt. Ook wordt na de realisatiefase gemonitord. Wanneer uit de monitoring blijkt dat de stand van de stekende insecten stijgt, zal worden beoordeeld of aanvullende maatregelen genomen moeten worden.

Gecombineerd is het effect op de woon-, werk- en recreatieve functie als licht negatief (0/-) beoordeeld.

6.6.4 Mitigerende maatregelen

Mogelijke mitigerende maatregelen zijn:

- Gebruikmaken van alternatieve aanvoermethodes zoals geschreven in 5.2.2.
- Een mitigerende maatregel tegen geluidoverlast is de inzet van stille nieuwe vrachtwagens die minimaal voldoen aan de norm Euro V
- Flexibele inzet van het aantal kranen voor het afgraven van de bouwvoor of plagwerkzaamheden waardoor geluidbelasting juist hoger of lager is en korter of langer duren

⁶³ Beoordeling van het ontwerp herinrichting Engbertsdijksvenen ter voorkoming van muggenoverlast, Piet F.M. Verdonchot, DOI: 10.18174/578837, april 2022

- Door de werkzaamheden (nabij de wandelroutes) buiten het hoogseizoen (voorjaar en zomer) uit te voeren is de tijdelijke hinder voor de recreatiefunctie te verlichten
- Indien toch stofvorming plaatsvindt kan het sproeien van wegen en/of vrachtwagenbanden tijdens droge weersomstandigheden het opwerpen van bodemstof verminderen of voorkomen. Het besproeien van materiaal kan ook als mitigerende maatregel worden ingezet om stofoverlast bij overslag en graafwerkzaamheden te beperken

6.7 Landbouw

6.7.1 Beoordelingskader

Het thema Landbouw kent twee beoordelingscriteria. Als eerste wordt gekeken naar het effect van op het grondgebruik. Hierin wordt beoordeeld of de interne maatregelen hebben op de bedrijfsvoering en teeltopbrengst. Deze criteria wordt ook benoemd in hoofdstuk 7.2 (Bodem en water). Het tweede beoordelingscriterium betreft effecten op werkfunctie. Dit effect wordt tevens geschreven in hoofdstuk 7.6 (woon-, werk- en leefmilieu).

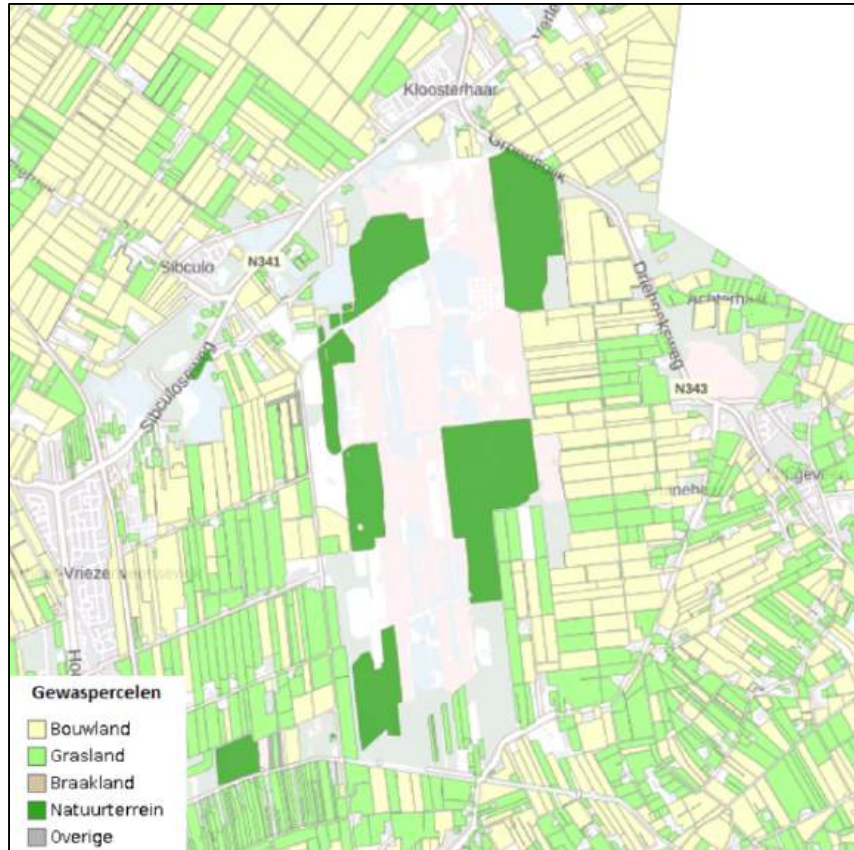
6.7.2 Referentiesituatie

Rondom Engbertsdijksvenen liggen landbouwgronden waar met name akkerbouw- en veeteeltbedrijven zijn gevestigd. Het betreft met name reguliere landbouw. In het landbouwgebied ten oosten van de Engbertsdijksvenen is op grote schaal buisdrainage aangebracht, waardoor grondwater afgevangen en afgevoerd wordt.⁶⁴ De landbouw speelt rondom de Engbertsdijksvenen een rol in het wegvloeien van water uit het gebied.

Aan de westelijke randzone binnen de plangrenzen van Engbertsdijksvenen liggen enkele percelen die agrarisch in gebruik zijn geweest. Deze percelen zijn niet meer in gebruik.

In onderstaande figuur is aangegeven van voor type gewaspercelen rondom het plangebied liggen. Hierin is te zien dat grofweg de helft van de percelen voor veeteelt wordt benut (grasland) en de helft voor akkerbouw (bouwland).

⁶⁴ Natura 2000-beheerplan Engbertsdijksvenen (040). Provincie Overijssel, januari 2019



Figuur 6.12. Gewaspercelen (BRP), (bron: Ministerie van Economische Zaken, 2021)

6.7.3 Effectbeoordeling

Effect op grondgebruik (zie bodem en water)

Voor de agrarische functie van omliggende functies zijn de hydrologische effecten van groot belang. Voor de effecten op het grondgebruik binnen en buiten het plangebied is door Staatsbosbeheer een effectbepaling hydrologische maatregelen uitgevoerd.⁶⁵ De hydrologische effecten van de voorgenomen maatregelen zijn op drie manieren bepaald: door berekeningen met een grondwatermodel die specifiek is gebouwd voor Engbertsdijkswateringen, door analytische berekeningen ter verificatie van het grondwatermodel, en door het effect van het dempen van sloten in het verleden te analyseren en te vergelijken met de (analytische) berekeningen. Uit deze beoordeling blijkt dat het risico op vernatting door de waterhuishoudkundige maatregelen buiten het natuurgebied nagenoeg verwaarloosbaar is. Alleen lokaal, langs de rand van het plangebied, neemt de grondwaterstand licht toe. Dit is het beoogde effect van de interne maatregelen. Zolang er sprake is van een situatie met randsloten met een landbouwgericht ontwateringspeil hebben interne maatregelen geen vernatting in landbouwgebied tot gevolg. De effecten variëren van 0 tot 4 centimeter en zijn veelal slechts 1 tot 2 centimeter (zie figuur 6.13) en slechts op een klein deel van de betreffende percelen.

⁶⁵ Effectbepaling hydrologische maatregelen Addmire LIFE project Engbertsdijkswateringen; Onderbouwing van hydrologische effecten van inrichtingsmaatregelen op basis van berekeningen en monitoring, Staatsbosbeheer, mei 2020

De effecten zijn hiermee kleiner dan de algemene norm van 5 centimeter die geldt voor significante hydrologische effecten op de omgeving. De effecten reiken niet verder dan ca 180 m vanaf het Natura 2000-gebied.

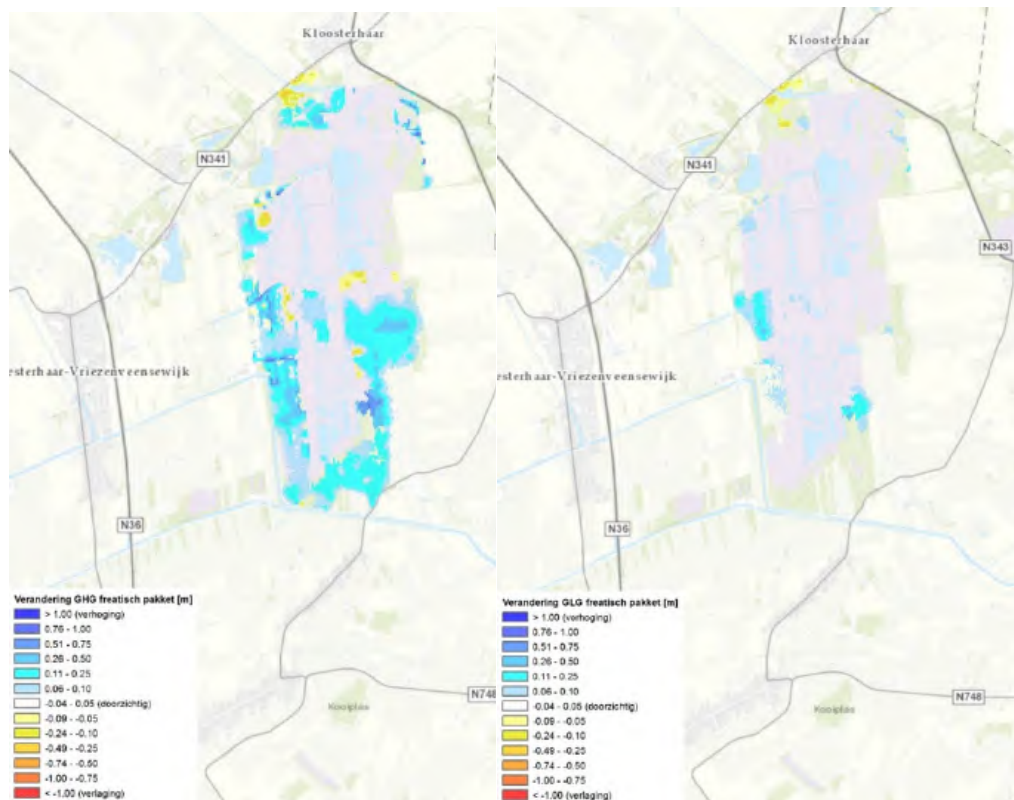
Verder verwijderd van de rand van het natuurgebied zal het effect afwezig of verwaarloosbaar zijn. Ook door STAB is geconcludeerd dat er geen significante effecten zijn op de landbouwpercelen⁶⁶. Het grootste effect (4 cm) is berekend aan de zuidoostzijde van de Engbertsdijkvenen en wordt veroorzaakt door een relatief groot peilverschil tussen natuur- en landbouwgebied in combinatie met een beperkte weerstand van het veen. Dit effect treedt op een locatie die eigendom is van de Provincie Overijssel. Verwacht wordt dat deze grondwaterstijging geen effect heeft op het grondgebruik. De effecten van vernattingsmaatregelen worden via peilbuizen gemonitord door de Provincie Overijssel.

Er is geen risico op schade aan landbouwpercelen als gevolg van de voorgenomen maatregelen binnen het natuurgebied. Het ontwerp leidt niet tot afname van het agrarisch areaal, noodzaakt de agrariërs niet om de bedrijfsvoering aan te passen, en leidt niet tot gewasderving. Het ontwerp heeft geen invloed op de bereikbaarheid van de landbouwpercelen. Het gebied waarop de interne maatregelen worden eigendom betreft percelen in eigendom van Staatsbosbeheer die tevens worden beheerd door Staatsbosbeheer. De maatregelen leiden tevens niet tot een toename in hinder door toendrarietganzen (tijdens de uitvoeringsfase), omdat er voldoende (meer aantrekkelijke) slaap- en rustplaatsen zijn in de omgeving.⁶⁷ Aanbevolen wordt om de zandwinpas Anker geschikt te houden als rust- en slaapplek voor de toendraganzen.

Het ontwerp voorziet een functiewijziging op de af te pluggen westelijke percelen van 'agrarisch' naar 'natuur'. Deze percelen worden echter al als natuurgebied beheerd en hebben geen agrarische functie. Tezamen wordt het effect op grondgebruik beoordeeld als neutraal (0).

⁶⁶ Verslag ex artikel 8:47 Algemene wet bestuursrecht, projectbesluit Natura 2000-gebied Engbertsdijkvenen, 7 juni 2021, STAB-41231

⁶⁷ Effectstudie en werkprotocol toendraganzen Engbertsdijkvenen, Arcadis, 2 november 2024



Figuur 6.13. Berekende effecten van interne maatregelen op grondwaterstand in de omgeving van het plangebied

Effecten op werkfunctie landbouw

In het gebied rondom Engbertsdijkvenen zijn de effecten op grondgebruik en werkfunctie sterk aan elkaar gelinkt omdat de werkfuncties binnen het studiegebied met name binnen de landbouwsector zijn. De realisatie van de maatregelen hebben geen natschade op de agrarische percelen als gevolg. Indien toch blijkt dat natschade ontstaat en dit leidt tot vermindering van de gebruiksmogelijkheden worden eigenaren gecompenseerd. Uit de berekeningen en modellen blijkt echter dat dit niet gaat gebeuren als gevolg van de interne maatregelen. Het effect op de werkfunctie is neutraal.

Omdat de interne maatregelen niet leiden tot vermindering van de gebruiksmogelijkheden heeft het plan geen effect op de werkfunctie in studiegebied. Het effect op werkfunctie wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

6.8 Verkeer

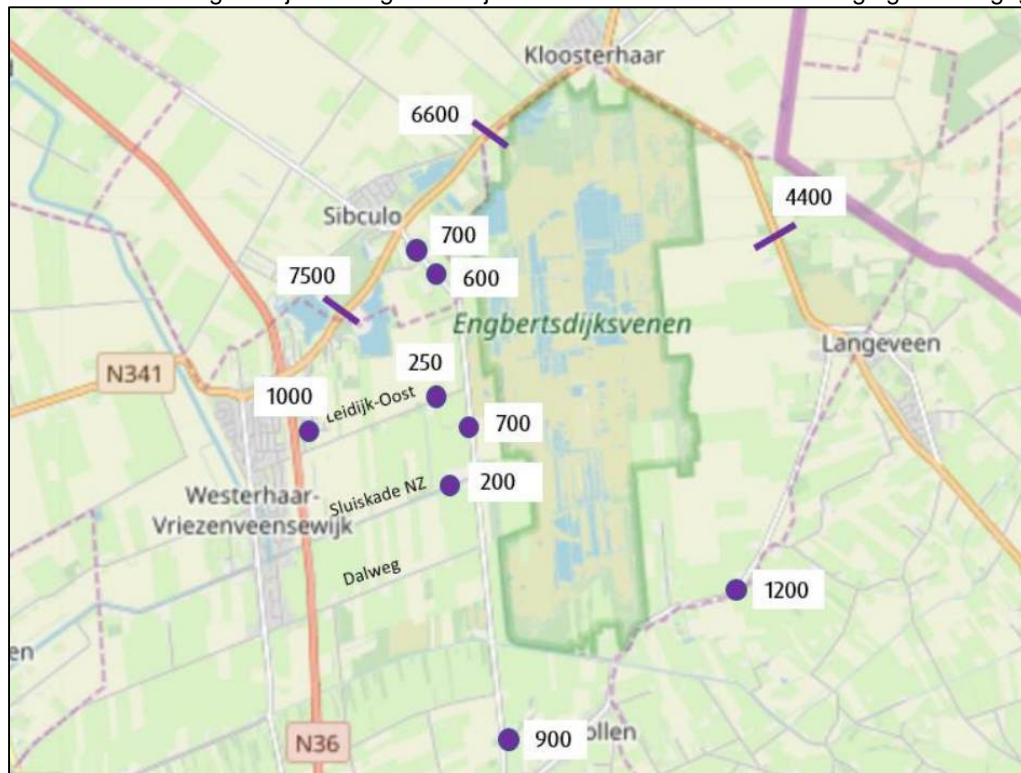
6.8.1 Beoordelingskader

Het eerste beoordelingscriterium voor het aspect verkeer is effecten op verkeersafwikkeling en veiligheid. Hier wordt er gekeken naar mogelijk effecten op verkeersafwikkeling in- en in de omgeving van Engbertsdijkvenen als gevolg van het planalternatief. Het tweede beoordelingscriterium betreft tijdelijke effecten die optreden tijdens de realisatiefase. De effecten van verkeer zijn kwalitatief beschreven.

6.8.2 Referentiesituatie

De werkzaamheden vinden in een relatief geïsoleerd natuurgebied plaats. Rond en nabij het gebied liggen diverse en verharde en onverharde wegen. Het gebied is ontsloten via de Bavesbeekweg, Oude Hoevenweg, de Paterswal, de provinciale wegen N343 en N341 (bij Kloosterhaar). Er zijn geen doorgaande wegen in het gebied, wel zijn er enkele wandelroutes. Ten noorden en ten zuiden van het gebied zijn twee wandelroutes beschikbaar. Het overige gebied is niet toegankelijk voor voetgangers. Bij Kloosterhaar en aan de Oude hoevenweg is een parkeerplaats aanwezig.

In onderstaande figuur zijn de wegen en bijbehorende aantal verkeersbewegingen weergegeven.



Figuur 6.14. Gemiddeld aantal verkeersbewegingen per meetpunt op de omliggende wegen (bron: Cijfers verkeersstellingen 2018 / Goudappel Coffeng, 2019)⁶⁸

Er worden geen autonome ontwikkelingen gesignaleerd die significante invloed hebben voor het thema Verkeer. Daarom is de referentiesituatie gelijk aan de huidige situatie.

6.8.3 Effectbeoordeling

Effecten op verkeersafwikkeling en veiligheid

Maatregelen leiden niet tot aanpassingen aan bestaande infrastructuur. Ook worden geen recreatieve voorzieningen of routes gerealiseerd.

⁶⁸ Hoewel de verkeerscijfers uit 2018 afkomstig zijn, worden deze in verband met verminderde verkeersintensiteiten tijdens de corona epidemie met teruggang in verkeersintensiteiten in de jaren 2020 t/m 2022 als representatief gezien voor de actuele situatie.

De ontwikkelingen leiden in de gebruiksfase niet tot een toename van verkeer in de omgeving van het plangebied. De verkeerssituatie wordt in de gebruiksfase vrijwel geheel bepaald door de recreatiefunctie en die blijft naar verwachting gelijk. Het effect op de verkeersafwikkeling en veiligheid in het gebied is daarom neutraal (0) beoordeeld.

Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase

De graaf- en plagwerkzaamheden in de diverse deelgebieden gaan gepaard met af- en aanvoer van grond in en uit het gebied. Met name voor de aanleg van de kades is veel zand nodig dat van buiten het natuurgebied aangevoerd moet worden. Zoals toegelicht in paragraaf 5.2.2. zijn er verschillende transportmogelijkheden voor de aanvoer van materiaal.

Omdat er nog geen definitieve keuze is gemaakt over de wijze waarop de aanvoer van materiaal plaatsvindt, geldt het 'worst case-scenario' als uitgangspunt voor de effectbeoordeling in dit MER. Dit 'worst case-scenario' voor het MER is aan- en afvoer per vrachtwagen. Uitgaande van een capaciteit van gemiddeld 25 m³ (uitgangspunt 10x8 kipper) leidt de aan- en afvoer van materiaal (in totaal circa 373.000 m³, zie paragraaf 5.2.2) in een worst-case situatie (aan- en afvoer worden niet in één heen- en weer beweging gecombineerd) tot circa 30.000 vrachtwagenbewegingen in de gehele uitvoeringsperiode. Uitgaande van een uitvoeringsperiode van circa één jaar met daarbinnen circa 250 werkdagen betekent dat gemiddeld circa 120 transportbewegingen per dag.

Exacte rijroutes voor uitvoering zijn op dit moment niet bekend. Op basis van de in 5.2.2 genoemde uitgangspunten loopt de aanvoer van materiaal vanaf de N341 via de Paterswal en/of de Dorpstraat richting toegangen tot het natuurgebied aan de noord- en westzijde van het plangebied. Verder transport binnen het gebied vindt plaats over transportroutes over de kades binnen het gebied. Er wordt zo veel mogelijk gebruik maken van het hoofdverkeersnetwerk (N-wegen) en van wegen waarop vrachtverkeer en fiets- en wandelverkeer van elkaar gescheiden zijn. Met deze route wordt transport door de kernen van Sibculo, Kloosterhaar en De Pollen en over ongeschikte routes voorkomen.

Goudappel Coffeng heeft onderzoek gedaan naar de verkeersveiligheid.⁶⁹ Hier uit blijkt dat op de N36 en N341 de toename ten opzichte van de huidige verkeersintensiteiten beperkt blijft tijdens de realisatiefase van de interne maatregelen. In- en uitvoegend werkverkeer op de N341 aan de noordzijde van het gebied kan wel tot gevaarlijke situaties leiden. Op de erftoegangswegen (Paterswal) leidt de tijdelijke toename van het vrachtverkeer door de relatief smalle wegen en het plaatselijk ontbreken van fietsvoorzieningen tot een verminderde veiligheid voor fietsers. Dit blijkt uit het Draagkrachtonderzoek uitgevoerd door RoyalHaskoningDHV.⁷⁰ Ook kunnen de smalle wegen leiden tot hinder en bermschade wanneer werkverkeer en lokaal verkeer (auto's) elkaar moeten passeren. De tijdelijke effecten zijn daarom als negatief (-) beoordeeld.

⁶⁹ Verkeersonderzoek Engbertsdijkvenen, Goudappel Coffeng,

⁷⁰ Draagkrachtonderzoek Paterswal, RoyalHaskoningDHV, BG7398_T&P_RP_1907191355, 19 juli 2019

6.8.4 Mitigerende maatregelen

De negatieve effecten door aan- en afvoer van materiaal over de weg kunnen verminderd of zelfs weggenomen worden door (deels) gebruik te maken van alternatieve transportroutes of – methodes. Bij aanvoer van zand vanaf nabijgelegen zandwinlocaties kan transport bijvoorbeeld plaatsvinden via tijdelijke transportbanden of per vrachtwagen via tijdelijke rijroutes over agrarische percelen. Bij aanvoer van materiaal van verder weg gelegen locaties kunnen effecten op met name de Paterswal en N341 worden beperkt door de aanleg van een tijdelijke rijroute tussen de N36 en het natuurgebied. Voor tijdelijke routes en alternatieve transportmethodes is wel medewerking van de betreffende grondeigenaren vereist. Daarnaast zijn de kosten voor deze maatregelen naar verwachting hoger dan voor transport per vrachtwagen over de openbare weg. Desondanks wordt aanbevolen om deze opties richting uitvoering te verkennen.

Indien transport toch per vrachtwagen over openbare wegen plaatsvindt zijn de volgende mitigerende maatregelen mogelijk om een verslechtering van de verkeersveiligheid tegen te gaan en hinder voor lokaal verkeer te voorkomen:

- Het opstellen van een verkeer- en vervoerplan met een routing voor vrachtverkeer waarbij routes gekozen worden die zo min mogelijk overlast en onveilige situaties opleveren. Het bepalen van de rijroutes is onderdeel van het bestek
- Schade aan het wegennet wordt zo veel mogelijk voorkomen. Indien schade toch optreedt moet deze herstelbaar zijn
- Waar mogelijk het instellen van separate routes voor fietsers, lokaal verkeer en vrachtverkeer
- Tijdelijke verlaging van de maximumsnelheid of de tijdelijke afsluiting van wegen op gevaarlijke punten. Het aanbrengen van bebording en frequent schoonhouden (vegen en schuiven) van wegen
- Bij het gebruik van gronddepots tijdens de uitvoering geldt de eis dat depots goed bereikbaar zijn vanaf de openbare weg en dat een afstand van minimaal 100 meter tot bebouwing wordt aangehouden om hinder en overlast voor omwonenden te voorkomen. Deze afstand is conform de brochure bedrijven en milieuzonering van de VNG

Bij gebruik van erftoegangswegen met een breedte van minder dan 5 meter en zonder vrijliggend fietspad wordt aanbevolen om aanvullende maatregelen te nemen door aanleg van passeerhavens (voor kruising met autoverkeer), fietsvoorzieningen (fietspad of – strook) en snelheidsremmende maatregelen. Ook dragen snelheidsbeperkende maatregelen en veiligheidsvoorzieningen (bijv. verkeersregelaars, waarschuwingsborden) op N341 aan noordzijde van natuurgebied bij aan het voorkomen van gevaarlijke situaties bij in- en uitvoegend werkverkeer te voorkomen.

6.9 Luchtkwaliteit

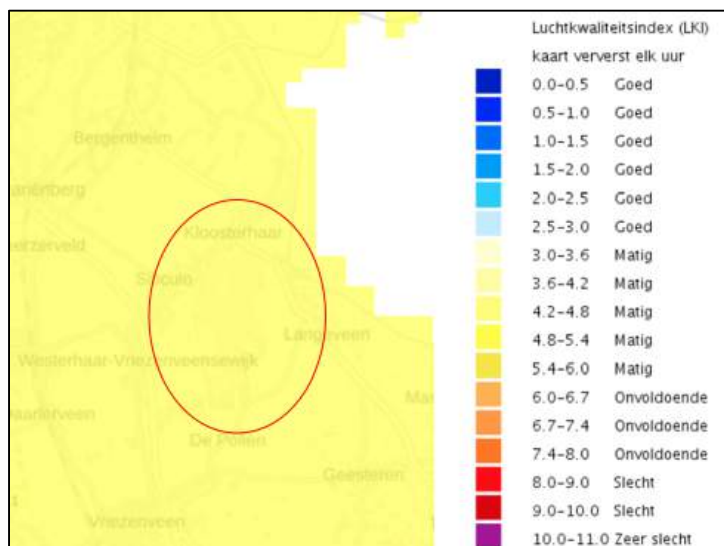
6.9.1 Beoordelingskader

In de Wet luchtkwaliteit zijn regels en grenswaarden opgenomen voor zwaveldioxide, stikstofdioxide (NO₂), stikstofoxiden, zwevende deeltjes (PM₁₀), lood, koolmonoxide en benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium en nikkel. Landelijk komen nauwelijks overschrijdingen van de grenswaarden voor benzeen, zwaveldioxide en koolmonoxide voor.

De concentratie van lood in de lucht wordt niet berekend⁷¹. Ook voor lood geldt dat nu en in de toekomst geen overschrijding verwacht wordt van de grenswaarden. Op deze manier blijven de relevante stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) over. Voor het thema lucht worden de effecten beoordeeld op de luchtkwaliteit (stikstofdioxide en fijn stof) in de gebruiksfase en in realisatiefase.

6.9.2 Referentiesituatie

Het plangebied en omgeving bestaan uit landbouw- en natuurgebied. In en om het plangebied zijn woningen en agrarische bedrijven aanwezig. De agrarische gronden zijn in gebruik als grasland of akker. Ten aanzien van het aspect luchtkwaliteit vormen de veehouderijen en percelen in landbouwkundig gebruik in de huidige situatie een bron van fijnstof, pesticiden en herbiciden. Daarnaast vormen de aanwezige wegen rondom het plangebied een bron van fijnstof. In de huidige situatie zijn echter geen knelpunten aanwezig op het aspect luchtkwaliteit (zie figuur 6.15).



Figuur 6.15. Actuele luchtkwaliteitskaart Engbertsdijkerven (Bron: Atlas Leefomgeving) d.d. 3 mei 2023. Het blauwe kader geeft een indicatie van de ligging van Engbertsdijkerven. De luchtkwaliteit ter plaatse valt in de categorie 'matig'

6.9.3 Beoordelingskader

Voor het thema luchtkwaliteit worden de effecten van de maatregelen op de luchtkwaliteit in de gebruiksfase beoordeeld. Daarbij wordt gekeken naar eventuele toe- of afname van emissies van de stoffen zoals beschreven in de wet luchtkwaliteit. Daarnaast worden de tijdelijke effecten bij uitvoering beoordeeld in de vorm van overlast door tijdelijke verslechtering van de luchtkwaliteit.

⁷¹ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/>

6.9.4 Effectbeoordeling

Effecten op de luchtkwaliteit (gebruiksfase)

De maatregelen in het planalternatief zijn perceelsgebonden en voegen geen zodanige nieuwe luchtverontreiniging toe, dat daardoor grenswaarden worden overschreden. Het besluit en de regeling 'niet in betekende mate' is hier van toepassing. In het kader van een goede ruimtelijke ordening kan worden geconcludeerd dat in het plangebied, met het oog op het aspect luchtkwaliteit, sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

De maatregelen ten behoeve van de realisatie van de natuurdoelstellingen, zoals in het planalternatief beschreven, hebben geen effect op de luchtkwaliteit in het gebied. De effecten van de maatregelen op luchtkwaliteit worden daarmee als neutraal beoordeeld (0).

Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase

De inzet van grondverzetmachines (shovel/bulldozer, graafmachine) en vrachtwagens leidt tot een tijdelijke toename van uitstoot van rookgassen. De maatregelen voegen echter geen zodanige nieuwe luchtverontreiniging toe, dat daardoor grenswaarden worden overschreden. Daarmee is sprake van een licht negatief effect op de luchtkwaliteit in het studiegebied door de rookgassen van de grondverzetmachines en vrachtwagens.

Door de tijdelijke werkzaamheden is er ook sprake van stikstofuitstoot (machines, extra vrachtverkeer, en dergelijke). Er is geen AERIUS-berekening uitgevoerd vanwege de vrijstelling van vergunningsplicht bij werkzaamheden ten behoeve van Natura 2000-instandhoudingsdoelen. De werkzaamheden leiden tot tijdelijke verhoging van de stikstofdepositie in het natuurgebied. De uitvoering van de maatregelen duurt circa één jaar. De maatregelen zijn nodig om het natuurgebied, en met name het hoogveen, robuuster te maken. De werkzaamheden en de bijbehorende toename aan fijnstof en stikstofdepositie is dus van tijdelijke aard. Vanwege de permanente positieve effecten van de maatregelen op de instandhoudingdoelen is beoordeeld dat de positieve effecten opwegen tegen de tijdelijke negatieve effecten tijdens uitvoering.

Naast de uitstoot van machines kan tijdens droge weersomstandigheden opwerveling van (bodem)stof plaatsvinden bij graafwerkzaamheden, de overslag van materiaal of door transport over onverharde of bevuilde wegen.

Vanwege de tijdelijke negatieve effect op de luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof, opwerveling) door de grote toename aan vrachtverkeer voor het grondverzet wordt het effect als licht negatief (0/-) beoordeeld.

6.9.5 Mitigerende maatregelen

Mogelijke mitigerende maatregelen om een verslechtering van de luchtkwaliteit tegen te gaan en hinder voor omwonenden te voorkomen zijn het sproeien van wegen en/of vrachtwagenbanden tijdens droge weersomstandigheden om het opwerpen van bodemstof te voorkomen. Tijdens de uitvoering van werkzaamheden kan de uitstoot van stikstof en fijnstof worden beperkt door het gebruik van nieuwer (schoner) of elektrisch materieel tijdens de aanlegfase.

Bij het bepalen van de afzetmogelijkheden van de het vrijgekomen grond kan rekening worden gehouden met af te leggen afstand tot de locatie waar de grond wordt toegepast. Hoe korter de afstand, hoe minder uitstoot van stikstof (en broeikasgassen) door vrachtverkeer wordt veroorzaakt.

6.10 Externe veiligheid

6.10.1 Beoordelingskader

Voor het thema externe veiligheid wordt het effect van de maatregelen op de aanwezige kabels en leidingen beoordeeld. Daarnaast wordt beoordeeld of de werkzaamheden effect hebben op het risico dat uitgaat van eventueel aanwezige niet gesprongen explosieven (NGE). Voor de effecten op de algemene externe veiligheid wordt getoetst op de aanwezigheid van kwetsbare en risicovolle bestemmingen. De ruimtelijke ontwikkeling wordt getoetst aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Specifiek voor natuurgebieden wordt het effect op het risico op natuurbranden getoetst.

6.10.2 Referentiesituatie

Voor het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen is inzicht verkregen in aanwezige risicobronnen en risico-ontvangers op basis van de risicokaart⁷² voor zowel in als buiten het plangebied. Op onderstaande afbeelding is de risicokaart voor het plangebied weergegeven.

⁷² www.risicokaart.nl

In of nabij het plangebied zijn geen hoogspanningsleidingen aanwezig. Op geruime afstand van het plangebied zijn twee bovengrondse hoogspanningsleidingen (110 kV-lijnen) aanwezig.

Risico op natuurbranden

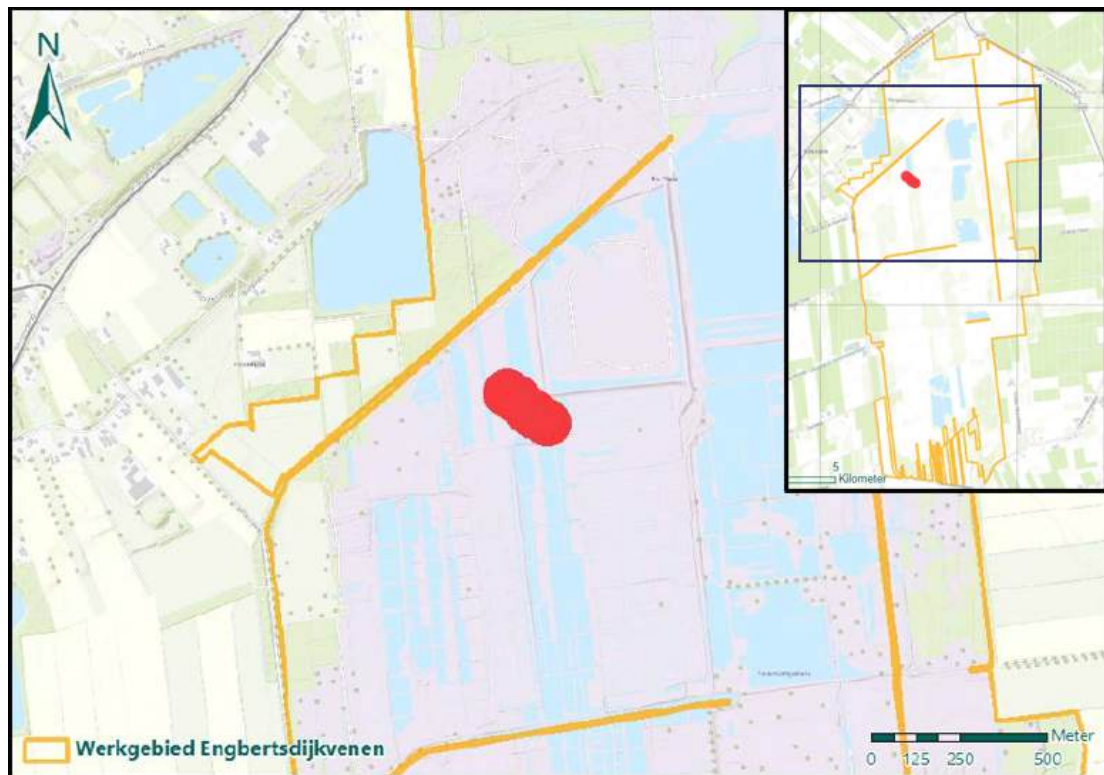
Natuurbranden komen in Nederland jaarlijks voor. Daarbij gaat het meestal om kleine branden, maar in sommige gevallen kunnen die zich ontwikkelen tot een onbeheersbare natuurbrand die een bedreiging vormt voor in en om het gebied gelegen kwetsbare functies zoals woningen en vakantieparken. In het natuurgebied Engbertsdijkerven zijn geen kwetsbare functies aanwezig. Wel liggen er kwetsbare woon- en recreatiefuncties aan de rand van het gebied, waaronder de kern Kloosterhaar (noordzijde) en een recreatiepark (zuidzijde). Voor Engbertsdijkerven geldt specifiek een risico op veenbranden vanwege de (gevoeligheid voor) droogte. Bij aanhoudende droogte of ontwatering vormt het veen een laag met zeer brandbaar materiaal. Bij veenbranden woedt de brand in de organische veenbodem. In die bodem kan het vuur maanden doorbranden of smeulen. Veenbranden zijn lastig op te sporen en lastig te bestrijden en kunnen zich in de organische bodem verplaatsen. Een veenbrand die niet volledig gedoofd is kan daardoor op een later moment en andere plaats weer opblaaien⁷³.

Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

Om de effecten op niet gesprongen explosieven in beeld te brengen is door REASeuro is een historische vooronderzoek uitgevoerd naar NGE uitgevoerd⁷⁴. Door REASeuro is vastgesteld dat binnen het onderzoeksgebied verdachte gebieden aanwezig zijn. Op luchtfoto's uit 1945 zijn vijf bomkraters te zien. Op deze locaties kan de aanwezigheid van explosieven in de bodem niet worden uitgesloten. Op basis van meerdere bronnen, waaronder de oude luchtfoto, is een NGE-risicogebied gedefinieerd in Engbertsdijkerven. In onderstaande afbeelding is de locatie van dit NGE-gebied weergegeven. In de rest van het gebied bestaat er geen risico op het tegenkomen van NGE.

⁷³ Natuurbrandbeheersing in Nederland. Uitgave van Infopunt Veiligheid en Instituut fysieke veiligheid, juni 2017.

⁷⁴ Historische vooronderzoek, REASeuro, 72762-1 / RO-170149 versie 1.0, 3 juli 2017



Figuur 6.17. NGE-risicogebied (rode stippen) binnen het plangebied Engbertsdijkvenen (bron: historisch vooronderzoek REASeuro)

Omdat er geen autonome ontwikkelingen gesignaleerd zijn die significante invloed hebben voor het thema Externe Veiligheid, is de referentiesituatie gelijk aan de huidige situatie.

6.10.3 Effectbeoordeling

Effecten op externe veiligheid

Het algemene Rijksbeleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving vanwege het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen door bedrijven (inrichtingen), het transport van gevaarlijke stoffen (openbare wegen, waterwegen, spoorwegen en buisleidingen) en het gebruik van luchthavens. Dat gebeurt onder andere door te voorkomen dat te dicht bij kwetsbare bestemmingen activiteiten met gevaarlijke stoffen plaatsvinden.

Er worden geen ontwikkelingen mogelijk gemaakt die leiden tot een toename in personendichtheid (nabij gevaarlijke inrichtingen) of (vervoer van) gevaarlijke stoffen. Er zijn geen buisleidingen aanwezig in het natuurgebied. Er wordt bestaat dus geen risico op het aantasten van een buisleiding.

De benoemde risicobronnen (zie paragraaf 6.10.2) zijn op dusverre afstand gelegen dat deze niet van invloed zijn op de externe veiligheidssituatie in het plangebied.

Ook worden er geen risicovolle inrichtingen gerealiseerd. Het effect van de interne maatregelen op externe veiligheid wordt neutraal (0) beoordeeld.

Effecten op aanwezige kabels en leidingen

Ter voorbereiding op de graafwerkzaamheden ten behoeve van de ontgroning en het graven en dempen van sloten is een oriëntatiemelding gedaan. Op basis hiervan is inzichtelijk geworden welke elektriciteits- en gasleidingen zich in en rond het plangebied bevinden. Er wordt afgeraden mechanische werktuigen te gebruiken binnen een afstand van één meter van kabels en leidingen. Hiermee wordt rekening gehouden bij de graafwerkzaamheden. Op basis van de oriëntatiemelding worden geen effecten verwacht. De plagwerkzaamheden reiken niet tot een diepte waarop kabels en leidingen liggen. Ook de grondwaterstandverhoging door het dempen van watergangen is niet problematisch voor de aanwezige kabels en leidingen. Daarom wordt het effect op kabels en leidingen als neutraal beoordeeld (0).

Risico op natuurbranden

Door de compartimentering van het gebied wordt regenwater beter en langer vasthouden. Daardoor blijft de organische bodemlaag (het veen) langer nat, waardoor het risico op natuurbranden vermindert. Ook verbetert de bereikbaarheid voor hulpdiensten binnen het natuurgebied door de aanleg van nieuwe kades die beter geschikt zijn voor zwaar materieel wat nodig is om eventuele veenbranden te bestrijden.

Het effect van de interne maatregelen op het natuurbrandrisico wordt daarom beoordeeld als positief (+). Het effect is niet als zeer positief beoordeeld omdat aanvullende maatregelen in de omgeving van het gebied nodig zijn voor vernatting in de voor natuurbranden meest kritieke situatie (zomersituatie met neerslagtekort).

Effecten op niet gesprongen explosieven (NGE)

Op meerdere plaatsen in Nederland liggen nog bommen en andere munitie uit de Tweede Wereldoorlog in de grond. Blindgangers en achtergebleven explosieven vormen een risico op het moment dat in de nabijheid van deze explosieven activiteiten in de bodem worden uitgevoerd. Daarnaast kunnen weersomstandigheden en grondwater van invloed zijn op de toestand waarin de explosieven zich bevinden. In geval van grondverzet of vergelijkbare ontwikkelingen kan dat risico's voor werknemers of omwonenden met zich meebrengen. Daarnaast vormen deze vondsten een zware belasting voor het milieu.

Door REASeuro is vastgesteld dat er locaties in het gebied zijn die verdacht zijn op NGE (zie figuur 6.17). Ter plaatse van het NGE-ricicogebied zijn bij het planalternatief geen werkzaamheden gepland. De kans op het aantreffen van NGE blijft dus beperkt tot eventuele toevalvondsten.

Ondanks het onderzoek is het altijd mogelijk dat niet gesprongen explosieven worden aangetroffen, bijvoorbeeld door (naoorlogse) dumping in de watergang of het natuurgebied.

Dit wordt gezien als een spontane vondst. Wanneer een spontane vondst plaatsvindt wordt het werk stilgelegd en wordt de vondst bij de politie gemeld. Met het onderzoek en de bijbehorende voorzorgsmaatregelen bij een toevalsvondst is de verwachting dat het plan geen risico's toe voegt voor het aspect niet gesprongen explosieven. Het effect van het plan is neutraal (0).

6.11 Cumulatieve effecten

De cumulatieve effecten hangen sterk af van de externe maatregelen. De uitvoeringsperiode van de externe maatregelen is nog niet met zekerheid vastgesteld. De wens is om de interne en externe maatregelen tegelijkertijd uit te voeren. Indien dit gebeurt ontstaan er mogelijk cumulatieve effecten met name voor het thema verkeer (hogere tijdelijke toename van zwaar vrachtverkeer), en effecten voor leefmilieu. Het mogelijke cumulatieve effect wordt dan met name veroorzaakt door het benodigde grondverzet. De verwachting is namelijk naast het grootschalige grondverzet voor de interne maatregelen ook grondverzet nodig is voor de externe maatregelen. Wanneer uitvoering van de interne en externe maatregelen gelijktijdig plaatsvindt, kan op hoofdontsluitingswegen sprake zijn van een cumulatie van geluid en trillingen. Ook verhoogt dit de tijdelijke uitstoot van fijnstof en stikstof (en bijbehorende depositie). De verwachting is dat gelijktijdige uitvoering tot significante effecten leiden. Door transportroutes meerdere alternatieven voor transportroutes te kiezen kunnen deze cumulatieve effecten worden voorkomen of verzacht. Omdat de omvang van de externe maatregelen en de uitvoeringsperiode nog niet bekend is kunnen de cumulatieve effecten niet volledig bepaald worden.

Er zijn geen aantastingen van archeologische, landschappelijke of cultuurhistorische waarden dus ook op deze thema's worden geen negatieve cumulatieve effecten verwacht. De maatregelen in de verschillende deelgebieden versterken elkaar in het natuurherstel van de habitattypen. Voor het thema natuur is er geen sprake van negatieve cumulatieve effecten.

De maatregelen leiden niet tot toename van het groepsrisico en dus is er geen sprake van een cumulatief effect op externe veiligheid. Er zijn geen andere ontwikkelingen in de omgeving voorzien die in samenhang met deze activiteit moeten worden beschouwd.

Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen, of het realiseren van de benodigde hydrologische condities voor herstellend en actief hoogveen, is sterk afhankelijk van de externe maatregelen. De interne maatregelen zorgen voor vermindering van waterverliezen (stroming van hoger naar lager gelegen compartimenten), het beter vasthouden van gebiedseigen regenwater en een beter peilbeheer (stabielere waterstanden) binnen de compartimenten. De interne maatregelen hebben echter nauwelijks invloed op de te lage grondwaterstand onder het veen (stijghoogte in de zandondergrond). Daarvoor zijn aanvullende maatregelen in de omgeving van het natuurgebied (de externe maatregelen) noodzakelijk. In combinatie met de interne maatregelen leiden de externe maatregelen tot het verminderen van wegzijging (verticale waterverliezen). Het bereiken van de vereiste hydrologische condities voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (doelbereik voor het aspect natuur) is daarom afhankelijk van de cumulatieve effecten van de interne en externe maatregelen.

De verwachting is dat de externe maatregelen gelijktijdig of na het uitvoeren van de interne maatregelen worden uitgevoerd. Cumulatieve effecten op het thema water en natuur zijn daarmee te verwachten.

7 Conclusies

In dit MER zijn de effecten bepaald van de interne en externe natuurherstelmaatregelen in het gebied Engbertsdijksvenen. De effecten van deze inrichting en de tijdelijke effecten van de werkzaamheden zijn in dit MER beschouwd. Onderstaande tabel geeft het overzicht van de effecten zoals beschreven in voorgaande hoofdstukken.

Tabel 7.1. Beoordeling effect op planalternatief

Milieuthema	Beoordelingsaspect	Beoordeling
Bodem & water	Effecten op de bodemkwaliteit	Licht positief
	Effect op grondgebruik	Neutraal
	Effecten op de hydrologische situatie	Positief
	Effecten op bebouwing	Neutraal
	Effecten op waterkwaliteit	Neutraal
Klimaat en duurzaamheid	Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase	Licht negatief
	Robuustheid plan voor klimaatverandering	Licht positief
	Bijdrage plan aan duurzaamheidsdoelstellingen	Licht positief
Natuur	Effecten op robuustheid van het systeem voor duurzaam beheer en onderhoud	Neutraal
	Effecten op beschermde soorten	Neutraal
	Effecten op NNN/Natura 2000-gebied (doelbereik)	Positief
Landschap	Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase	Licht negatief
	Beïnvloeding gebiedskarakteristiek (landschappelijke lijnen, gebieden en elementen)	Licht positief
Cultuurhistorie & archeologie	Ruimtelijke kwaliteit van het gebied na realisatie	Licht positief
	Effect op aanwezige cultuurhistorische waarden in het plan- en studiegebied	Licht negatief
Woon- werk- en leefmilieu	Effect op aanwezige archeologische waarden in het plan- en studiegebied	Neutraal
	Effect op bereikbaarheid woningen en bedrijven	Neutraal
	Tijdelijke hinder (geluid, trillingen) tijdens realisatiefase	Licht negatief
Landbouw	Effecten op woon-, werk- en recreatieve functie	Licht negatief
	Effect op grondgebruik	Neutraal
Verkeer	Effecten op werkfunctie	Neutraal
	Effecten op verkeersafwikkeling en veiligheid	Neutraal
	Tijdelijke effecten tijdens de realisatiefase	Negatief

Milieuthema	Beoordelingsaspect	Beoordeling
Lucht	Effecten op de luchtkwaliteit	Neutraal
	Tijdelijke effecten tijdens de realisatiefase	Licht negatief
Externe veiligheid	Effecten op externe veiligheid	Neutraal
	Effecten op aanwezige kabels en leidingen	Neutraal
	Effecten op natuurbrandrisico	Positief
	Effecten op niet gesprongen explosieven	Neutraal

In deze tabel valt op dat de maatregelen over het algemeen neutraal, licht positief of licht negatief effect worden beoordeeld. Het effect op hydrologie, natuurbrandrisico en doelbereik (effect op Natura 2000 en NNN) wordt als positief beoordeeld. Voor de aspecten bodemkwaliteit, robuustheid voor klimaatverandering, en ruimtelijke kwaliteit, en landschap is sprake van licht positieve effecten. Op alle aspecten gerelateerd aan de tijdelijke effecten van de realisatiefase scoort het planalternatief licht negatief, met uitzondering van de negatieve beoordeling voor het onderdeel verkeer. Dit heeft met name te maken met het effect van het grondverzet en in te zetten materieel. Daarnaast scoren aspecten onder het thema cultuurhistorie ook licht negatief. Op de overige thema's hebben de interne maatregelen een neutraal effect. Er zijn geen thema's beoordeeld als zeer positief, negatief of zeer negatief.

Door de realisatie van de maatregelen uit het planalternatief worden de omstandigheden voor de verschillende habitattypen met een instandhoudingsdoelstelling verbeterd. De interne maatregelen zijn gericht op het verminderen van waterverliezen (stroming van hoger naar lager gelegen compartimenten), het beter vasthouden van gebiedseigen regenwater en een beter peilbeheer (stabielere waterstanden) binnen de compartimenten. Kort gezegd zijn de interne maatregelen gericht op het zo veel mogelijk vasthouden van het beschikbare (regen)water in het gebied. Echter, voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (optimale omstandigheden voor herstel van het hoogveen) zijn de interne maatregelen zijn op zichzelf naar verwachting onvoldoende. De interne maatregelen hebben nauwelijks tot geen effect op de stijghoogte in de zandondergrond, een belangrijke hydrologische voorwaarde voor herstellend en actief hoogveen. Naast de interne maatregelen zijn aanvullende (externe) maatregelen zoals bufferzones en het bevorderen van kwel noodzakelijk om het hoogveengebied in een warmer klimaat met langere droge periodes te behouden.

Daarnaast zijn de beoogde interne maatregelen gericht op verbetering van de hydrologische condities, een cruciaal aspect voor hoogveengebieden, maar blijft met het uitvoeren van de interne maatregelen de overmaat aan nutriënten door neerslag van stikstof in het gebied bestaan. De noodzaak voor aanvullende (externe) maatregelen heeft invloed op de effectbeoordelingen voor met name de thema's natuur (doelbereik), water en robuustheid voor klimaatverandering. Met de interne maatregelen wordt immers het doelgat (verschil tussen huidige situatie en doelstelling) niet volledig gedicht. Hoewel de maatregelen bijdragen aan het herstel, nemen de maatregelen de bestaande knelpunten op het gebied van waterhuishouding en stikstofdepositie niet geheel weg. Wel zijn de interne maatregelen cruciaal voor het behalen van de doelstellingen.

De interne maatregelen zorgen voor vernatting in het gebied, maar versterken ook de effecten van de externe maatregelen (die naar verwachting na de interne maatregelen worden gerealiseerd).

Met de maatregelen in het planvoornemen wordt binnen de begrenzing van het natuurgebied (de kaders voor dit planvoornemen) het maximale gedaan om Natura 2000-doelstellingen voor het gebied te behalen. Het voorkeursalternatief scoort daarom positief (+) voor het effect op NNN en Natura 2000-gebied (doelbereik). Dit is grotendeels een afgeleide van de verbetering van de hydrologische situatie in het Natura 2000-gebied.

Het doelbereik (effect op Natura 2000 en NNN) is gelinkt aan de beoordeling van het plan op robuustheid voor klimaatverandering, aangezien een gezonder en natter hoogveensysteem beter bestand is tegen weersextremen (droogte met name). De beoordeling van dit thema is licht positief waarbij de redeneerlijn overeenkomt met die van natuur (doelbereik). Ook met de impact van de werkzaamheden op de duurzaamheidsdoelstellingen (uitstoot broeikasgasemissies) wordt het effect voor het thema duurzaamheid beoordeeld als licht positief vanwege de verwachte vermindering aan veenafbraak, en bijbehorende uitstoot, door vernatting van het veen door de interne maatregelen. Naar verwachting is de permanente vermindering aan uitstoot door de vermindering aan veenafbraak groter dan de tijdelijke uitstoot door het materieel tijdens de realisatiefase.

Op basis van de uitgevoerde modellering blijkt dat de effecten van de interne maatregelen op de (grond)waterstanden in de omgeving verwaarloosbaar zijn. De interne maatregelen hebben daarom geen invloed op grondgebruik en werkfunctie (landbouw) buiten het Natura 2000-gebied. De maatregelen hebben echter nauwelijks effect op de stijghoogte in de zandondergrond en daarmee het verlies van water uit het veen naar de zandondergrond (wegzijing). Daardoor kunnen de interne maatregelen niet (geheel) voorkomen dat de waterstanden in het veen in situaties met een neerslagtekort te laag worden. Binnen het natuurgebied leiden de maatregelen in de winter- en voorjaars situatie tot vermindering van afstroming over maaiveld, het beter vasthouden van gebiedseigen regenwater en stabielere waterstanden binnen de compartimenten en is het effect op de hydrologische situatie dus positief. Er is sprake van een licht positief effect op ruimtelijke kwaliteit. De versterkte natuurwaarde, en de voorkomen achteruitgang van natuurwaarde, als gevolg van de interne maatregelen vergroot de ruimtelijke kwaliteit. Ook dragen de interne maatregelen bij aan het behoud van het hoogveenlandschap. De maatregelen hebben geen effect op recreatie in het gebied. Het plan maakt geen uitbreiding in recreatieve voorzieningen mogelijk. Omdat er meerdere belangrijke lijnelementen verdwijnen in het landschap wordt het effect op aanwezige cultuurhistorische waarden (cultuurhistorie) als licht negatief beoordeeld. Wel blijven de belangrijkste landschappelijke en cultuurhistorische elementen uit de verveningperiode behouden, zoals de zandwegen en hoogteverschillen in het landschap. De compartimentering sluit aan op de historische kade- en wegenstructuur uit de verveningperiode. Voor archeologie worden geen knelpunten verwacht, aangezien de verwachte archeologische waarde in de zandlaag zit waarin niet wordt gegraven.

Naast de effecten tijdens de gebruiksfase (fase na realisatie van de maatregelen) zijn er ook effecten tijdens de realisatiefase. De verstoring van natuur tijdens de werkzaamheden is licht negatief beoordeeld. Met mitigerende maatregelen kunnen de negatieve effecten verminderd of voorkomen worden. De mitigerende maatregelen voor de verstoring van de natuur tijdens de werkzaamheden richten zich met name op het werken volgens een ecologisch werkprotocol. Hoewel de maatregelen ingrijpend zijn tijdens de realisatiefase is het belang voor de natuurdoelstellingen op lange termijn overstijgend. De werkzaamheden dragen bij aan het herstel van de hydrologische situatie voor het herstellend en actief hoogveen in het natuurgebied.

De effecten als gevolg van de aanvoer van grond zijn afhankelijk van de transportmethode. Op dit moment is nog niet bekend welke transportmethode wordt gebruikt voor de aanvoer van materiaal. Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt dit nader onderzocht en uitgewerkt, met als doel om hinder voor de omgeving waar mogelijk te voorkomen of verminderen. Omdat de transportwijze op het moment van schrijven van dit MER niet bekend is, zijn de effecten in dit MER 'worst-case' beoordeeld op basis van transport per vrachtwagen. In deze 'worst-case' situatie leiden de tijdelijke werkzaamheden in de realisatiefase tot een negatief effect op verkeer en een licht negatief effect op de aspecten woon-, werk en leefmilieu en lucht.

De effecten zijn vooral het gevolg van de grootschalige grondverzet. Deze kunnen (gedeeltelijk) gemitigeerd worden. Zo kunnen aan- en afvoerroutes worden aangepast en kan de inzet van bijvoorbeeld stille nieuwe vrachtwagens geluidsoverlast en trillingen beperken (indien vrachtwagens worden gebruikt). Ook met mitigerende maatregelen blijft er sprake van tijdelijke hinder.

Het MER kijkt ook naar cumulatieve effecten. Dit zijn opgetelde effecten van verschillende ingrepen / maatregelen. De cumulatieve effecten bij Engbertsdijksvenen treden vooral op bij de tijdelijke werkzaamheden, en enkel indien de uitvoering van de interne maatregelen tegelijk plaatsvindt met uitvoering van de externe maatregelen. De verwachting is dat de externe maatregelen worden uitgevoerd gelijktijdig of na het uitvoeren van de interne maatregelen. Als verkeershinder en geluidshinder door meerdere werkzaamheden wordt versterkt, zijn geluid reducerende maatregelen en afstemming in transportroutes nodig om het effect te mitigeren. De externe maatregelen kunnen daarnaast een versterkend effect hebben op de beoogde verbetering van de hydrologische situatie en dus behalen van de instandhoudingsdoelen. De interne maatregelen zorgen immers voor het maximaal benutten van gebiedseigen water, maar de externe maatregelen zijn nodig om ook de grondwaterstand onder het veen voldoende te verhogen waardoor de waterstand in het veen in droge periodes niet te ver daalt. Alleen gezamenlijk kunnen interne en externe maatregelen daarom leiden tot de benodigde optimale hydrologische omstandigheden voor herstel en behoud van het hoogveen. Gezien aard en omvang van de maatregelen zijn voor overige thema's geen cumulatieve effecten te verwachten.

Dit MER wijst uit dat er op projectniveau geen belemmeringen zijn voor de uitvoering van de maatregelen die het projectbesluit en de ontgrondingsvergunning mogelijk maken. De maatregelen kunnen daadwerkelijk uitgevoerd worden als de vergunningen hiervoor verleend zijn.

8 Leemten in kennis

In dit hoofdstuk wordt aangegeven op welke onderdelen kennis of informatie ontbreekt. Wanneer dit leidt tot niet volledig of beperkt onderbouwde beschrijvingen, zijn deze in dit hoofdstuk opgenomen.

8.1 Leemten in kennis en informatie

Door onderzoek zijn de effecten van het plan zo goed mogelijk in beeld gebracht. Er zijn dan ook geen belangrijke leemten in kennis en/of informatie die een goede besluitvorming in de weg staan. Wel zijn er een aantal onzekerheden te benoemen die aandacht vragen bij de verdere uitwerking van de plannen. De belangrijkste zijn:

- Onzekerheid in klimaatverandering en effect daarvan op de soorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd
- Onzekerheid rondom het behalen van de instandhoudingsdoelen vanwege de afhankelijkheid van de externe maatregelen
- De exacte stikstofuitstoot tijdens realisatiefase. Er is vanwege de vrijstelling voor werkzaamheden in Natura 2000 gebieden geen AERIUS-berekening uitgevoerd
- De positieve effecten op de variatie van de waterstand in het veen is enkel in samenhang met enkele scenario's voor de externe maatregelen in beeld gebracht. Het is daarmee niet bekend hoe vaak de waterstand in het veen in de toekomstige situatie dieper dan 30 cm wegzakt ten opzichte van de huidige situatie. Ook is niet bekend hoeveel cm de waterstand in de toekomst minder uitzakt dan in de huidige situatie
- De exacte invulling van maatregelen uit de tweede beheerplanperiode (2023-2029) is nog onduidelijk. In het beheerplan worden wel maatregelen voor de lange termijn benoemd maar deze zijn nog niet uitgewerkt in inrichtingsplannen. De reden hiervoor is dat de invulling deels afhangt van de monitoringsuitkomsten van de maatregelen uit de eerste beheerplanperiode. Hoewel het projectbesluit gezien haar looptijd tot 2029 ook deze maatregelen zou kunnen bevatten, is dit MER gericht op maatregelen waarvan zeker is dat ze uitgevoerd worden (de interne maatregelen). Voor dit plan geldt dat de uitbreidingsdoelen uit het Natura 2000-beheerplan zijn meegenomen. Vanuit het stikstofknelpunt kunnen echter aanvullende opgaven voortkomen. Deze opgave is nog niet bekend

8.2 Aanzet evaluatieprogramma

Op grond van de Omgevingswet moet 'het bevoegd gezag dat een plan heeft vastgesteld onderzoeken wat de gevolgen van de uitvoering van dat plan zijn wanneer de in het plan voorgenomen activiteit wordt ondernomen of nadat zij is ondernomen'. Dit betekent dat een evaluatie moet worden uitgevoerd op het moment dat een mer-(beoordeling)plichtige activiteit op grond van het projectbesluit of de ontgrondingsvergunning plaatsvindt. In het MER moet een begin van een dergelijke evaluatie zijn opgenomen. Het advies is om regelmatig de ontwikkelingen in het plangebied te onderzoeken. Wanneer uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er sprake is van afwijkingen in vergelijking met de uitgangspunten van het voorliggende = projectMER, dan is het wenselijk om te beoordelen of het nodig is om het beleid of het provinciale inpassingsplan aan te passen.

Het projectbesluit voorziet daarom in een monitoringsprogramma om te volgen of de instandhoudingsmaatregelen het gewenste resultaat opleveren en of veranderingen in het gebied of het gebruik in en om het gebied effect hebben op het realiseren van de doelen.

Monitoringsplan Engbertsdijksvenen

Om tijdens en na realisatie van de maatregelen (zowel intern als extern) de effecten in de praktijk te toetsen aan de theoretische effectberekeningen, is een monitoringsplan opgesteld. Op basis van het door het kernteam Engbertsdijksvenen opgestelde monitoringsplan is er een peilbuizenmeetnet ingericht. Daarbij zijn in overleg met de eigenaren op verschillende punten, bij bebouwing en in percelen, in en rond het natuurgebied peilbuizen geplaatst. Met behulp van het peilbuizenmeetnet wordt nagegaan of er in de praktijk mogelijk toch vernatting optreedt die op basis van de modelberekeningen niet voorzien is.

SNL-monitoring

Over de manier waarop de monitoring wordt uitgevoerd zijn landelijke afspraken gemaakt. De belangrijkste is dat de Natura 2000-monitoring integraal is opgenomen in de 'Werkwijze Natuurmonitoring en -beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000/PAS' (hierna: werkwijze SNL-monitoring). In deze werkwijze wordt gedetailleerd beschreven hoe de kwaliteit van natuur moet worden gemonitord. De beschreven monitoringsmethodiek is onafhankelijk van het Natura 2000-gebied: eenzelfde habitatype wordt overal op dezelfde manier gemonitord. Deze werkwijze is te vinden op het portaal Natuur en Landschap.

Monitoringsprogramma herstelmaatregelen Natura 2000

Door de provincie Overijssel is een monitoringsprogramma opgesteld om de effecten van de maatregelen uit het Natura 2000-beheerplan in beeld te brengen. Deze monitoring is uitgebreider dan de monitoring in het kader van SNL. Voor elk gebied, zo ook Engbertsdijksvenen, is een monitoringsplan opgesteld. De resultaten worden jaarlijks gerapporteerd.

Debietmetingen stuwputten

De detailmaatvoering van de V-vorm van stuwputten (waar debietmeting zal plaatsvinden) dient nader gedetailleerd te worden. In eerste instantie dient door Provincie Overijssel / Staatsbosbeheer een monitoringsplan opgesteld te worden. In het betreffende monitoringsplan wordt opgenomen op welke stuwputten debietmeting moet plaatsvinden.

Monitoring wet- en regelgeving

Omdat de milieueffecten van het voornemen voor een deel ook op grond van wet- en regelgeving zijn beoordeeld, is het ook belangrijk om regelmatig wijzigingen in wet- en regelgeving te volgen. Ook wanneer hieruit blijkt dat er sprake is van afwijkingen in vergelijking met de uitgangspunten.



Kenmerk

R002-1290601LLS-V03-efm-NL

Bijlage 1

Begrippenlijst

Begrip	Definitie
Abiotisch	Niet behorend tot de levende natuur
Acrotelm	De acrotelm is de veen een sponzige veenlaag van levend en recent afgestorven veenmos. Deze laag is meestal zo'n 5 tot 50 cm dik. Deze laag, met daarbovenop nog de bulten en slenken, zorgen gezamenlijk voor de zogenaamde 'sponswerking' van het veen
Alternatief	Een samenhangend pakket van maatregelen die een mogelijke oplossing vormt voor het in de probleemstelling geformuleerde probleem
Archeologie	Wetenschap van de oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen
Aspect	Te onderzoeken thema dat relevant wordt geacht voor het beoordelen van alternatieven
Autonome ontwikkelingen	Ontwikkelingen die in en nabij het plangebied zouden plaatsvinden als de voorgenomen activiteit niet zou worden ontwikkeld. Het geldende beleid vormt hierbij het uitgangspunt.
Bevoegd gezag	Overheidsinstelling die is belast met een bepaalde taak, bijvoorbeeld vergunningverlening of vaststellen van beheerplannen
Capaciteit	De maximale hoeveelheid verkeer die een weg of kruispunt binnen een bepaalde tijdseenheid kan verwerken.
Commissie mer	De Commissie mer is een onafhankelijk orgaan van deskundigen dat (via het geven van adviezen aan het bevoegd gezag) adviseert over de inhoud van de milieueffectrapporten en de kwaliteit van een MER. De Commissie bemoeit zich niet met de besluitvorming of met politieke afwegingen over de mer-plichtige activiteit zelf en maakt geen keuze tussen alternatieven die in een MER beschreven worden. Dit is de taak van het bevoegd gezag.
Cumulatieve effecten / cumulatie	Opgetelde effecten van verschillende ingrepen / maatregelen
Cultuurhistorie	De geschiedenis van de cultuur, in zover deze zichtbaar is in overblijfselen van het verleden. Een bredere term voor de combinatie van een aantal ruimtelijke wetenschappen, met name archeologie, historische geografie, historische bouwkunde, historische ecologie
Cunet	Een cunet is een uitgegraven gedeelte in een niet draagkrachtige grondlaag
Depositie	Neerslag of afzetting van luchtverontreinigende stoffen op bodem, water, planten, dieren of gebouwen. Het gaat in milieuverband om depositie van verzurende (bijvoorbeeld ammoniak) en vermestende stoffen. Gebeurt deze neerslag in droge vorm dan spreken we van

Begrip	Definitie
	droge depositie. Worden verzurende stoffen door de neerslag afgezet dan spreken we van natte depositie.
Drainage	Door mensen aangelegde voorziening om water te onttrekken aan de bodem, met als doel verlaging van de grondwaterstand
Duurzame ontwikkeling	Ontwikkeling die voorziet in behoeften van dit moment zonder daarmee deze mogelijkheid voor toekomstige generaties in gevaar te brengen
Ecologie	Wetenschap die de relaties bestudeert van levensvormen en hun omgeving.
Emissie	Uitstoot van stoffen
Eutrofiëring	Proces van het vergroten van de voedselrijkdom van water of grond
Expert judgement	Inschatting van een deskundige op grond van zijn kennis en ervaring
Externe veiligheid	Externe Veiligheid (EV) gaat over het beheersen van risico's die mensen lopen door opslag, productie, gebruik en vervoer van gevaarlijke stoffen in hun omgeving
Fauna	De totaliteit van de diersoorten van een bepaald gebied
Flora	De totaliteit van de plantensoorten van een bepaald gebied
Freatisch	Onafgesloten grondwater
Gedeputeerde Staten	Dagelijks bestuur van een provincie
Gevoelige bestemmingen	Bestemmingen waaraan getoetst wordt in het kader van zonering; bestemmingen waar hinder kan worden ervaren bij het oprichten van nieuwe inrichtingen en dergelijke.
Gliede / Gyttja	Zwarte laag op of in de bovenste zandlaag onder het veen, bestaande uit sterk verteerde en daardoor sterk smerende humus. Afhankelijk van de dikte en menging met zand vrij sterk tot zeer sterk ondoorlatende eigenschappen
Groepsrisico	De kans per jaar dat een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als direct gevolg van een ongeval waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. Het groepsrisico kent geen grenswaarde, maar een oriënterende waarde. Dat betekent dat het bevoegd gezag gemotiveerd van deze waarde mag afwijken.
Grondwaterbeschermingsgebieden	Een door de grondwaterbeheerder aangewezen gebied waarvoor regels zijn opgesteld die tot doel hebben de kwaliteit van het grondwater te beschermen.
Gunstige staat van instandhouding	Van een gunstige staat van instandhouding van een soort of habitattype is sprake als de biotische en abiotische omstandigheden waarin de soort of het habitattype voorkomt perspectief bieden op een duurzaam voortbestaan van die soort of dat habitattype

Begrip	Definitie
Habitat	Kenmerkend leefgebied van een soort
Habitatype	Land- of waterzone met bijzondere geografische, abiotische en biotische kenmerken die zowel geheel natuurlijk als halfnatuurlijk kunnen zijn. (= letterlijke definitie die in de Richtlijn staat). OF Beschrijving van tot een bepaald habitatype behorende vegetatietypen, waarbij ook minder goed ontwikkelde vormen zijn aangegeven
Habitatsoorten	Een plant- of diersoort dat gebruikt wordt bij het beoordelen van de staat van instandhouding van een Natura-2000 habitat
Hoogveen (aangetast)	Habitatype dat landschappelijk en ecologisch lijkt op oorspronkelijk hoogveen, maar waarin door aantasting nauwelijks of geen veenvorming meer plaatsvindt
Hoogveen (actief)	Habitatype waarin veenvormende plantensoorten voorkomen. Door het voorkomen van deze soorten en door gunstige abiotische omstandigheden groeit de dikte van het veenpakket.
Hoogveenlandschap	Hoogveen is een karakteristiek systeem van vegetaties en faunagemeenschappen; een landschapstype. In vegetatiekundig opzicht is er (nat) levend hoogveen, natte heide, vochtige heide, droge heide, berkenbroekbossen, schrale graslanden.
Hoogveenvorming (actieve)	Actieve hoogveenvorming houdt in dat er meer organisch materiaal wordt gevormd en opgeslagen dan afgebroken. Het levende hoogveen houdt veel regenwater vast en in het natte zure hoogveen milieu verteren afgestorven plantendelen heel erg langzaam. Het systeem groeit dus omhoog.
Hydrologie	De leer van het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van water in al zijn verschijningsvormen boven, op en in het aardoppervlak.
Infiltratie	Het indringen van water in de grond.
Initiatiefnemer	Natuurlijk- of rechtspersoon die een mer-plichtige activiteit wil ondernemen
Kwalitatieve beoordeling	Beoordeling van de effecten van een mogelijke maatregel zonder cijfers. Matige onderbouwing
Kwantitatieve beoordeling	Cijfermatige beoordeling van de effecten van een mogelijke maatregel
MER	Milieueffectrapport; dit is een openbaar document waarin een voorgenomen activiteit (landinrichting), de mogelijke alternatieven en de te verwachten gevolgen voor het milieu op een systematische wijze worden beschreven.

Begrip	Definitie
MER	Milieueffectrapportage; dit is een procedure waarmee het milieubelang een volwaardige plaats krijgt in de besluitvorming over activiteiten met mogelijk belangrijke gevolgen voor het milieu.
Mitigerende maatregelen / mitigatie	Maatregelen die negatieve effecten verminderen of wegnemen
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van leefgebieden en soorten die van belang zijn vanuit het perspectief van de Europese Unie als geheel, ingesteld door de Europese Unie. Op de gebieden is de Vogel- en/of Habitatrichtlijn van toepassing
Natura 2000-gebied	Gebied behorende tot het Natura 2000-netwerk; in Nederland een gebied beschermd volgens de Natuurbeschermingswet 1998, tevens aangewezen en/of aangemeld als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied
NNN	Natuurnetwerk Nederland. Netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingszones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Eerste stap in de mer-procedure waarbij de reikwijdte en het detailniveau van het MER wordt aangegeven
Oppervlaktewater	Water dat zichtbaar stroomt door waterloop of over grondoppervlak
Plangebied	Het gebied waarin de voorgenomen activiteit wordt ondernomen
Prioritair	Voor prioritaire soorten en habitattypen heeft de Europese Unie een bijzondere verantwoordelijkheid voor de instandhouding omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied binnen de Europese Unie ligt. Het onderscheid tussen prioritair en niet-prioritair is met name van belang bij de uitvoering en beoordeling van een passende beoordeling
Potentiële natuurwaarden	De natuurwaarden die kunnen ontstaan wanneer de autonome ontwikkelingen worden gerealiseerd, worden 'potentiële waarden' genoemd
Referentiesituatie	De situatie waarin het plangebied blijft zoals het is en er geen maatregelen worden genomen
Stijghoogte	Het niveau tot waar de diepe grondwaterstand stijgt
Stroomgebied	Gebied waaruit het afstromende water door dezelfde waterloop wordt afgevoerd
Studiegebied	Het gebied tot waar de milieugevolgen ten gevolge van de aanleg van de voorgenomen activiteit reiken. Het betreft het plangebied en de omgeving daarvan
Talud	Het hellende vlak van de waterkering

Begrip	Definitie
Uitspoeling	Het verplaatsen van mineralen naar onbereikbare diepere grondlagen
Vegetatie	Het ruimtelijk voorkomen van planten in samenhang met de plaats waar zij groeien en in de rangschikking die zij spontaan hebben aangenomen
Verdroging	Alle nadelige effecten op natuurwaarden als gevolg van een, door menselijk ingrijpen, structureel lagere grond- en/of oppervlaktewaterstand dan de gewenst of als gevolg van de aanvoer van gebiedsvreemd water ter bestrijding van de lagere waterstanden
Verstoring	Negatieve effecten van geluid, licht en trillingen op zowel het woon- en leefmilieu als het natuurlijke milieu
Vogelrichtlijn	EU-richtlijn (EU-richtlijn 79/409/EEG van 2 april 1979) die tot doel heeft om alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het grondgebied van de Europese Unie te beschermen, inclusief en in het bijzonder de leefgebieden van bedreigde en kwetsbare soorten
Vorgenomen activiteit	Ontwikkelingsplan / activiteit dat de initiatiefnemer uit wil voeren.
Voorkeursalternatief / planalternatief	Het alternatief dat, na afweging van het MER met andere relevante belangen (financieel, stedenbouwkundig en dergelijke), wordt gekozen als basis voor de besluitvorming
Waterkwaliteit	Chemische samenstelling van water
Watersysteem	Waterkringloop inclusief opgenomen stoffen vanaf het moment dat neerslag valt tot op het moment dat het water uit het gebied wordt afgevoerd
Watertoets	Instrument om de waterbeheerder te betrekken bij de ingreep en daarmee optimaal rekening te houden met de waterhuishouding, waterkwaliteit en waterkwantiteit



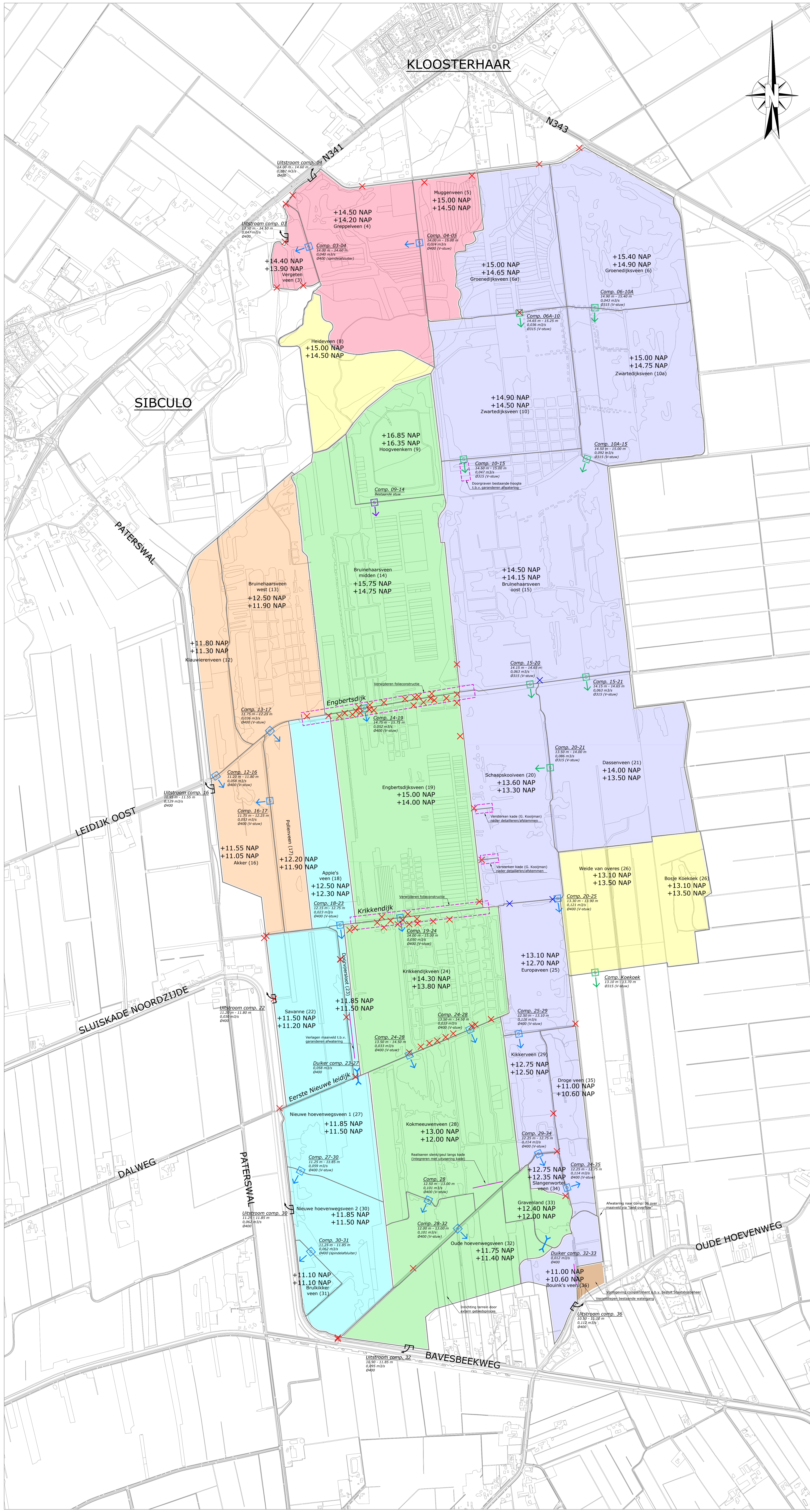
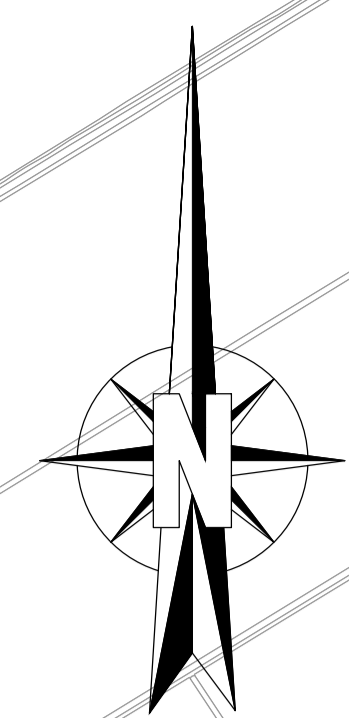
Kenmerk

R002-1290601LLS-V03-efm-NL

Bijlage 2

Kaarten met interne maatregelen

KLOOSTERHAAR



LEGENDA

- Afwatering deelstroomgebied 1 uitstroom comp. 36 Bounk's veen
- Afwatering deelstroomgebied 2 uitstroom comp. 03 Vergeten veen / comp. 04 Greppelveen
- Afwatering deelstroomgebied 3 uitstroom comp. 32 Oude Hoevenegsveen
- Afwatering deelstroomgebied 4 uitstroom comp. 11 Schipsootveen / comp. 16 Akker
- Afwatering deelstroomgebied 5 uitstroom comp. 22 Savanne / comp. 30 Nieuwe Hoevenegsveen (2)
- Afzonderlijke (niet gestuwde) compartimenten
- Indicatieve ligging toekomstige kadestruktuur
- Maatregel (binnen compartiment) ten behoeve van garanderen afwatering
- Aanbrengen KOP-stuw (leverancier: KWT) met drempeelbreedte van 0,80 m voorzien van stuwbrek (m), afvoercapaciteit (m³/s), diameter (mm) en type schotbalk
aanbrengen van stuw conform PP01-C01-31556194-tke_principeprofiel_0,80m
- Aanbrengen KOP-stuw (leverancier: KWT) met drempeelbreedte van 0,60 m voorzien van stuwbrek (m), afvoercapaciteit (m³/s), diameter (mm) en type schotbalk
aanbrengen van stuw conform PP01-C01-31556194-tke_principeprofiel_0,60m
- Bestaande KOP-stuw, reeds aangebracht
- Te verwijderen bestaande duiker
bron: locatie bepaald conform aangeleverde GIS-data (G. Kooijman)
- Te verwijderen bestaande stuw
bron: locatie bepaald conform aangeleverde GIS-data (G. Kooijman)
- Aanbrengen PE-duiker
voorzien van afvoercapaciteit (m³/s) en diameter (mm)
- Aanbrengen uitstroom, KOP-stuw (leverancier: KWT) met drempeelbreedte van 0,80 m
voorzien van stuwbrek (m), afvoercapaciteit (m³/s), diameter (mm) en type schotbalk
aanbrengen van stuw conform UV01-C01-31556194-tke_uitstroomvoorzieningen

Opmerking:
* Afmetingen in meters
* Afmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Hoogtepunten in meters t.o.v. N.A.P.

Definitief

DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING	WIZIGING	OL	RV
1	28-10-2022	Definitief				
2	29-04-2022	Definitief				

Staatsbosbeheer/Provincie Overijssel

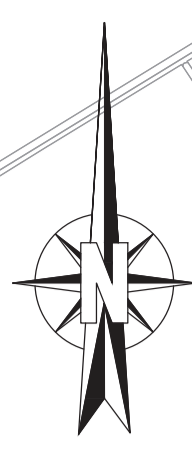
Verbeteren Hydrologisch Systeem Engbertsdijkswenen

Integral Definitief Ontwerp (IDO) Overzichtstekening hydrologie

Schaal: 1:6000 | Projectnr: 31556194 | Tekeningnr: HVO1 | Formaat: A0 | Blad: 01 van 01

Meer Waarde aan Ruimte

KLOOSTERHAAR



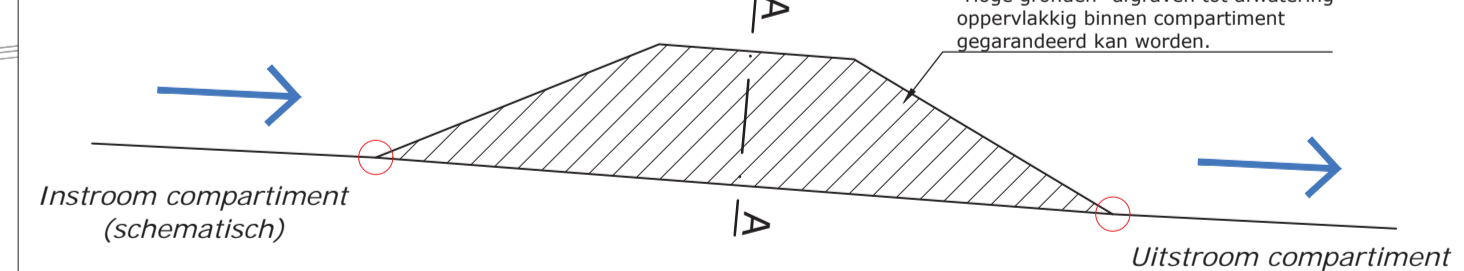
MAATREGEL PER KADE

- Kade handhaven (eventuele aanwinstige laagtes opvullen)
- Kade minimaal opgeven met grond (< 30 cm)
- Kade minimaal opgeven met zand (< 30 cm)
- Kade opgeven met grond (> 30 cm)
- Kade opgeven met zand (> 30 cm)
- Kade nieuwbouw

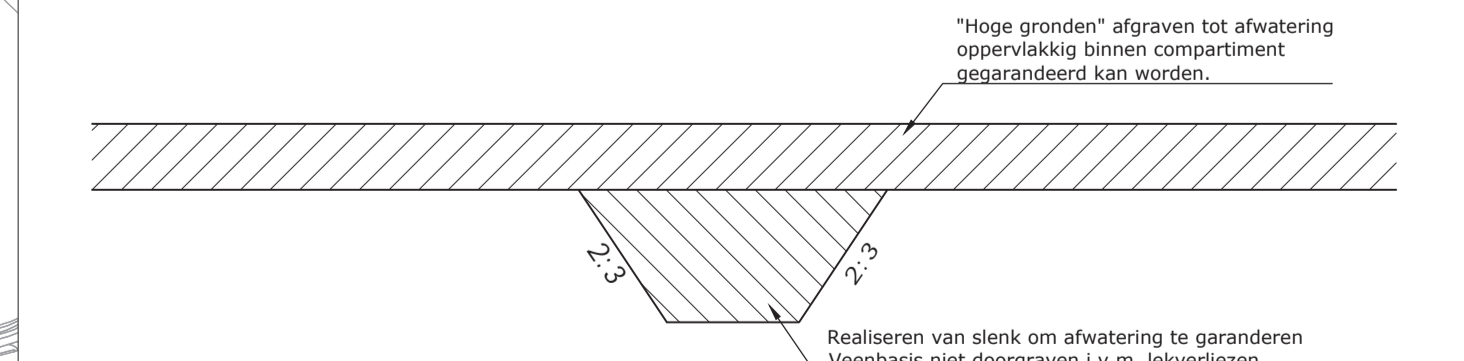
LEGENDA

- Afplaggen van voedselrijke grond op voormalig agrarische percelen
- Hoevenheidsbepaling
 - Compartment 12. Klauwervenvveen (9,79 ha) -> 97.938 m² x 0,167 m = 16.356 m³
 - Compartment 16. Akker (9,50 ha) -> 94.945 m² x 0,225 m = 21.363 m³
 - Compartment 22. Savanne (23,81 ha) -> 238.123 m² x 0,236 m = 56.198 m³
 - Compartment 27. Nieuwe Hoevenwegveen 1 (2,81 ha) -> 28.103 m² x 0,250 m = 7.026 m³
- Gebied met hoge archeologische verwachting (bron: archeologisch vooronderzoek RAAP-RAPPORT 3395, d.d. 27-06-2018)
- Verwijderen bestaande bosopslag incl. stobben (door dieren) (betreft indicatieve locaties ingetekend op basis van verkregen dronebeelden (oktober 2020) (indicatie opp. bedraagt ca. 4,6 hectare (45.828 m²))
- Indicatieve ligging stortlocatie (bron: Ontwerptoelichting RHDHVD T&PBF3455R003F01, d.d. 14-01-2020)
- Indicatieve ligging NGE-risicogebied (bron: Historisch vooronderzoek niet gesprongen explosief REASeuro, d.d. 03-07-2017)
- Realiseren aansluiting op bestaande kade (binnen compartiment)
- Aansluiting maken/opvullen met vrijgekomen veen
- Maximaal toelaatbare helling in lengterichting bedraagt 5% i.v.m. toegankelijkheid materieel
- Locaties aangegeven door Adriaan Hollander (d.d. 24-03-2021)
- Garanderen afwatering d.m.v. v. sleuk conform principeprofiel

* Tijdens het IDO (Integraal Definitief Ontwerp) worden de aansluiting van kades op elkaar nadier gedetailleerd/vormgegeven. Belangrijk aandachtspunt hierin is de maximaal toelaatbare helling in lengterichting van 5% (i.v.m. toegankelijkheid materieel)



REALISEREN SLEUK (SCHEMATISCH LENGTEPROFIEL)



REALISEREN SLEUK (PRINCIPEPROFIEL)

Opmerking:
* Afmetingen in meters
* Afmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Hoogtematen in meters t.a.v. N.A.P.

Definitief

1	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

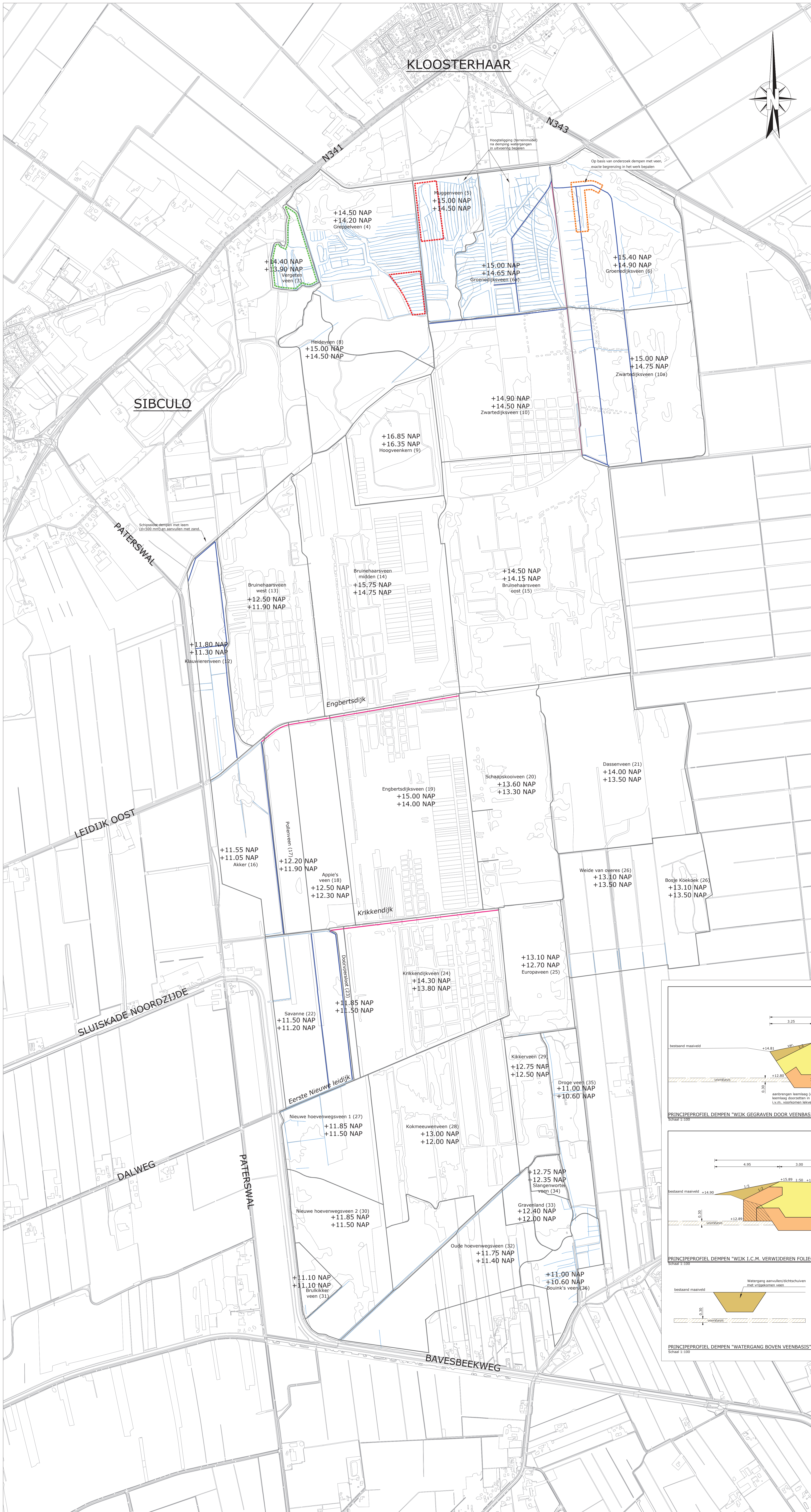
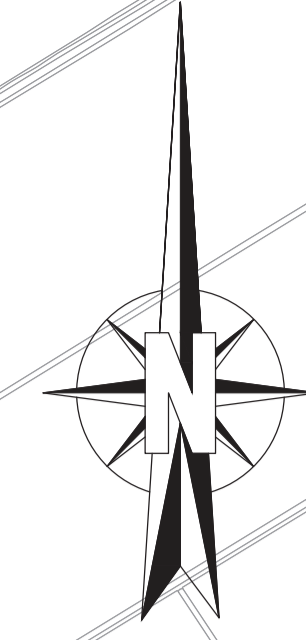
Staatsbosbeheer/Provincie Overijssel

Verbeteren Hydrologisch Systeem Engbertsdijksvenen

Integraal Definitief Ontwerp (IDO) Overzichtstekening Kadestructuur

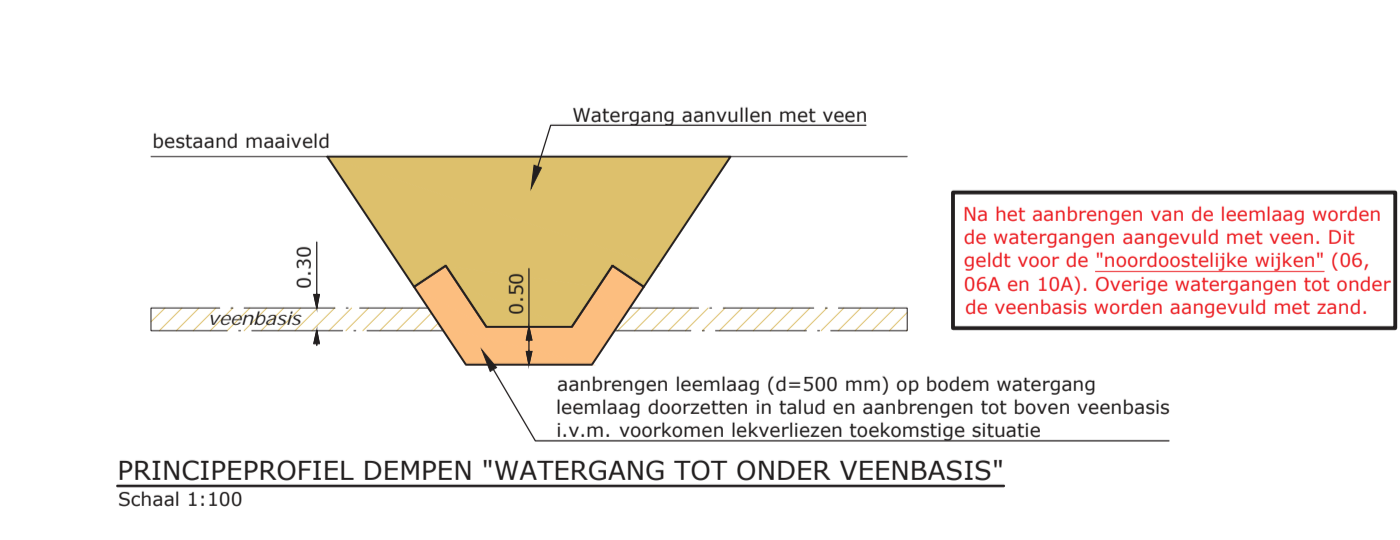
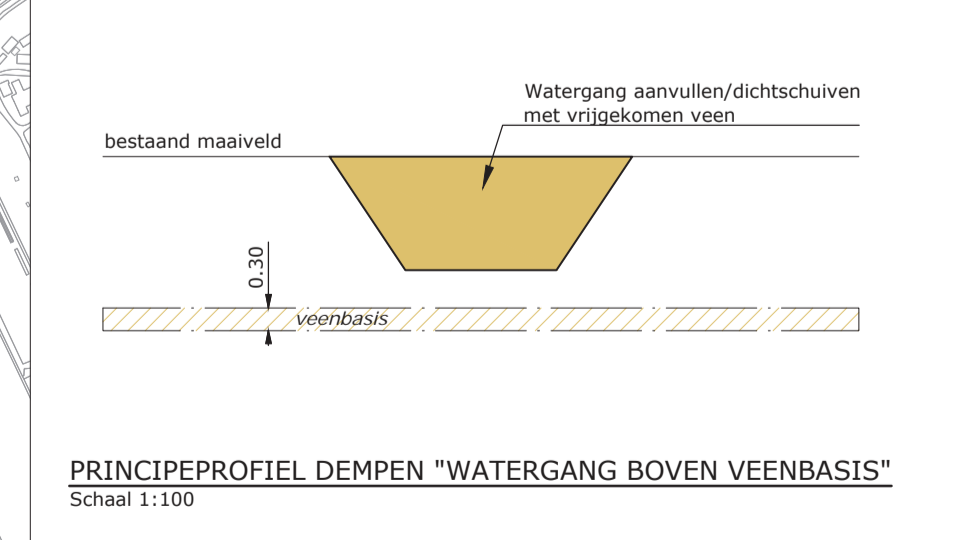
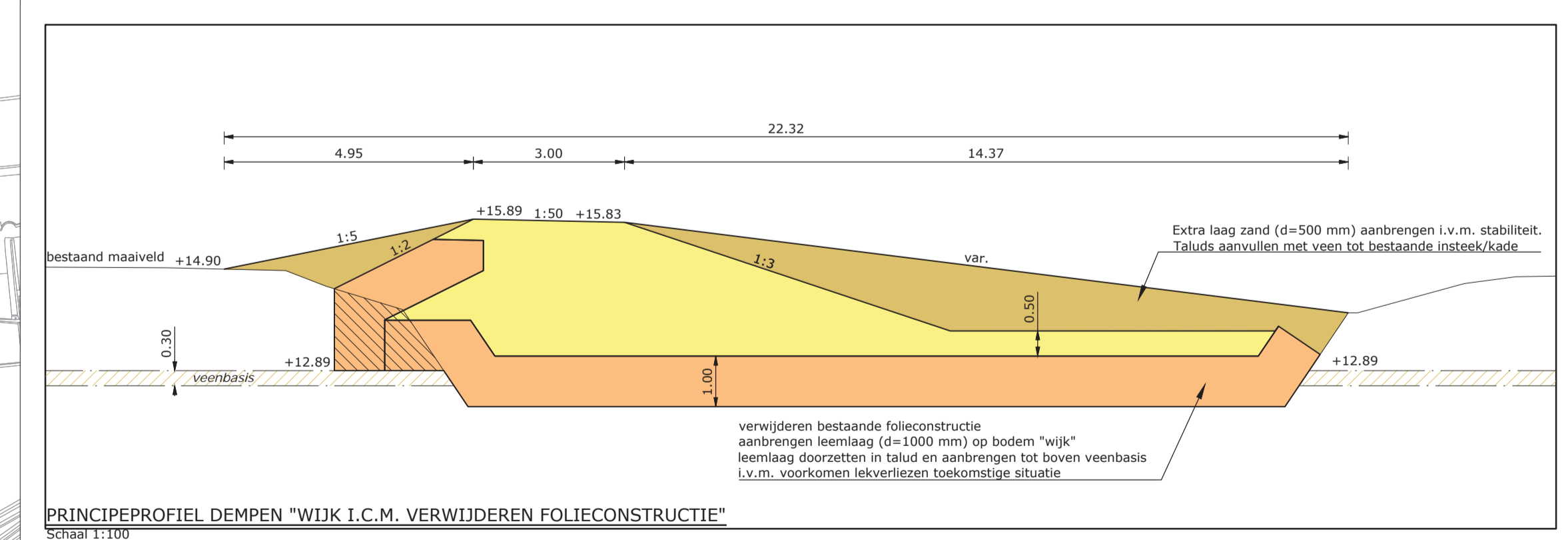
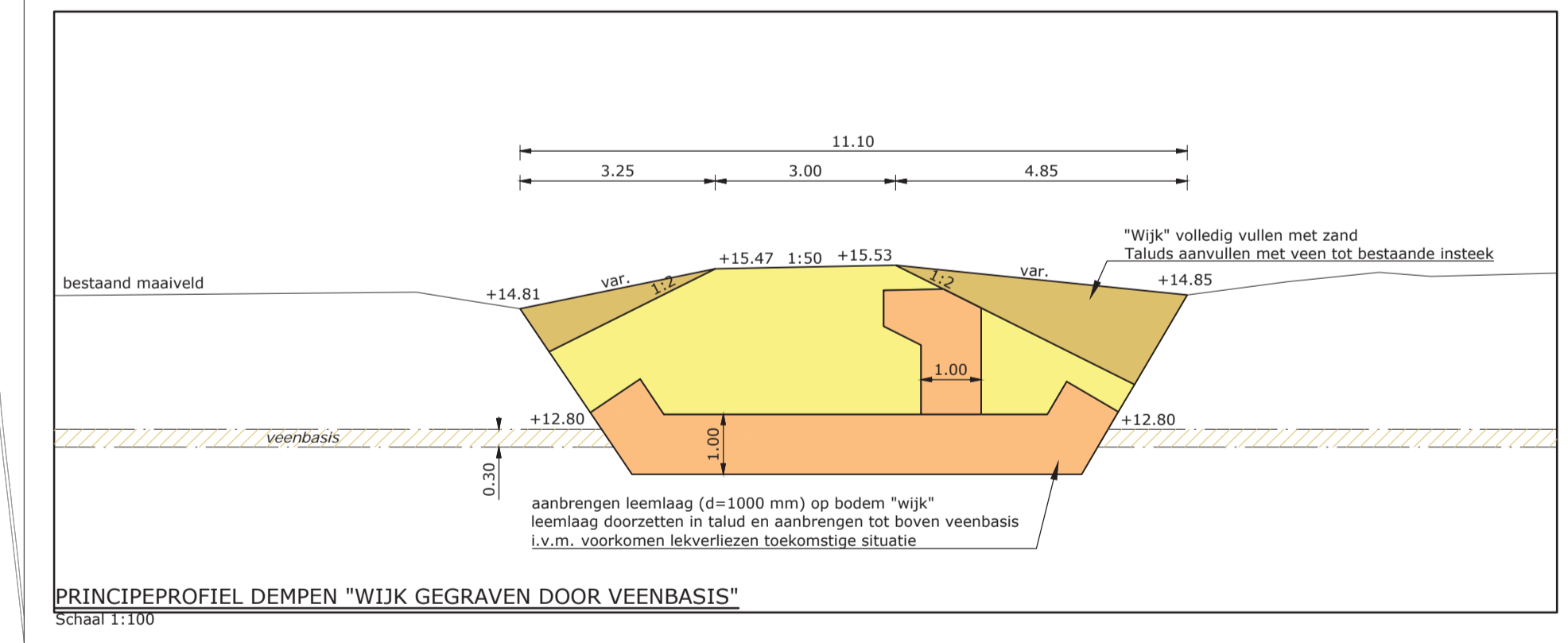
Schaal: 1:5.000 | Projectnr: 31556194 | Tekeningnr: OT01 | Formaat: A0 | Blad: 01 van 01

KLOOSTERHAAR



LEGENDA

- Dempnen van watergangen
- Dempnen van diepe wijken (hoogste prioriteit) Wijken opschonen, inkassen en dempen met leem
- Dempnen van diepe wijken (lagere prioriteit) Wijken opschonen, inkassen en dempen met leem
- Dempnen van watergangen reeds voltooid
- Dempnen watergangen en herstel kades (gaten vullen) in uitvoering bepalen



Opmerking:
 * Meetvering in meters
 * Meetwaarden in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Meetwaarden in meters t.o.v. N.A.P.

Definitief	Definitief	Definitief	Definitief
28-10-2022	29-04-2022		
DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIZIGING
			OL: KN

Definitief

Staatsbosbeheer/Provincie Overijssel

Project: **VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN**

Onderdeel: **Integraal Definitief Ontwerp (IDO) Overzichtstekening - te dempen watergangen**

Schaal: 1:6.000 | Projectnr: 31556194 | Tekening: OT03 | Formaat: A0 | Blad: 01 van 01

Meer Waarde aan Ruimte



Kenmerk

R002-1290601LLS-V03-efm-NL

Bijlage 3

Integraal Definitief Ontwerp (IDO)



HOOGVEENHERSTEL
Engbertsdijkvenen



provincie Overijssel



Integraal Definitief Ontwerp (IDO) Verbeteren hydrologisch systeem Engbertsdijkvenen



Europees Landbouw Fonds voor
Ruralontwikkelingsbeleid
Europee Investering in zijn gebied



het AddMire LIFE project heeft
financieringsaanpak van het LIFE
Programma van de Europese Unie.

AddMire LIFE Engbertsdijkvenen
LIFE18 NAT/NL/00636 - AddMire LIFE

Opdrachtgever:
Provincie Overijssel

Projectnummer:
31556194

Datum:
20 januari 2023



Projectgegevens

Naam: Verbeteren hydrologisch systeem Engbertsdijksvenen
Nummer: 31556194
Documentnummer: ON01-D03-EDV-awr_IDO
Status: Definitief/03
Datum: 20 januari 2023
Auteur: A. Withaar

Opdrachtgever

Provincie Overijssel
Postbus 10078
8000 GB Zwolle

Autorisatie

Naam: A. Lekka
Handtekening:
Datum: 20 januari 2022

AddMire LIFE Engbertsdijksvenen LIFE18 NAT/NL/00636 - AddMire LIFE



Europees Landbouwbeleid voor
Plattelandsontwikkeling:
Europese steun tot in afrekenjaar



NATURA 2000



Met AddMire LIFE project heeft
Provincie Overijssel deelgenomen aan het LIFE
Programma van de Europese Unie.

Niets uit deze rapportage mag worden veelevoudigd of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de opdrachtgever. Noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoudsopgave

Versiebeheer Integraal Definitief Ontwerp (IDO)	IV
Inleiding.....	VI
1 Uitgangspunten voor het ontwerp.....	1
1.1 Stappen in het ontwerpproces.....	1
1.2 Afstemming IDO Engbertsdijksvenen	2
1.3 Uitgevoerde conditionerende onderzoeken.....	3
1.4 Objectenboom	5
1.5 Overzicht ontwerptekeningen.....	5
2 Hydrologie / afwatering	6
2.1 Functioneren compartimentering Engbertsdijksvenen.....	6
2.2 Interne stuwen en duikers.....	12
2.3 Uitstroomvoorzieningen.....	15
3 Kadesysteem	16
3.1 Kadesysteem Engbertsdijksvenen.....	16
4 Compartimenten Engbertsdijksvenen	30
4.1 Inrichting compartimenten	30
4.2 Afplaggen westelijke randzone	30
4.3 Voorkomen overlast stekende insecten.....	30
4.4 Waterhuishouding binnen compartimenten	31
4.5 Archeologie.....	31
4.6 Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	32
4.7 Stortlocaties	32
4.8 Vooronderzoek milieuhygiënisch bodemonderzoek NEN 5725.....	33
4.9 Verwijderen bosopslag	33
5 Verificatie en validatie.....	34
5.1 Verificatierapport.....	34
5.2 Validatie Integraal Definitief Ontwerp.....	35
6 Vooruitzichten ontwerpproces	36
6.1 Vervolg ontwerpproces en planning	36
6.2 Raakvlakmanagement.....	36
6.3 Veiligheid- en Gezondheidsdossier.....	37
6.4 Risicomanagement	38
6.5 Onderhoudsplan te realiseren objecten.....	38

Bijlagen

- I. Overzicht maatregelen kadesysteem EDV
- II. Ontwerptekeningen Integraal Definitief Ontwerp
- III. Rapportages conditionerende onderzoeken
- IV. Rapport geotechnisch ontwerp
- V. Onderzoek lekverliezen kades Engbertsdijksvenen
- VI. Verificatierapport
- VII. Veiligheid- en Gezondheidsdossier
- VIII. Actualisatie vooronderzoek NEN5725
- IX. Validatie toepassing zand 't Anker
- X. Validatie ontwerp ter voorkoming muggenoverlast
- XI. Grondbalans en hoeveelheden per kade
- XII. Validatie Integraal Definitief Ontwerp

Versiebeheer Integraal Definitief Ontwerp (IDO)

De onderstaande versies van het Integraal Definitief Ontwerp (IDO) zijn in omloop (geweest):

Versie	Toelichting	Datum
Versie C01	Indienen bij bouwteam ter toetsing	10-09-2021
Versie D01	Opmerkingen verwerkt vanuit toetsing bouwteam	29-04-2022
Versie D02	Opmerkingen verwerkt vanuit toetsing Staatsbosbeheer, zie onderstaand overzicht met gewijzigde onderdelen	28-10-2022
Versie D03	Tekstuele opmerkingen verwerkt vanuit toetsing Staatsbosbeheer, tevens is het overzicht met openstaande aspecten voor het UO geüpdatet.	20-01-2023

De definitieve versie (D01) van het IDO is ingediend op 29 april 2022. Op het IDO zijn opmerkingen geplaatst vanuit Staatsbosbeheer / Provincie Overijssel aangegeven. Eveneens zijn nieuwe gegevens beschikbaar gesteld vanuit het externe gebiedsproces welke invloed hebben op het IDO. Een overzicht van de wijzigingen (hoofdpijnen) in versie D02 van het IDO zijn opgenomen in de onderstaande opsomming. Daarnaast het is het gehele IDO getoetst op consistentie en zijn waar nodig verbeteringen doorgevoerd. Gezien de diversiteit en hoeveelheid opmerkingen is niet elke wijziging in de rapportage afzonderlijk aan te geven. Ten opzichte van versie D02 zijn in de actuele versie (D03) uitsluitend tekstuele wijzigingen doorgevoerd. De openstaande punten voor het Uitvoeringsontwerp (UO) zijn middels een asterisk (*) in onderstaande tabel weergegeven.

Wijziging	Toelichting
Actualisatie externe waterhuishoudkundige maatregelen Engbertsdijksvenen <i>* In UO-/werkvoorbereidingsfase controleren of er eventuele gewijzigde inzichten zijn bij het externe gebiedsproces.</i>	Vanuit het externe gebiedsproces is een geactualiseerd overzicht van de externe waterhuishoudkundige maatregelen aangereikt (versie d.d. 05-10-2022). Betreffende gegevens welke invloed hebben op de interne maatregelen zijn verwerkt (met name maximale waterstanden T100 in bufferzones en ligging kades rondom bosje Koekoek en Weide van Overes (incl. stuwput). Er is geen instroompunt (stuwput) voor compartiment Koekoek / Weide van overes.
Overhoogte buitenkade	De overhoogte van buitenkades welke grenzen aan externe (oostelijke) bufferzones is gewijzigd naar 0,30meter (bij overige buitenkades blijft 0,50meter gehandhaafd). Betreffende wijziging is opgedragen door het externe gebiedsproces / Staatsbosbeheer. Het Waterschap Vechtstromen was ambtelijk aanwezig bij het specialisten overleg van het externe gebiedsproces waarbij betreffende wijziging is besproken.
Leemwanden in buitenkades <i>* In UO-/werkvoorbereidingsfase uitwerken welke partij leem op welke locatie verwerkt wordt.</i>	De leemwanden in buitenkades welke grenzen aan externe bufferzones liggen aan de buitenzijde van de kade (zijde bufferzone), dit om instroom van landbouwbeïnvloed water te voorkomen. De prioritering van toe te passen leem is gewijzigd naar prio 1.
Ligging buitenkades	De ligging van buitenkades is gewijzigd nabij bosje Koekoek. Compartiment Koekoek / Weide van overes zijn gelegen buiten de kades welke zijn aangemerkt als buitenkade. In overige kades (niet zijnde buitenkades) rondom compartiment Koekoek / Weide van overs is geen leem toegepast.
Actualisatie kade Bavesbeekweg en besluitvorming kade 32_zuid <i>* In UO-/werkvoorbereidingsfase controleren of er eventuele gewijzigde inzichten zijn bij het externe gebiedsproces.</i>	Vanuit het externe gebiedsproces is een geactualiseerd overzicht van de kade Bavesbeekweg aangereikt (versie d.d. 13-09-2022). Betreffende kade is geïntegreerd in het ontwerp (inrichting compartimenten zuidelijk deelgebied, o.a. beschreven slenk naast kade Bavesbeekweg, zijn geen onderdeel van de projectscope).
Afplaggen westelijk randzone <i>* In UO-/werkvoorbereidingsfase nader uitwerken</i>	Het afplaggen van de westelijke randzone dient in de UO-/werkvoorbereidingsfase nog nader gedetailleerd te worden, incl. locatie voor verwerken vrijkomende plaggronden.

<p>Besluitvorming ligging kade compartiment 36 (Bouink's veen)</p> <p><i>* In UO-/werkvoorbereidingsfase gewijzigde inzichten/besluiten m.b.t. compartiment 36 verwerken.</i></p>	<p>De definitieve ligging van de oostelijke en zuidelijk kade rondom compartiment 36 (Bouink's veen) ligt ter besluitvorming bij Staatsbosbeheer. Het huidige uitgangspunt is dat het parkeerterrein nabij compartiment 36 geen onderdeel uitmaakt van het compartiment (o.b.v. een besluit binnen Staatsbosbeheer kan dit nog wijzigen).</p>
<p>Uitkijkpunt vervallen</p> <p><i>* In UO-/werkvoorbereidingsfase nader afstemmen hoe invulling wordt gegeven aan de eisen voor aanleg van een uitkijkpunt.</i></p>	<p>Het geplande nieuwe uitkijkpunt in het westen van Engbertsdijksvenen welke opgebouwd zou worden met vrijkomende plaggronden is komen te vervallen in het IDO.</p>
<p>Kade nabij Schipssloot</p>	<p>De kade nabij de Schipssloot (12_west, 11_zuid) is in het huidige ontwerp op de te dempen Schipssloot gesitueerd.</p>
<p>Aanleg van slenken</p>	<p>De aanleg van slenken is gewijzigd. Indien noodzakelijk worden greppels verondiept (i.p.v. volledig dempen) of wordt een minimale maaiveldverlaging toegepast.</p>
<p>Maatregelen voorkomen overlast stekende insecten buiten scope</p> <p><i>* In UO-/werkvoorbereidingsfase nader afstemmen hoe invulling wordt gegeven aan maatregelen om overlast stekende insecten te voorkomen.</i></p>	<p>Maatregelen ter voorkoming van stekende insecten liggen buiten de scope van het IDO. Suggesties voor de toekomstige inrichting ter voorkoming van overlast van stekende insecten zijn verwijderd het ontwerp. In het peilbeheer (rapportage Kooijman) is wel rekening gehouden met het voorkomende van overlast stekende insecten.</p>
<p>Toepassing zand in plaats van bovengrond in kades</p>	<p>In de kades welke gelegen zijn in het noorden van Engbertsdijksvenen (o.a. 06_noord) wordt geen bovengrond (plaggrond) meer toegepast, maar zand. Dit om eutrofiëring vanuit bovengrond richting kwetsbare delen van het natuurgebied te voorkomen.</p>
<p>Diameter duiker uitstroompunten</p>	<p>Alle uitstroompunten zijn voorzien van een duiker van gelijke diameter (Ø400mm). Bij interne stuwputten wordt bij een drempelbreedte van 0,60m een duiker Ø315mm toegepast, bij een drempelbreedte van 0,80m een duiker Ø400mm toegepast.</p>
<p>Gewijzigde beschrijving toegankelijkheid van kades</p>	<p>De beschrijving van de toegankelijkheid van kades is gewijzigd. Onderhoudsvoertuigen en/of hulpdiensten kunnen elkaar niet passeren op de kruin van de kades.</p>
<p>Actualisatie grondbalans</p> <p><i>* In UO-/werkvoorbereidingsfase uitwerken welke partij leem op welke locatie verwerkt wordt.</i></p>	<p>Als gevolg van de ontwerpwijzigingen is de grondbalans geactualiseerd. Op basis van daadwerkelijke leveranties van zand en leem kan het grondstromenplan opgesteld worden in de UO-/werkvoorbereidingsfase.</p>
<p>Onderzoek chemische samenstelling zand Oosterweilanden</p> <p><i>* In UO-/werkvoorbereidingsfase onderzoek chemische samenstelling zand uitvoeren</i></p>	<p>Indien zand betrokken wordt vanaf een andere locatie dan 't Anker dient de chemische samenstelling van het zand onderzocht te worden.</p>
<p>Aandachtspunten geotechnische advies</p> <p><i>* In UO-/werkvoorbereidingsfase aandachtspunten nader uitwerken</i></p>	<p>In het geotechnische rapport zijn enkele aandachtspunten beschreven voor de uitvoeringsfase. Aan betreffende aandachtspunten is op hoofdlijnen invulling gegeven, maar dient in de UO-/werkvoorbereidingsfase nader gedetailleerd te worden. Dit betreffen: uitwerken werkmethodes (o.a. t.a.v. verdichting zand/leem, snelheid ophoging, afdekken zandlichaam met veen), wijze waarop bestaande toplaag veen weer als toplaag wordt toegepast.</p>

Inleiding

Aanleiding

Medio 2015 is de gebiedsbegrenzing vastgesteld voor het Engbertsdijksvenen, een hoogveengebied tussen Kloosterhaar/Sibculo en de Pollen in de gemeente Twenterand. Het gebied is daarbij aangewezen als PAS-/Natura2000 gebied, waarbij volgens Europese richtlijnen werkzaamheden moeten worden uitgevoerd ten behoeve van herstel en verbetering van de volgende habitattypen:

Habitattypen met N2000 instandhoudingsdoelstelling		Oppervlakte huidige situatie (ha)
H4030	Droge heiden	8,09
H7110A	Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	0,10
H7120ah	Herstellende hoogvenen	617,79

Het actuele Natura 2000-Beheerplan Engbertsdijksvenen (040) betreft versie d.d. januari 2019. De werkzaamheden worden in dit Natura 2000-Beheerplan gepresenteerd in een drietal herstelmaatregelenpakketten op gebiedsniveau. Het eerste pakket bevat maatregelen die betrekking hebben op het opheffen van het grootste knelpunt; de verdroging door ontwatering in de omgeving (1). Het tweede maatregelenpakket richt zich op het verlichten van een aantal effecten van eutrofiëring (2). Het derde maatregelenpakket is gericht op het realiseren van een van de kernopgave "overgangszone grote venen" en het herstel van actief hoogveen in zijn landschapsecologische positie, conform de herstelstrategie gradiënten nat zandlandschap (3).

De werkzaamheden uit het Natura 2000-Beheerplan omvatten alle herstelmaatregelen en bestaan uit de onderstaande punten. Als **Vette tekst** zijn de betreffende herstelmaatregelen weergegeven die onderdeel zijn van de projectscope van het bouwteam voor de interne maatregelen:

- Inrichten van hydrologische bufferzones bij Engbertsdijksvenen, aan de oostzijde 227 ha, en aan de westzijde 25 ha (*geen onderdeel projectscope*);
- Verhogen van het peil van het Geesterens Stroomkanaal (*geen onderdeel projectscope*);
- Verondiepen en dempen van randsloten langs het natuurgebied (*geen onderdeel projectscope*);
- **Dempen van greppels en sloten binnen het natuurgebied**
- **Compartmenteren om water vast te houden**
- Bos rooien over een oppervlakte van 175 ha (*geen onderdeel projectscope*);
- Het benodigde (extra) beheer bestaat vooral uit berken verwijderen over 760 (*geen onderdeel projectscope*).

Staatsbosbeheer heeft samen met Royal HaskoningDHV de herstelmaatregelen (behorend bij de projectscope van de interne maatregelen) uitgewerkt tot een Voorlopig Ontwerp. Binnen het bouwteam wordt dit VO door de combinatie Roelofs-Oosterhuis i.s.m. Staatsbosbeheer/provincie Overijssel verder op technisch vlak uitgewerkt tot een (Integraal) Definitief Ontwerp en Uitvoeringsontwerp. Op hoofdlijnen kan gesteld worden dat de ontwerpen een verdere technische uitwerking zijn en er geen wijzigingen optreden in het doelbereik (overeenkomstig het actuele Natura 2000-Beheerplan), tenzij dit specifiek is aangegeven. Aspecten vanuit documenten welke ten grondslag liggen aan het actuele IDO zijn niet (opnieuw) getoetst in de mate waarop deze bijdragen aan het doelbereik (overeenkomstig het actuele Natura 2000-Beheerplan).

Het algemene doel voor het project 'Verbeteren hydrologisch systeem Engbertsdijksvenen' is erop gericht om de omstandigheden voor het herstellend hoogveen in Engbertsdijksvenen dermate te verbeteren dat de groei van veenvormende mossen wordt gestimuleerd zodat geregenereerd hoogveen kan ontstaan.

Gehanteerde gegevens/documenten

Om te komen tot het Definitief Ontwerp Kadesysteem / Compartimentering is gebruik gemaakt van de onderstaande gegevens. Hierbij is als uitgangspunt gehanteerd dat op de ter beschikking gestelde documenten door Staatsbosbeheer reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden.

- Voorlopig ontwerp interne maatregelen, Royal HaskoningDHV, T&PBF3455, d.d. 20-06-2019;
- Ontwerptoelichting voorlopig ontwerp, Royal HaskoningDHV, T&PBF3455, d.d. 14-01-2020;
- Engbertsdijksvenen, geotechnische uitgangspunten, Royal HaskoningDHV, BF3455, 17-12-2019;
- Functionering compartimentering Engbertsdijksvenen, Tauw, 1271344, d.d. 20-05-2020;
- Interne maatregelen waterbeheersing Engbertsdijksvenen, G. Kooijman, d.d. 27-09-2020;
- Ecohydrologische schouw Engbertsdijksvenen, MC/Adj/170028/PB-180021, april 2018;
- Effectbepaling hydrologische maatregelen Engbertsdijksvenen, Staatsbosbeheer, mei 2020;
- Natura 2000-Beheerplan Engbertsdijksvenen (040), januari 2019
- GIS-data met gegevens van bestaande waterhuishoudkundige voorzieningen, Staatsbosbeheer;
- Overzicht aandachtspunten en eisen watervergunning Engbertsdijksvenen, Waterschap Vechtstromen, d.d. 26-06-2020;
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3);
- Archeologisch vooronderzoek plangebied Engbertsdijksvenen, RAAP 3395, 27-06-2018;
- Risico-analyse en nulmeting 2018 Stekende insecten rondom de Engbertsdijksvenen, Verdonschot P.F.M. & Dekkers T.B.M., WUR, december 2018;
- Historisch vooronderzoek Niet Gesproken Explosieven, REASeuro 72762-1 / RO-170149 versie 1.0, d.d. 03-07-2017;
- Documentatie aanleg folieconstructie Engbertsdijksvenen, 02-Zuid_3646-001, per mail ontvangen d.d. 07-01-2021;
- Bodemchemisch onderzoek westelijke randzone Engbertsdijksvenen, Bware RP-17.161.17.101, d.d. 25-01-2018;
- Vooronderzoek Engbertsdijksvenen, Royal HaskoningDHV, T&PBF3455N001F0.1 memo vuilstort EDV, d.d. 23-11-2019;
- Uitgangspunten ontwerphoogte kades, ON01-D01-31556194-awr, d.d. 11-11-2020;
- Definitief Ontwerp Afwatering / Hydrologie, ON01-D01-EDV-awr_DOafw/hyd, d.d. 23-03-2021;
- Landschapsbiografie van de Engbertsdijksvenen, Cultuurland Advies, CA2025, d.d. 18-06-2021;
- Definitief Ontwerp Externe kades, ON01-D01-EDV-awr_DOexternekades, d.d. 20-07-2021;
- Definitief Ontwerp Kadesysteem / Compartimentering, ON01-D01-EDV-awr_DOkade, d.d. 20-07-2021;
- Memo Peilen Geesters Stroomkanaal in relatie tot ontwerppeilen compartimenten, Rob van Dongen, d.d. 23-03-2021;
- Externe waterhuishoudkundige maatregelen, Maatregelen wateroverlast Engbertsdijksvenen (externe bufferpeilen, GIS-data), 372644, d.d. 05-10-2022
- Kade Bavesbeekweg, Maatregelen wateroverlast Engbertsdijksvenen (ligging kade Bavesbeekweg, GIS-data), 372644, d.d. 13-09-2022.

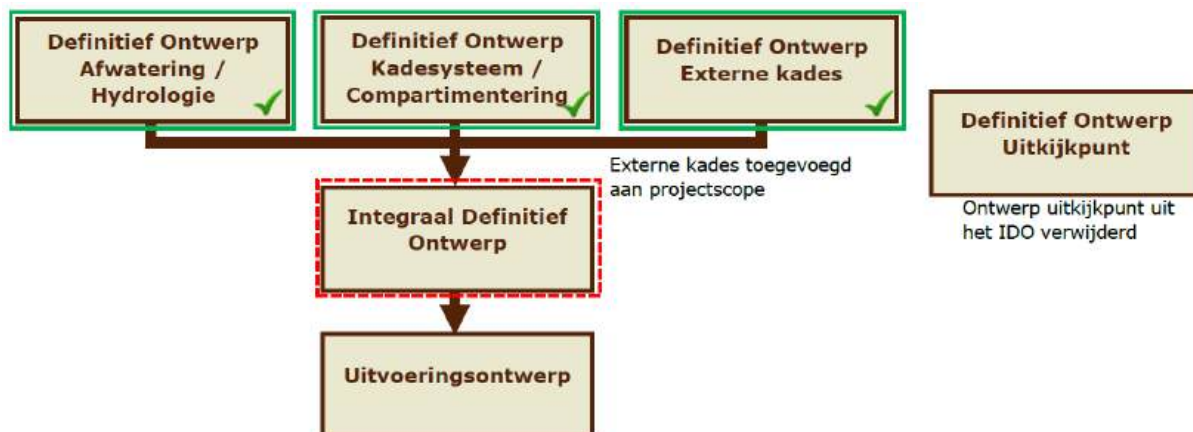
Leeswijzer

In hoofdstuk 1 worden de uitgangspunten beschreven voor het ontwerpproces. Uit welke stappen bestaat het ontwerpproces, welke afstemming heeft plaatsgevonden en welke conditionerende onderzoeken zijn uitgevoerd. In hoofdstuk 2, 3 en 4 wordt op technisch vlak een nadere onderbouwing en uitwerking van het Integraal Definitief Ontwerp beschreven. Deze onderbouwing wordt per objectgroep beschreven (Hydrologie / Afwatering, Kadesysteem en Compartimenten). Aansluitend wordt in hoofdstuk 5 een toelichting gegeven op de uitgevoerde verificatie en validatie van het Integraal Definitief Ontwerp. Tenslotte worden in hoofdstuk 6 verdere vooruitzichten van het ontwerpproces beschreven aan de hand van raakvlakmanagement, V&G-management en risicomanagement.

1 Uitgangspunten voor het ontwerp

1.1 Stappen in het ontwerpproces

In het ontwerpproces worden drie stappen doorlopen. Namelijk het vervaardigen van een Definitief Ontwerp (DO), Integraal Definitief Ontwerp (IDO) en Uitvoeringsontwerp (UO). In de eerste ontwerpstep is bewust gekozen om de resultaten in meerdere Definitieve Ontwerpen (ontwerpnota's) op te leveren. Ondanks een integrale benadering van het ontwerp, konden diverse ontwerpproessen parallel en gelijktijdig naast elkaar worden uitgevoerd. De integratie van de diverse ontwerpen heeft plaatsgevonden in de IDO-fase. Het bovenstaande is tevens gevisualiseerd in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Stappenplan ontwerpproces

Het onderhavige Integraal Definitief Ontwerp (IDO) (rode kader in figuur 1.1) betreft een integratie van de eerder vastgestelde DO Afwatering/Hydrologie en DO Kadesysteem/Compartimentering. De kades welke eerder vielen onder de scope van het externe gebiedsproces zijn toegevoegd aan de projectscope. Het DO Externe Kades is hierdoor tevens geïntegreerd in het IDO. Het uitkijkpunt is komen te vervallen in de huidige versie van het IDO. De nadere uitwerking/inrichting van het uitkijkpunt vindt plaats via de 'meekoppelkansen' (geen onderdeel projectscope). Een summier beschrijving van het ontwerp, de uitgangspunten / input voor aanvang van dit ontwerp, het resultaat en vervolgstappen worden beschreven in de onderstaande tabel.

Integraal Definitief Ontwerp (IDO)	
Uitgangspunten / input	<ul style="list-style-type: none"> • DO Kadesysteem / Compartimentering; • DO Afwatering / Hydrologie; • DO Externe kades; • Verificatieplan waarin het Programma van Eisen is opgenomen; • Resultaten conditionerend onderzoek; • Resultaten afstemming stakeholders en beheerders; • Overige projectdocumentatie (zie gehanteerde gegevens).
Beschrijving ontwerp	<ul style="list-style-type: none"> • IDO Engbertsdijksvenen: De afzonderlijke Definitieve Ontwerpen worden geïntegreerd. De onderlinge raakvlakken worden verder uitgewerkt en het ontwerp wordt afgestemd op beschikbaarheid van materialen.
Resultaten (producten)	<ul style="list-style-type: none"> • Geotechnische berekening kadesysteem; • Tekeningen Integraal Definitief Ontwerp; • Ontwerpnota Integraal Definitief Ontwerp; • Verificatie & Validatie-rapport; • V&G-dossier (derde versie, update tijdens het project); • Raakvlakkendossier (derde versie, update tijdens het project); • Update raming voor de uitvoeringswerkzaamheden (separaat document).
Vervolg (wat wordt gedaan met het ontwerp)	<ul style="list-style-type: none"> • Input (de basis) voor het Uitvoeringsontwerp; • Inzicht in benodigde hoeveelheden van zand en leem; • Aanvraag water- en omgevingsvergunningen.

1.2 Afstemming IDO Engbertsdijksvenen

Voor het opstellen van het IDO heeft afstemming plaatsgevonden met bouwteamleden en stakeholders. Deze afstemming vond veelal integraal plaats waarbij ook overige onderdelen van het totale project zijn besproken. In de overleggen zijn diverse onderwerpen afgewogen, is geadviseerd en zijn keuzes gemaakt. De onderstaande afstemmingsoverleggen hebben plaatsgevonden voor het opstellen van het IDO (afstemmingsoverleg welke hebben plaatsgevonden in de DO-fase zijn niet opgenomen in onderstaand overzicht, hiervoor wordt verwezen naar de ontwerpnota van het betreffende DO):

- Validatiegesprek Definitief Ontwerp Engbertsdijksvenen, maandag 07-06-2021; Aanwezigen: Corné Balemans, Martin Vosseveld, Rob van Dongen, Geert Kooijman, André Jansen, Jos Schouwenaars, Piet Ursem, Ronald Meilink, Adrie Masteling en André Withaar;
- Projectschouw bouwteam Engbertsdijksvenen, donderdag 01-07-2021; Aanwezigen: Corné Balemans, Martin Vosseveld, Ellie van der Aa, Ilse van Veen, Cleo Hubers, Ronald Meilink, Adrie Masteling, Laura de Wilde en André Withaar;
- Bezoek leemdepot EDV, donderdag 01-07-2021; Aanwezigen: Corné Balemans, Martin Vosseveld, Rob van Dongen, Adrie Masteling en André Withaar;
- Afstemming m.b.t. stekende insecten, vrijdag 09-07-2021; Aanwezigen: Corné Balemans, Martin Vosseveld, Piet Verdonschot, Tijmen Kroeze en André Withaar;
- Extern gebiedsproces, vrijdag 27-08-2021; Aanwezigen: Corné Balemans, Martin Vosseveld, Erna Alting, Bauke Zijlstra, Adrie Masteling, Ronald Meilink en André Withaar;
- Laagdiktes leem in kades, dinsdag 31-08-2021; Aanwezigen: Corné Balemans, Martin Vosseveld, Rob van Dongen, Geert Kooijman, Wilco Klutman, Johannes de Groot, Ronald Meilink, Adrie Masteling en André Withaar;
- Toelichting (concept) IDO, donderdag 16-09-2021; Aanwezigen: Corné Balemans, Martin Vosseveld, Ellie van der Aa, Ilse van Veen, Cleo Hubers, Rob van Dongen, Geert Kooijman, Rick de Ruiter, Adriaan Hollander, Kees Jan Westra, Erna Alting, Bauke Zijlstra, Adrie Masteling, Ronald Meilink, Tijmen Kroeze en André Withaar;
- Bespreken opmerkingen op IDO, donderdag 21-10-2021; Aanwezigen: Corné Balemans, Martin Vosseveld, Rob van Dongen, Geert Kooijman, Rick de Ruiter, Kees Jan Westra, Ronald Meilink en André Withaar;
- Afstemming IDO met Waterschap Vechtstromen, vrijdag 12-11-2021; Aanwezigen: Corné Balemans, Martin Vosseveld, Rob van Dongen, Frits Huttenhuis, Marieke Duineveld en André Withaar;
- Afstemmingsoverleg IDO, maandag 16-05-2022; Aanwezigen: Martin Vosseveld, Claudia Swart, Aga Lekka, André Withaar;
- Werksessie IDO Engbertsdijksvenen, maandag 27-06-2022; Aanwezigen: Corné Balemans, Rob van Dongen, Geert Kooijman, Adrie Masteling, Age Lekka, André Withaar;
- Werksessie afronden IDO, maandag 12-09-2022; Aanwezigen: Corné Balemans, Rob van Dongen, Geert Kooijman, Claudia Swart, Aga Lekka, Adrie Masteling, André Withaar;
- Overleg Externe kades (extern gebiedsproces), donderdag 29-09-2022; Aanwezigen: Bauke Zijlstra, Tijmen Kroeze, André Withaar;
- Afstemmingsoverleg IDO, donderdag 20-10-2022; Aanwezigen: Geert Kooijman, Rob van Dongen, Adrie Masteling, Claudia Swart, Aga Lekka, André Withaar;
- Afstemming in bouwteam, doorlopend met bouwteamleden.

Voor het opstellen van het IDO heeft geen specifiek afstemming met de omgeving (omwonenden) plaatsgevonden. Omwonenden zijn via de reguliere communicatiekanalen geïnformeerd over de voortgang van het project.

1.3 Uitgevoerde conditionerende onderzoeken

In de afgelopen periode zijn conditionerende onderzoeken uitgevoerd voor het project Engbertsdijksvenen. In het onderstaande overzicht is weergegeven welke onderzoeken zijn uitgevoerd voor het IDO en wat de resultaten en consequenties waren van het onderzoek op het IDO. De rapportages van conditionerende onderzoeken zijn opgenomen in bijlage III.

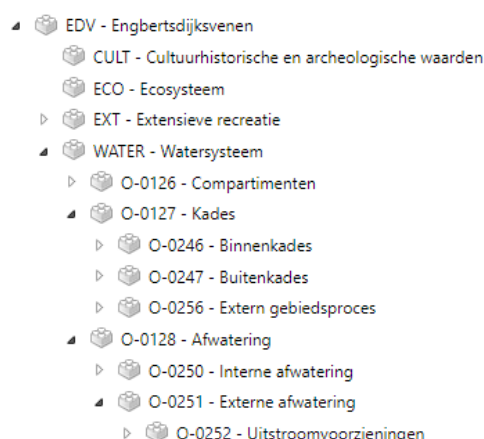
- Geotechnische grondonderzoek Engbertsdijksvenen, Ortageo 214260/B02, d.d. 14-04-2021: Aanvullend op reeds beschikbare grondboringen heeft aanvullend geotechnisch onderzoek plaatsgevonden ten behoeve van het geotechnische ontwerp. Het aanvullende geotechnisch onderzoek heeft plaatsgevonden conform het vooraf vastgestelde grondonderzoeksplan Engbertsdijksvenen, Arcadis D10023307:6, d.d. 29-01-2021. Anders dan de boringen die al beschikbaar waren zijn alle handboringen doorgezet tot in de zandondergrond. Ook zijn er enkele raaien van handboringen dwars op de toekomstige kades uitgevoerd om inzicht te krijgen in lokale variaties in de ondergrond. Tevens zijn er bij één kade peilbuizen geplaatst om inzicht te krijgen in het verloop van de waterstanden in het veenpakket en de zandondergrond. Aanvullend is er ook laboratoriumonderzoek uitgevoerd naar de verschillende grondlagen. Dit met als doel om de ondergrond te classificeren, het organische stofgehalte en volumegewichten te bepalen. De resultaten van het onderzoek zijn de basis voor het geotechnische ontwerp en het bepalen van de basis van nieuwe kades (opsporen veenbasis). Het onderzoek geeft meer detailniveau van de ondergrond (aanvullend op reeds beschikbare resultaten). De nieuwe boringen zijn ook digitaal ingemeten (X, Y, Z-coördinaten);
- Civieltechnisch onderzoek zand 't Anker, Roelofs 21074203, d.d. 08-01-2021: Om de civieltechnische geschiktheid van het zand in het onderwaterdepot van zandplas 't Anker te onderzoeken heeft op een drietal momenten monsternamen plaatsgevonden en betreffende monsters zijn civieltechnisch onderzocht. Het civieltechnische onderzoek van het zand bestaat uit: bepaling korrelverdeling (proef 11, Standaard RAW Bepalingen 2015), gloeiverlies (proef 28, Standaard RAW Bepalingen 2015) en gehalte calciumcarbonaat (proef 28, Standaard RAW Bepalingen 2015). Het onderzochte zand betreft het residu welke uit de installatie van 't Anker weer terugstroomt in de zandplas. Opgemerkt wordt dat de monsters 1 t/m 4 van het onderzoek van d.d. 25-08-2020 niet representatief zijn, aangezien monsternamen op een foutieve locatie heeft plaatsgevonden. De resultaten van het civieltechnische onderzoek zijn de basis voor de eigenschappen van het zand in het geotechnische onderzoek;
- Chemisch onderzoek zand 't Anker en waterkwaliteit, Ortageo 213754/B01, d.d. 07-01-2021: Om de chemische geschiktheid van het zand in het onderwaterdepot van zandplas 't Anker te onderzoeken zijn de zandmonsters (zie voorgaande bullet) ook chemisch onderzocht of het zand geschikt is voor toepassing in een hoogveen gebied. Het onderzoek werd uitgevoerd omdat er gedacht werd dat het zand eventueel sterk kalkhoudend zou zijn, aangezien 't Anker voorheen een kalkzandsteenfabriek betrof. Dit bleek echter niet het geval, kalk wordt later toegevoegd in het productieproces. De resultaten van het chemische onderzoek zijn beoordeeld (zie later in deze rapportage), het zand is geschikt voor toepassing binnen de Engbertsdijksvenen. Tevens is de waterkwaliteit van de zandplas onderzocht om te beoordelen of het water eventueel een nadelige invloed heeft ook de Engbertsdijksvenen, aangezien het zand per pijpleiding wordt getransporteerd. Deze geschiktheid is tevens beoordeeld, het water is niet nadelig voor de Engbertsdijksvenen (aangezien het zanddepot aan de rand van het projectgebied komt te liggen);
- Bemonstering en analyse PFAS leemdepot, Synlab 13383869, d.d. 20-01-2021: Het reeds beschikbare leem in het leemdepot (in eerder stadium aangekocht door Staatbosbeheer) was nog niet geheel milieuhygiënisch onderzocht. Op verzoek van de Omgevingsdienst Twente (ODT) heeft aanvullend PFAS-onderzoek plaatsgevonden op één partij leem. Resultaat is dat er geen verhoogde waarden van PFAS zijn waargenomen, de partij is vrij toepasbaar op land en in oppervlaktewater;

- Controlemeting DTM, dinsdag 19-01-2021: Door Staatsbosbeheer is een Lidar-hoogtemeting ter beschikking gesteld (vliegdatum oktober 2018). Deze hoogtemeting is middels een DTM gecontroleerd (meting over 10,6km bestaande kades). De controlemeting toont een afwijking aan van -0,15m1/-0,20m1 aan t.o.v. de Lidar-hoogtemeting. Het terrein ligt dus lager dan de Lidar-hoogtemeting aangeeft. Aangezien het zandpad tussen de werkschuur en de Plus slechts een minimale afwijking vertoont (max. 0,05m1) kan geconcludeerd worden dat de afwijking komt door de aanwezige vegetatie. De Controlemeting DTM is ook vergeleken met het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3). Deze controle toont afwijkingen aan van -0,10m1. De AHN3 geeft dus een betrouwbaardere situatie weer van de actuele hoogtes. Derhalve is voor het opstellen van het IDO de AHN3 gehanteerd als hoogtemodel van de bestaande situatie.
De grotere betrouwbaarheid van de AHN3 is verklaarbaar doordat dit hoogtemodel recenter is ingevlogen en door modernere technieken de aanwezige vegetatie beter gefilterd kan worden uit de hoogtemeting.
- Doorlatendheidsonderzoek leem in leemdepot EDV, Ortageo 215537/R01, d.d. 26-08-2021: De doorlatendheid van het beschikbare leem in het leemdepot is onderzocht middels de falling head methode. De drie grote partijen leem (genaamd Enschede, Borne en Assen Zuid I) zijn hierbij in het laboratorium onderzocht. Monsternamen hebben plaatsgevonden gebaseerd op het protocol SIKB 1001. In totaal zijn 7 monsters onderzocht (een mengmonster bestaat uit 50 grepen). De doorlatendheid van de monsters is bepaald in verdichte toestand, dit om de situatie na verwerking in de kade te simuleren. De resultaten van het onderzoek laten zien dat het leem (in verdichte toestand) veel minder doorlatend is (factor 1000) dan beschreven in de literatuur (bij ongeroerde grondmonsters). Het verschil is verklaarbaar door het percentage lutum en het aandeel zand, waardoor het leem optimaal te verdichten is. De partijen leem uit Assen-Zuid I en Borne blijken het meeste geschikt te zijn (minst doorlatend);
- Zandonderzoek leem Engbertsdijksvenen, partij Assen-Zuid II, Roelofs, 220298-001, d.d. 04-10-2022: De samenstelling van het leem van partij Assen-Zuid II is onderzocht voor twee mengmonsters (luthum- en organische stofgehalte). De conclusie is dat de kwaliteit van het leem voldoet;
- Zandonderzoek leem Engbertsdijksvenen, partij Assen-Zuid II, Roelofs, 220329-001, d.d. 21-10-2022: Aanvullend op onderzoek 220298-001 is de samenstelling van het leem van partij Assen-Zuid II onderzocht voor acht mengmonsters (luthum- en organische stofgehalte). Dit aangezien SBB twijfels had over de kwaliteit van het leem. De conclusie is dat de kwaliteit van het leem voldoet;
- Doorlatendheidsonderzoek leem in leemdepot EDV, Gemeente Rotterdam 2022-130, d.d. 23-12-2022: vanaf oktober 2022 wordt er leem geleverd uit Assen Zuid II (zie twee voorgaande bullets). De doorlatendheid van het betreffende leem is in aanvulling cq. ter bevestiging van het lutum- en organische stofgehalte bepaald. De conclusie is dat de doorlatendheid in dezelfde orde van grootte ligt als die van de eerder aangevoerde partijen (zie voorgaande bullet). De doorlatendheid van die partijen (en dus ook van deze) ligt circa 1000 keer lager dan door de hydrologen ingeschat en in de berekeningen aangehouden. Conclusie is dat het leem uit Assen-Zuid II ook voldoet aan de eisen t.a.v. de doorlatendheid;
- Zandonderzoek leem Engbertsdijksvenen, partij Hoge Hexel, Roelofs, 220305-001, d.d. 11-10-2022: De samenstelling van het leem van partij Hoge Hexel is onderzocht (luthum- en organische stofgehalte). De conclusie is dat de kwaliteit van het leem voldoet;
- Aanvullend geotechnisch grondonderzoek Engbertsdijksvenen, Ortageo 215764/B03, d.d. 12-10-2021: Aanvullend op reeds beschikbare onderzoeken heeft aanvullend geotechnisch onderzoek plaatsgevonden nu meer zicht is op de ligging van de 'externe' kades.
- Aanvullend geotechnisch grondonderzoek Engbertsdijksvenen, Ortageo 216503/B02, d.d. 03-03-2022: Het onderzoeken en inmeten van 45 boorlocaties om meer inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw ter plaatse van de noordoostelijke wijken. Daarnaast heeft er een inmeting plaatsgevonden van de noordoostelijke wijken, deze meetresultaten zijn (in aanvulling op het geotechnisch onderzoek) opgenomen in bijlage III.

1.4 Objectenboom

Het te realiseren systeem (Engbertsdijkvenen) bestaat uit verschillende objecten, zoals reeds eerder beschreven in de Objectenboom (SBS), OB01-C01-31556194-awr, d.d. 29-01-2021 en de objecten welke zijn toegevoegd in de DO-fase. De objectenboom is aangevuld o.b.v. de DO-fase. In figuur 1.2 is de objectenboom op hoofdlijnen weergegeven. Het IDO heeft betrekking op alle objecten. Door de grote hoeveelheid kades en compartimenten is de volledige objectenboom zeer uitgebreid. In figuur 1.2 is uitsluitend de hoofdstructuur van de objectenboom weergegeven. De actuele objectenboom is te allen tijde inzicht in Relatics. Ten opzichte van de eerder ingediende objectenboom (welke geactualiseerd is de DO-fase) zijn de volgende objecten toegevoegd:

- Kades rondom bosje Koekoek, O-0322 – Koekoek_oost;
- Stuw uitstroom bosje Koekoek, O-0321 – Stuw koekoek.



Figuur 1.2 Objectenboom Engbertsdijkvenen

1.5 Overzicht ontwerptekeningen

De ontwerptekeningen behorende bij het Integraal Definitief Ontwerp (IDO) zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Overzichtstekeningen van de maatregelen zijn opgenomen in bijlage I. De technische ontwerptekeningen zijn opgenomen in bijlage II. In hoofdstuk 2 t/m 4 wordt per objectgroep een toelichting gegeven op de uitgangspunten en gemaakte keuzes in het ontwerp. Geadviseerd wordt om de bijlagen gelijktijdig met deze toelichting te beoordelen.

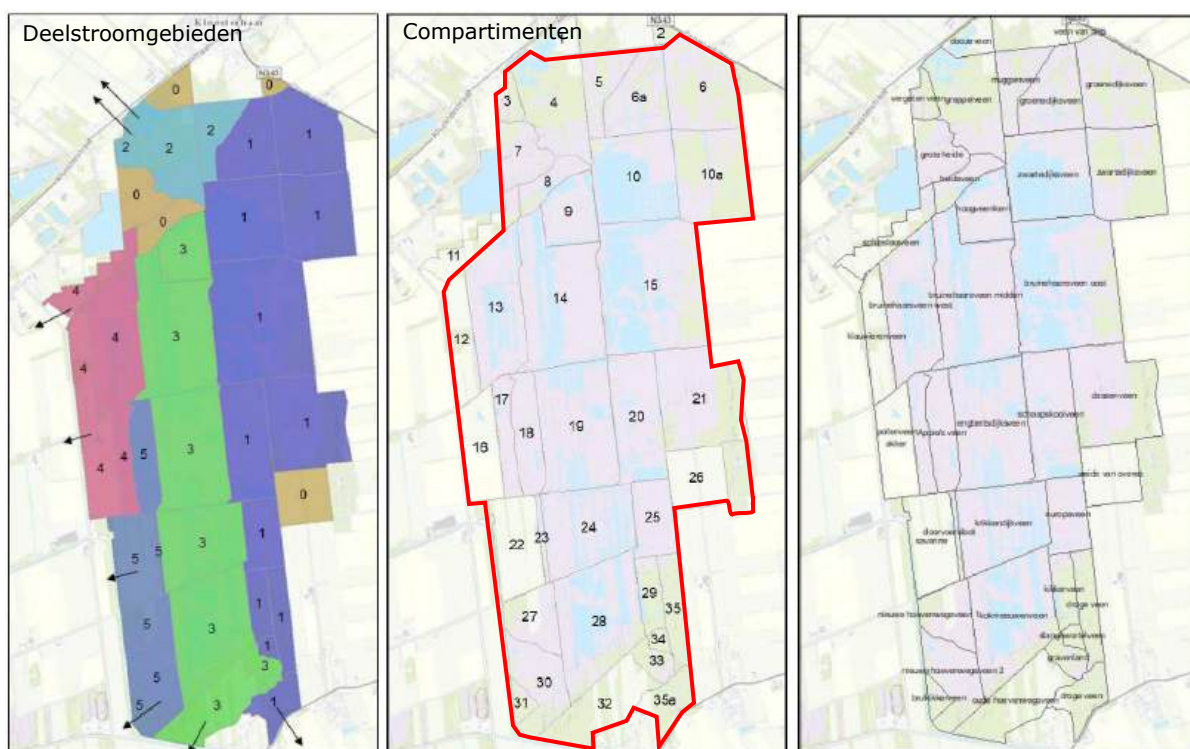
	Omschrijving	Kenmerk	Datum
Bijlage I	Overzicht Projectscope (maatregelen kades, leemwanden, kruinbreedtes, binnen-/buitenkades en projectscope)	OT02	28-10-2022
Bijlage I	Situatie kleurenkaart (beoordeling bestaande hoogtes)	IDO03	28-10-2022
Bijlage II	Overzichtstekening kadestructuur	OT01	28-10-2022
Bijlage II	Overzichtstekening hydrologie	HY01	28-10-2022
Bijlage II	Overzichtstekening watergangen	OT03	28-10-2022
Bijlage II	Principeprofielen KOP-stuwen	HY02	28-10-2022
Bijlage II	Situatie uitstroomvoorzieningen	HY03	28-10-2022
Bijlage II	Ontwerptekeningen Nieuwbouw en ophogen kades	IDO01	28-10-2022
Bijlage II	Tekeningen minimaal ophogen en handhaven kades	IDO02	28-10-2022

2 Hydrologie / afwatering

2.1 Functioneren compartimentering Engbertsdijksvenen

2.1.1 Maatgevend peilbeheer, peilstijgingen en afvoerdebieten

Het algemene doel voor het project 'Verbeteren hydrologisch systeem Engbertsdijksvenen' is erop gericht om de omstandigheden voor het herstellend hoogveen in Engbertsdijksvenen dermate te verbeteren dat de groei van veenvormende mossen wordt gestimuleerd zodat geregenereerd hoogveen kan ontstaan. Hiervoor wordt de Engbertsdijksvenen onderverdeeld in 5 deelstroomgebieden en circa 35 compartimenten waarbinnen overtollig regenwater zoveel mogelijk wordt vastgehouden tussen kades (figuur 2.1). Voor optimale veengroei wordt per compartiment een gemiddelde waterstand (streefpeil) gehandhaafd waarbij overtollig water via stuwputten kan afstromen naar naburige compartimenten en vervolgens naar het regionale watersysteem buiten het natuurgebied.



Figuur 2.1 Overzicht deelstroomgebieden en compartimenten, bron TAUW

In figuur 2.1 is middels een rood kader aangegeven welke compartimenten onderdeel zijn van het huidige IDO. Een gedetailleerd overzicht is opgenomen op de overzichtstekening (bijlage II). De basis voor het functioneren van de compartimentering Engbertsdijksvenen is reeds onderbouwd en vastgelegd in drie belangrijke documenten, dit betreffen:

- Functionering compartimentering Engbertsdijksvenen, Tauw, 1271344, d.d. 20-05-2020 (Tauw);
- Interne maatregelen waterbeheersing, G. Kooijman, d.d. 27-09-2020 (Kooijman);
- Voorlopig ontwerp interne maatregelen, Royal HaskoningDHV, BF3455, d.d. 20-06-2019 (VO).

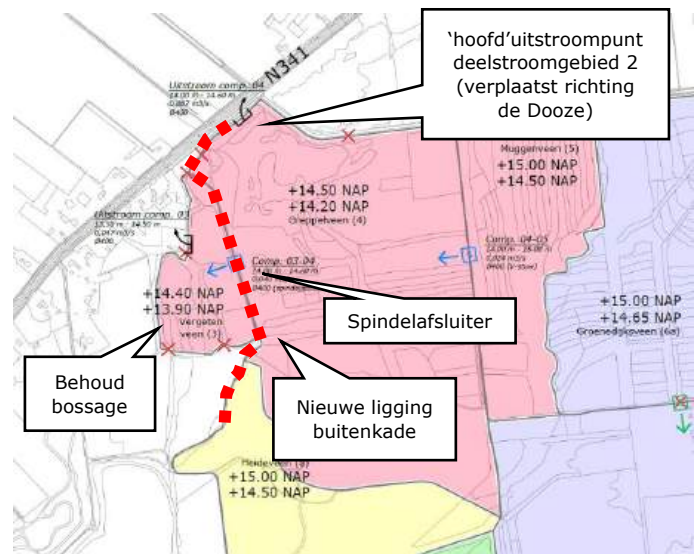
Het vertrekpunt voor het opstellen van het IDO zijn de resultaten uit de bovenstaande documenten (zie bovenstaande opsomming). Analyses en berekeningen welke zijn gedaan bij het opstellen van deze documenten worden niet opnieuw uitgevoerd. Er is derhalve ook niet opnieuw getoetst of met de berekeningen/maatregelen uit bovenstaande documenten voldaan wordt aan het Natura 2000 beheerplan. Hieronder is beschreven welke specifieke aspecten zijn geïntegreerd in het IDO (en welke tegenstrijdigheden niet zijn meegenomen).

- Deelstroomgebieden, compartimenten en wateruitwisseling tussen compartimenten overeenkomstig rapport Tauw;
- Toepassen maatgevende regenbui T100-192u (rapport Tauw);
- Modelschematisatie stuwputten met kruinbreedte 0,75m (in de praktijk 0,80m, zie §2.2), overland flow voor comp. 35 (Tauw). Overland flow betekend dat water over maaiveld stroomt;

- Integratie van optimalisatie berging/afvoer deelstroomgebied 1, knijpen van stuwen naar breedte 0,50m (in de praktijk 0,60m, zie §2.3), in compartiment 6, 6A, 10, 10A, 15, 21 en bosje Koekoek (rapport Tauw);
- Maximale peilstijging en maximale afvoer bij extreme neerslag (o.b.v. streefpeil en T=100-192u) overeenkomstig rapport Tauw;
- Start- en streefpeilen en stuw bereik overeenkomstig rapport Kooijman;
- Inrichtingselementen compartimenten overeenkomstig rapport Kooijman;
- Effecten op de omgeving (debiets uitstroompunten) overeenkomstig rapport Tauw. Door de integratie van optimalisatie (knijpen van stuwen) worden de uitstroomdebiets verder verlaagd;
- Ligging kades en compartimenten overeenkomstig IDO kadesysteem (zie H3).

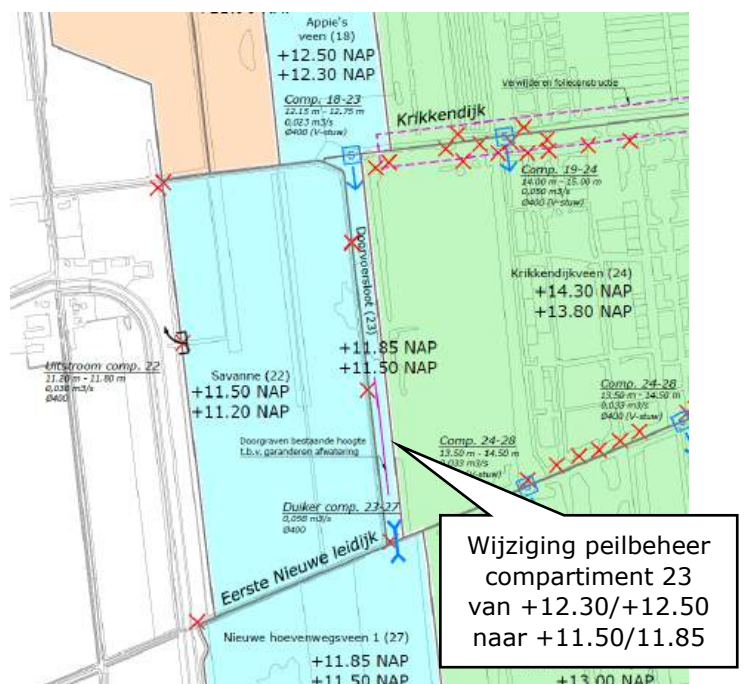
Ten opzichte van de documenten welke ten grondslag hebben gelegen aan het IDO zijn de onderstaande wijzigingen doorgevoerd:

- Als klanteis vanuit het Waterschap Vechtstromen mag er geen bossage aanwezig zijn op buitenkades. In verband met privacy wensen bewoners dat bossage op de buitenkade van compartiment 3 'Vergeten veen' gehandhaafd blijft. Hierdoor is de buitenkade verplaatst richting compartiment 4 'Greppelveen'. De uitstroom vanuit deelstroomgebied 2 zal nu hoofdzakelijk plaatsvinden via compartiment 4 'Greppelveen' (waarbij het uitstroompunt verplaatst is richting de Dooze). Om compartiment 3 te kunnen voeden met water wordt een spindelafsluiter geplaatst tussen compartiment 3 en 4. Zie figuur 2.2 voor een verbeelding van deze wijziging. De detailmaatregelen welke binnen compartiment 3 worden uitgevoerd worden bepaald tijdens de uitvoeringsfase (o.a. dempen watergang en afdichten oude kades). Aangezien het oppervlakte van de compartimenten niet wijzigen, zijn er geen effecten te verwachten op peilfluctuaties (rapportage Tauw).



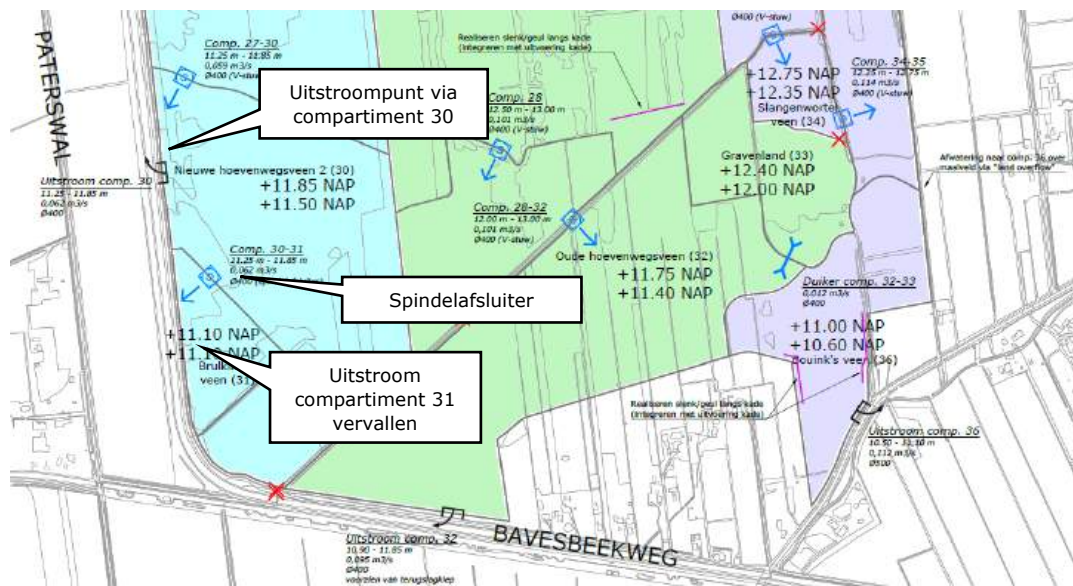
Figuur 2.2 Overzicht wijziging compartiment 3 'Vergeten veen'

- Compartiment 23 'doorvoersloot' heeft als primair doel om de afwatering vanuit compartiment 18 'Appie's Veen' richting compartiment 27 'Nieuwe Hoevenwegsveen' te verzorgen. Het oorspronkelijke peilbeheer van compartiment 23 was gelijk aan compartiment 18. Met het betreffende peilbeheer moeten ten oosten en westen van compartiment 23 twee robuuste nieuwe kades gebouwd worden. Vanuit een kostengestuurd ontwerpproces is het peil in compartiment 23 verlaagd naar het peilbeheer van compartiment 27. Hierdoor hoeft slechts één robuuste nieuwe kade gebouwd te worden en kan de andere kade met eenvoudige middelen gerealiseerd worden. Zie figuur 2.3 voor een verbeelding van deze wijziging. Aangezien het oppervlakte van compartimenten niet wijzigt, zijn er geen effecten te verwachten op peilfluctuaties (rapportage Tauw).



Figuur 2.3 Overzicht wijziging compartiment 23 'Doorvoersloot'

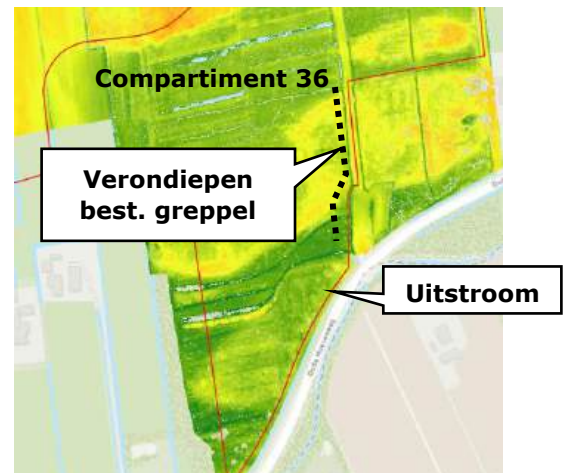
- Vanuit het externe gebiedsproces wordt het peil van het Geesterens Stroomkanaal (GSK) verhoogd. Afvoer vanuit compartiment 31 'Brulkikkerveen' wordt hierdoor problematisch i.v.m. een nihil peilverschil tussen het compartiment en het peil van het GSK. Dit kan mogelijk effecten hebben op toekomstige ecologische omstandigheden in compartiment 31. Het gehele compartiment kan onder water komen te staan. Derhalve is besloten om het uitstroompunt te verplaatsen naar compartiment 30 (aangezien dit compartiment een hoger peilbeheer heeft). Het uitstroompunt van compartiment 31 komt te vervallen. Voeding met van water van compartiment 31 blijft mogelijk vanuit compartiment 30. Hiervoor wordt een spindelafsluiter geplaatst op de locatie waarin eerder een stuwput gepland stond. Zie figuur 2.4 voor een verbeelding van deze wijziging. Aangezien het oppervlakte van compartimenten niet wijzigt, zijn er geen effecten te verwachten op peilfluctuaties (rapportage Tauw).



Figuur 2.4 Overzicht wijziging compartiment 31

- De start- en streefpeilen welke gehanteerd zijn bij de hydrologische berekeningen van Tauw waren gebaseerd op de peilen uit het VO. Deze peilen zijn bij het opstellen van het IDO op onderdelen gewijzigd. Deze wijzigingen zijn echter dermate minimaal dat deze geen invloed hebben op de berekende peilstijgingen. Dit rechtvaardigt de keuze om berekende peilstijgingen en debieten uit rapport Tauw als maatgevend te beschouwen.
- Aan compartiment 28 is een interne kade toegevoegd i.v.m. waterstanden in een bestaande waterplas binnen het compartiment.
- De compartimenten onder de Oude Leijdijk zijn toegevoegd aan de projectscope, evenals de interne stuwputten tussen de compartimenten. In het peilbeheer van de compartimenten zijn geen wijzigingen doorgevoerd, het ontwerp van de stuwputten is overeenkomstig de uitgangspunten uit het DO Afwatering/Hydrologie. Het stuwgebied is overeenkomstig het rapport Interne maatregelen waterbeheersing (G. Kooijman).
- Door toevoeging van de 'externe kades' aan de projectscope is bosje Koekoek eveneens als compartiment toegevoegd aan de projectscope (samenvoeging compartiment (26) Weide van overes en bosje Koekoek. Het compartiment is toegevoegd aan deelstroomgebied 0. Het peilbeheer in het compartiment is gebaseerd op de afvoerwaterstand (+13,50, NAP) en maximale waterstand T100 (+13,62m NAP) van de bufferzones van het externe gebiedsproces. Opgemerkt wordt dat de inrichting binnen het compartiment bosje Koekoek geen onderdeel is van de projectscope.

- De twee uitstroompunten (uitstroom comp. 32 en uitstroom comp. 36) in het zuidelijk deelgebied zijn toegevoegd aan de projectscope:
 - De stuwput van uitstroompunt compartiment 36 is voorzien van een duiker Ø400mm welke rechtstreeks uitmondt in de leggerwatergang AV03213 ten zuiden van de Oude Hoevenweg. De duiker wordt aangelegd op een hoogte van +10,00m NAP (b.o.b.), dit is net boven de bodem van de watergang (+9,70m NAP / +9,92m NAP);
 - De stuwput van uitstroompunt compartiment 32 is voorzien van een duiker Ø400mm welke rechtstreeks uitmondt in de leggerwatergang AV01067 (Geesterens Stroomkanaal) ten zuiden van de Bavesbeekweg. De duiker wordt aangelegd op een hoogte van +9,85m NAP (b.o.b.), zodat deze in de zomermaanden ook onder het waterpeil blijft, maar ruim boven de bodem van de watergang ligt (+8,30m NAP). Het minimale stuwgebied van de stuwput (+10,90m NAP) ligt 0,50m beneden het startpeil van compartiment 32 (o.b.v. resultaten afstemmingsoverleg). Betreffende waterpeilen en maatregelen zijn bepaald o.b.v. memo Peilen Geesters Stroomkanaal in relatie tot ontwerppeilen compartimenten, Rob van Dongen, d.d. 23-03-2021.
- Richting het uitstroompunt van compartiment 36 bevindt zich een natuurlijk hoogte in het compartiment welke het afstromen van overtollig water belemmert (doelstelling blijft uiteraard het vast houden van regenwater). Om de afwatering richting het uitstroompunt de waarborgen wordt een bestaande greppel met een bodemdiepte van ca. +10,70m NAP binnen het compartiment verondiept (i.p.v. volledige demping). De locatie van de te verondiepen watergang is weergegeven in figuur 2.5 en opgenomen op de overzichtstekening hydrologie (bijlage II). Opgemerkt wordt dat de overige inrichting van compartimenten onder de Oude Leidijk buiten de huidige projectscope vallen en worden uitgewerkt in het externe gebiedsproces (incl. interne afwatering in compartiment 32);



Figuur 2.5 verondiepen greppel comp. 36

- Alle stuwputten en uitstroompunten zijn voorbereid om debietmeting toe te passen. Dit aangezien de stuwen KWT KOP-stuven betreffen waarin debietmeting geplaatst kan worden, tevens worden alle stuven voorzien van een NAP-peilschaal. Op basis van het door Provincie Overijssel/Staatsbosbeheer op te stellen monitoringsplan kan bepaald worden op welke stuwputten daadwerkelijk debietmeting plaatsvindt en kan de detailmaatvoering van de V-vorm bepaald worden in het UO of gedurende de uitvoeringsfase van het project.

Op basis van bovenstaande toelichtingen worden de basisgegevens (op volgende pagina weergegeven) voor de compartimentering Engbertsdijksvenen gehanteerd bij verdere uitwerking van het ontwerp. In de tabel zijn het maatgevende start- en streefpeil weergegeven per compartiment. Daarnaast is ook aangegeven naar welk ander compartiment wordt afgewaterd, welk maatgevende afvoerdebiet van toepassing is en wat de maximale peilstijging is o.b.v. streefpeil bij een maatgevende regenbui van T100-192uur. Het streefpeil (en bijbehorend stuwgebied) en de maximale peilstijging zijn basisgegevens voor de hoogteligging van de omliggende kades. In figuur 2.6 is het functioneren van de compartimentering afgebeeld. Voor een overzicht van de deelstroomgebieden, compartimenten, interne stuwputten en uitstroomputten wordt verwezen naar de overzichtstekening Hydrologie.

Nr.	Naam	Deel- gebied	Startpeil t.o.v. NAP	Streefpeil t.o.v. NAP	Afvoer naar compartiment	Debiet [m ³ /s]	Peilstijging T100-192u [m]
3	Vergeten veen	2	+13,90m	+14,40m	Extern	0,047	0,13
4	Greppelveen	2	+14,20m	+14,50m	Extern (3)	0,087	0,12
5	Muggenveen	2	+14,50m	+15,00m	4	0,024	0,09
6A	Groenedijksveen	1	+14,65m	+15,00m	10	0,036	0,11
6	Groenedijksveen	1	+14,90m	+15,40m	10a	0,043	0,13
8	Heideveen	-	+14,50m	+15,00m	Ongestuwd	-	-
9	Hoogveenkern	3	+16,35m	+16,85m	14	Bestaand	Bestaand
10	Zwartedijksveen	1	+14,50m	+14,90m	15	0,047	0,14
10a	Zwartedijksveen	1	+14,75m	+15,00m	15	0,092	0,21
12	Klauwierveen	4	+11,30m	+11,80m	16	0,058	0,15
13	Bruinehaarsveen west	4	+11,90m	+12,50m	17	0,036	0,11
14	Bruinehaarsveen midden	3	+14,75m	+15,75m	19	0,052	0,14
15	Bruinehaarsveen oost	1	+14,15m	+14,50m	20 21	0,063 0,063	0,16
16	Akker	4	+11,05m	+11,55m	Extern	0,129	0,26
17	Pollenveen	4	+11,90m	+12,20m	16	0,053	0,14
18	Appie's veen	5	+12,30m	+12,50m	23	0,023	0,16
19	Engbertsdijkveen	3	+14,00m	+15,00m	24	0,050	0,14
20	Schaapskooiveen	1	+13,30m	+13,60m	25	0,121	0,25
21	Dassenveen	1	+13,50m	+14,00m	20	0,086	0,20
22	Savanne	5	+11,20m	+11,50m	Extern	0,030	0,10
23	Doorvoersloot	5	+11,50m	+11,85m	27	0,058	0,15
24	Krikkendijkveen	3	+13,80m	+14,30m	28 (2 stuwen)	0,033/st uw	0,11
25	Europaveen	1	+12,70m	+13,10m	29	0,116	0,25
27	Nieuwe Hoevenegsveen 1	5	+11,50m	+11,85m	30	0,059	0,18
28	Kokmeeuwenveen	3	+12,00m	+13,00m	32	0,101	0,22
29	Kikkerveen	1	+12,50m	+12,75m	34	0,114	0,28
30	Nieuwe Hoevenegsveen 2	5	+11,50m	+11,85m	Extern	0,062	0,16
31	Brulkikkerveen	5	+11,10m	+11,10m	N.v.t.	N.v.t.	0,17
32	Oude Hoevenegsveen	3	+11,40m	+11,75m	Extern	0,095	0,21
33	Gravenland	3	+12,00m	+12,40m	32	0,012	0,05
34	Slangenwortelveen	1	+12,35m	+12,75m	35	0,113	0,24
35	Droge veen	1	+10,60m	+11,00m	Overland flow	-	0,26
36	Bouink's veen	1	+10,60m	+11,00m	Extern	0,112	0,24
26	Weide van overes	-	+13,10m	+13,50m	Extern	-	0,12
26	Bosje Koekoek	-	+13,10m	+13,50m	Extern	-	0,12

2.1.2 Waterberging en controle interne afwatering compartimenten

Binnen de compartimenten is het belangrijkste doel om het regenwater zoveel mogelijk vast te houden en het overtollige regenwater via stuwputten te laten afstromen naar naburige compartimenten en vervolgens naar het regionale watersysteem buiten het natuurgebied. Het maaiveldverloop binnen compartimenten moet wel dusdanig zijn dat stuwputten moeten kunnen functioneren. Het water moet van de ene stuwput naar de andere stuwput kunnen stromen. Van elk compartiment is de interne afwatering gecontroleerd en zijn, indien noodzakelijk, maatregelen bepaald om de juiste interne afwatering mogelijk te maken. Bij de controle van de interne afwatering is tevens een controle uitgevoerd op de aanwezigheid van ingesloten laagtes. De aanwezigheid van ingesloten laagtes vormen in potentie groot risico voor overlast door stekende insecten (maatregelen in het kader van voorkomen overlast stekende insecten worden uitgewerkt in de UO-/werkvoorbereidingsfase). Maatregelen die voortvloeien uit deze controle (zoals verondiepen greppel in compartiment 36) zijn opgenomen in de overzichtstekening in bijlage II.

2.2 Interne stuwen en duikers

Afstroming van overtollig regenwater naar naburige compartimenten verloopt via stuwputten. De locaties van stuwen en duikers evenals de drempelbreedtes en bijbehorende debieten zijn reeds beschreven in §2.1. Binnen Staatsbosbeheer heeft onderzoek plaatsgevonden welk type stuw als optimaal wordt gezien en toegepast dient te worden binnen de Engbertsdijkvenen. Als optimale stuw wordt de KOP-overstortput met opbouwstuw van KWT gezien. Met deze overstort kan het waterpeil in het bovenliggende compartiment beïnvloed worden met stappen van 50mm. De aluminiumschotbalken die niet gebruikt worden, kunnen boven het vergrendelraam geplaatst worden en hoeven niet meegenomen te worden. De overstortput is voorzien van een vergrendelbaar inspectieluik. De overstortput is voorzien van een uitlaat waarop de duiker aangesloten kan worden welke onder de kade doorloopt. De materialisatie van de overstortput is weergegeven in de onderstaande tabel, een visualisatie van de put is weergegeven in figuur 2.7.

Onderdeel	Materiaal
Put	HDPE
Schotbalken	Aluminium
Frame	RVS 304
Sponning geleiding	HDPE
Afdichting	EPDM



Figuur 2.7 Voorbeeld overstortput

Maatvoering overstortdrempel

In de rapportage 'Functionering compartimentering Engbertsdijkvenen' van Tauw is gerekend met drempelbreedtes van de stuwen van respectievelijk 0,50m en 0,75m. De standaard maatvoering van de KOP-overstortputten van KWT hebben drempelbreedte van 0,60m en 0,80m. Gezien de kleine verschillen in maatvoering tussen de berekende drempelbreedtes en standaard maatvoering wordt gekozen om standaard maatvoering van overstortputten toe te passen. Stuwen met een minimale breedte van 0,60m zijn ook strikt noodzakelijk gezien de diameter van de duiker welke aangesloten dient te worden.

Spindelafsluiters

De uitstroomconstructie van compartiment 3 'Vergeten Veen' is gewijzigd, aangezien het overgrote deel van het overtollige water wordt afgevoerd via compartiment 4 'Greppelveen'. De uitstroomconstructie van en compartiment 31 'Brulkikkerveen' is komen te vervallen en uitstroom vindt plaats via compartiment 30 'Nieuwe Hoevenwegveen 2'. Er is daarom een bewuste keuze gemaakt om tussen compartiment 3 en 4 en tussen compartiment 30 en 31 geen stuwput te plaatsen, maar een spindelafsluiter. Er worden dubbelkerende spindelafsluiters toegepast voor 5mwk met een niet stijgende spindel. De afsluiters bestaan uit een verticaal beweegbare schuifplaat die een ronde opening afsluit. De dichting wordt verkregen door een EPDM afdichting. De afsluiters worden voorzien van een standaard aansluiting voor PVC Ø400mm (stuwbreedte 0,80m1) of PVC Ø315mm (stuwbreedte 0,60m1). De materialisatie van de afsluiter is weergegeven in onderstaande tabel, een visualisatie van de afsluiter in figuur 2.8.



Figuur 2.8 Voorbeeld spindelafsluiter

Onderdeel	Materiaal
Achterplaat	HDPE
Schuifplaat	HPDE
Frame	RVS 316
Spindel	RVS 316
Afdichting	EPDM

Bevestiging stuwputten en afsluiters op houten palen en toepassing peilschalen

De overstortputten en spindelafsluiters worden bevestigd op twee houten palen (150x150mm), waarbij de houten palen worden doorgezet tot ruim in de zandondergrond. In verband met de levensduur wordt hout toegepast met duurzaamheidsklasse I en voorzien van een FSC-keurmerk. De stuwputten en spindelafsluiters worden geplaatst in de teen van het talud van een kade en de stuwputten hebben hierdoor geen grondkerende functie. Vanwege de aanwezigheid van de waterondoorlatende veenbasis en een leemwand in de kade is onder- en achterloopsheid geen aandachtspunt bij het ontwerp van de stuwen (dit wordt voorkomen door de veenbasis/leemwand).

Bij elke stuw en afsluiter wordt een NAP-peilschaal geplaatst. De NAP-peilschaal wordt gemonteerd (aan de zijkant) van één van de houten palen waarop de stuw/afsluiter gemonteerd wordt. Tevens wordt een houten paal geplaatst nabij de uitstroom om maaischade bij onderhoud te voorkomen.

Duikers

De overstortputten en spindelafsluiters worden voorzien van een duiker om het water door de kade te laten afwateren richting het nabijgelegen compartiment. De toe te passen duikers zijn hydrologisch beschouwd op basis van de maatgevende debieten per stuw/afsluiter (zie §2.1). Voor de hydrologische beschouwing zijn de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- Uitgaande van een maximale lengte van de duiker van 20 meter is een opstuwing van 1:200 acceptabel. De maximale opstuwing bedraagt dan 0,10m in de buis;
- Bij een stroomsnelheid van ca. 1,0m/s wordt uitspoeling bij uitstroom van de duiker voorkomen;
- Op basis van het maatgevende debiet per stuw (Q in l/s) en de stroomsnelheid (v in m/s) kan op basis van de tabel in figuur 2.9 de diameter van de duiker bepaald worden.

Op basis van bovenstaande hydrologische beschouwing en debieten per stuw kan geconcludeerd worden dat voor de meeste stuwen een duiker van 300mm voldoet. Bij enkele stuwen is een duiker van 400mm nodig. Echter is uit oogpunt van beheer en onderhoud (en voorkomen van eventuele verstoppingen) gekozen om de stuwen met een overstortbreedte van 0,80m te voorzien van duikers Ø400mm. Stuwen met een overstortbreedte van 0,60m te voorzien van duikers Ø315mm. Een overzicht van de maatvoering per stuw is weergegeven in de tabel op de volgende pagina. De (detail)ontwerptekeningen van de stuwen zijn opgenomen in bijlage II.

diam. mm	1:100		1:200		1:300		1:400		1:500		1:750		1:1000		1:1500		1:2000	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
125	8,4	0,68	5,9	0,48	4,8	0,39	4,2	0,34	3,7	0,3	3	0,25	2,6	0,21	2,1	0,17	1,8	0,15
160	16,3	0,81	11,5	0,57	9,4	0,47	8,1	0,4	7,2	0,36	5,9	0,29	5,1	0,25	4,1	0,21	3,6	0,18
200	29,7	0,94	20,9	0,67	17,1	0,54	14,8	0,47	13,2	0,42	10,8	0,34	9,3	0,3	7,6	0,24	6,6	0,21
250	53,9	1,1	38,1	0,78	31	0,63	26,9	0,55	24	0,49	19,6	0,4	16,9	0,34	13,8	0,28	12	0,24
300	87,8	1,24	62	0,88	50,6	0,72	43,8	0,62	39,1	0,55	31,8	0,45	27,6	0,39	22,5	0,32	19,3	0,27
400	189	1,51	134	1,06	109	0,87	94,5	0,75	84,2	0,67	68,7	0,55	59,8	0,48	48,2	0,38	42	0,33
500	342	1,74	242	1,23	198	1,01	171	0,87	153	0,78	125	0,63	108	0,55	87,3	0,44	76,7	0,39
600	555	1,96	392	1,39	320	1,13	278	0,98	247	0,87	203	0,72	174	0,62	142	0,5	125	0,44
700	836	2,17	590	1,53	482	1,25	418	1,09	374	0,97	304	0,79	263	0,68	214	0,55	185	0,48
800	1190	2,37	841	1,67	686	1,37	594	1,18	530	1,05	434	0,86	374	0,74	306	0,61	263	0,52
900	1625	2,55	1149	1,81	937	1,47	811	1,27	726	1,14	590	0,93	512	0,81	420	0,66	363	0,57
1000	2148	2,73	1518	1,93	1238	1,58	1074	1,37	960	1,22	782	1	676	0,86	555	0,71	477	0,61
1200	3474	3,07	2454	2,17	2006	1,77	1735	1,53	1550	1,37	1266	1,12	1095	0,97	896	0,79	768	0,68
1400	5216	3,39	3684	2,39	3008	1,95	2603	1,69	2333	1,52	1906	1,24	1650	1,07	1337	0,87	1166	0,76
1600	7410	3,69	5241	2,61	4281	2,13	3698	1,84	3314	1,65	2702	1,34	2333	1,16	1906	0,95	1650	0,82
1800	10105	3,97	7140	2,81	5831	2,29	5049	1,98	4523	1,78	3698	1,45	3186	1,25	2617	1,03	2247	0,88
2000	13334	4,24	9430	3	7694	2,45	6656	2,12	5945	1,89	4864	1,55	4210	1,34	3414	1,09	2958	0,94

Figuur 2.9 Overzicht voor bepaling diameter duikers

Stuwnaam	Debiet [m3/s]	Drempel breedte	Hoogte stuw	Diameter duiker	Hoogte stuw m t.o.v. NAP	Special
Comp. 03-04	0,040	n.v.t.	n.v.t.	400mm	+15,43 m NAP	Spindelafsluiter
Comp. 04-05	0,024	0,80 m	1425 mm	400mm	+15,43 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 12-16	0,058	0,80 m	1425 mm	400mm	+12,48 m NAP	Hor. Schotbalk
Comp. 13-17	0,036	0,80 m	1425 mm	400mm	+13,18 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 14-19	0,052	0,80 m	1425 mm	400mm	+16,18 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 16-17	0,053	0,80 m	1425 mm	400mm	+12,92 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 18-23	0,023	0,80 m	1425 mm	400mm	+13,44 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 19-24	0,050	0,80 m	1425 mm	400mm	+15,43 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 20-25	0,121	0,80 m	1425 mm	400mm	+14,68 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 24-28 (1)	0,033	0,80 m	1425 mm	400mm	+14,93 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 24-28 (2)	0,033	0,80 m	1425 mm	400mm	+14,93 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 28 (intern)	0,101	0,80 m	1425 mm	400mm	+13,75 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 25-29	0,116	0,80 m	1425 mm	400mm	+13,88 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 27-30	0,059	0,80 m	1425 mm	400mm	+12,56 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 28-32	0,101	0,80 m	1425 mm	400mm	+13,43 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 29-34	0,114	0,80 m	1425 mm	400mm	+13,56 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 30-31	0,062	n.v.t.	n.v.t.	400mm	+12,54 m NAP	Spindelafsluiter
Comp. 34-35	0,114	0,80 m	1425 mm	400mm	+13,52 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 06a-10	0,036	0,60 m	1425 mm	315mm	+15,97 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 06-10a	0,043	0,60 m	1425 mm	315mm	+16,14 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 10a-15	0,092	0,60 m	1425 mm	315mm	+15,82 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 10-15	0,047	0,60 m	1425 mm	315mm	+15,75 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 15-20	0,063	0,60 m	1425 mm	315mm	+15,42 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 15-21	0,063	0,60 m	1425 mm	315mm	+15,42 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. 20-21	0,086	0,60 m	1425 mm	315mm	+14,81 m NAP	Hor. schotbalk
Comp. Koekoek	-	0,60 m	1425 mm	315mm	+14,51 m NAP	Hor. schotbalk

2.3 Uitstroomvoorzieningen

Afstroming van overtollig regenwater naar het regionale watersysteem (buiten de projectgrenzen) verloopt via uitstroomvoorzieningen welke bestaan uit stuwputten. Deze stuwputten, constructies van houten palen en duikers zijn qua materialisatie en constructie overeenkomstig de interne stuwen. Voor de onderbouwing van deze aspecten wordt verwezen naar §2.2.

Compartimenten 22 en 30 stromen af op het Geesterens Stroomkanaal (GSK). Er is beoordeeld of betreffende compartimenten vrij kunnen afwatering richting het Geesterens Stroomkanaal en of er een risico aanwezig is dat er eventueel water vanuit het GSK de Engbertsdijksvenen in kan stromen. Het waterpeil in het GSK ligt lager dan het startpeil in het aansluitende compartiment. Toepassing van terugslagkleppen op de uitstroomvoorzieningen is derhalve niet nodig.

De diameter van de duikers van de uitstroomvoorzieningen zijn gedimensioneerd op een stroomsnelheid van ca. 1,00m/s. Bij deze stroomsnelheden is het niet aannemelijk dat er uitspoeling zal plaatsvinden bij de uitstroom in watergangen. Om het risico van uitspoeling te minimaliseren wordt in watergangen taludbescherming toegepast van betomat. Betomat is een onlosmakelijk samengesteld geheel bestaande uit een geotextiel en betonblokken. Betomat wordt toegepast met een standaard maatvoering van 2,00 x 4,00m.

Een overzicht van de maatvoering per uitstroompunt is weergegeven in de onderstaande tabel. De (detail)ontwerptekeningen van de uitstroompunten zijn opgenomen in bijlage II.

Uitstroompunt	Debiet [m ³ /s]	Drempel breedte	Hoogte stuw	Diameter duiker	Hoogte damwand m t.o.v. NAP	Voorzieningen
Compartiment 03	0,047	0,80 m	1425 mm	400mm	+14,93 m NAP	Hor. schotbalk
Compartiment 04	0,087	0,80 m	1425 mm	400mm	+15,43 m NAP	Hor. schotbalk
Compartiment 16	0,129	0,80 m	1425 mm	400mm	+12,38 m NAP	Hor. schotbalk
Compartiment 22	0,030	0,80 m	1425 mm	400mm	+12,30 m NAP	Hor. schotbalk
Compartiment 30	0,062	0,80 m	1425 mm	400mm	+12,63 m NAP	Hor. schotbalk
Compartiment 32	0,095	0,80 m	1425 mm	400mm	+12,33 m NAP	Hor. schotbalk
Compartiment 36	0,112	0,80 m	1425 mm	400mm	+11,93 m NAP	Hor. schotbalk

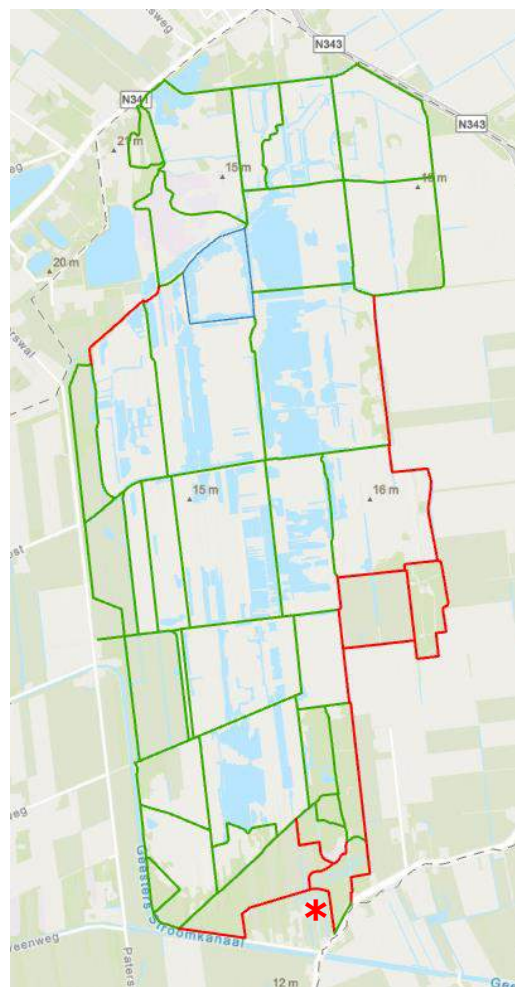
3 Kadesysteem

3.1 Kadesysteem Engbertsdijksvenen

3.1.1 Uitgangspunten voor kadesysteem Engbertsdijksvenen

Het algemene doel voor het project 'Verbeteren hydrologisch systeem Engbertsdijksvenen' is erop gericht om de omstandigheden voor het herstellend hoogveen in Engbertsdijksvenen dermate te verbeteren dat de groei van veenvormende mossen wordt gestimuleerd zodat geregenereerd hoogveen kan ontstaan. Hiervoor wordt de Engbertsdijksvenen onderverdeeld in 5 deelstroomgebieden en circa 35 compartimenten waarbinnen overtollig regenwater zoveel mogelijk wordt vastgehouden tussen kades. De wijze waarop compartimenten en bijbehorende stuwputten functioneren is uitgewerkt in het voorgaande hoofdstuk.

Rondom de compartimenten worden kades aangelegd. Er wordt onderscheid gemaakt in twee soorten kades, namelijk binnenkades en buitenkades. De buitenkades liggen op de buitenrand van het projectgebied. Hierbij wordt opgemerkt dat uitsluitend buitenkades met achterliggende woningen of landbouwgebied de status buitenkade (met NBW norm beschermd) krijgen voor het Waterschap Vechtstromen. Aan de oostzijde van Engbertsdijksvenen komt een bufferzone, hierdoor krijgen de oostelijke kades voor het Waterschap Vechtstromen geen status. Alle overige kades betreffen binnenkades, aan deze kades liggen geen eisen van het Waterschap ten grondslag. In bijlage I is een overzicht opgenomen van de kades welke aangemerkt zijn als buitenkade en welke als binnenkade. Als gevolg van een wijziging van de projectscope zijn kades uit het externe gebiedsproces toegevoegd aan de scope van de interne maatregelen Engbertsdijksvenen. In figuur 3.1 is weergegeven welke kades zijn toegevoegd aan de projectscope. Tijdens het opstellen van het IDO zijn de uitgangspunten voor de externe kades afgestemd met het externe gebiedsproces. Een gedetailleerd overzicht is opgenomen op de scopetekeningen (bijlage I). Opgemerkt wordt dat over de ligging van kade 32_zuid, 36_oost en 36_zuid nabij parkeerplaats Oude Hoevenweg (zie rode asterisk in figuur 3.1) nog besluitvorming noodzakelijk is binnen Staatsbosbeheer en de huidige ligging slechts indicatief is.



Figuur 3.1 Overzicht kadesysteem Engbertsdijksvenen

Rood = Kades toegevoegd aan projectscope

Voor het ontwerp van het kadesysteem Engbertsdijksvenen zijn de gegevens gehanteerd welke met name zijn beschreven in de volgende documenten:

- Functionering compartimentering Engbertsdijksvenen, Tauw, 1271344, d.d. 20-05-2020 (Tauw);
- Interne maatregelen waterbeheersing, G. Kooijman, d.d. 27-09-2020 (Kooijman);
- Memo Overzicht aandachtspunten en eisen watervergunning Engbertsdijksvenen, Waterschap Vechtstromen (Marieke Duineveld), d.d. 26-06-2020;
- Voorlopig ontwerp interne maatregelen, Royal HaskoningDHV, BF3455, d.d. 20-06-2019 (VO);
- Overzichtskaart externe waterhuishoudkundige maatregelen extern gebiedsproces (waterpeil bufferzones), d.d. 05-10-2022.

Het vertrekpunt voor het opstellen van het IDO zijn de resultaten uit de bovenstaande documenten (zie bovenstaande opsomming). Met betreffende resultaten wordt voldaan aan de doelstellingen uit het Natura 2000 beheerplan. Analyses en berekeningen welke zijn gedaan bij het opstellen van deze documenten worden niet opnieuw uitgevoerd. Op onderdelen zijn wel aanvullende berekeningen gedaan, zoals bijvoorbeeld voor het geotechnisch ontwerp van de kades. Hieronder is beschreven welke specifieke aspecten zijn geïntegreerd in het IDO (en welke tegenstrijdigheden niet zijn meegenomen).

- De opbouw van kades bestaat uit een zandkern voor de stabiliteit en een leemwand voor de waterdichtheid. De kades worden afgewerkt met (het ontgraven) veen;
- Op hoofdlijnen is de ligging van kades is overeenkomstig het VO en rapport Kooijman;
- Het aanwezige veenpakket wordt ontgraven tot 300mm boven de veenbasis, de veenbasis mag niet doorgraven worden;
- Maximale peilstijging bij extreme neerslag (o.b.v. streefpeil en T=100-192u) overeenkomstig rapport Tauw;
- Start- en streefpeilen en stuw bereik overeenkomstig rapport Kooijman;
- Maatregelen voor afplaggen westelijke randzone overeenkomstig rapport Bware.

Ten opzichte van de documenten welke ten grondslag hebben gelegen aan het IDO zijn de onderstaande wijzigingen doorgevoerd (nadere ontwerpkeuzes zijn hierbij niet beschreven in onderstaand overzicht):

- De leemwanden in kades zijn gewijzigd naar een breedte van 1,00m1 (in het VO was een breedte van 0,50m gehanteerd), zie §3.1.4;
- De horizontale leemlagen ten behoeve van het dempen van wijk zijn gewijzigd naar een dikte van 0,50m1 (in het VO was een dikte van 1,00m1 gehanteerd), zie §3.1.4. Ter plaatse van te verwijderen folieconstructies (Krikkendijk en Engbertsdijk) en te dempen wijken waar tevens een kade gerealiseerd wordt, is een horizontale leemlaag met een dikte van 1,00m1 toegepast;
- De kruinbreedtes van kades zijn standaard 3,0m1 breed en enkele kades 5,0m1, zie §3.1.4;
- Toepassing van bovengrond in de westelijke buitenkades, zie §3.1.3;
- Hoogteligging kades afgestemd op het peilbeheer van de compartimenten, zie §3.1.2;
- Streefpeil en stuw bereik van compartiment 6 aangepast naar +15,40m NAP;
- Geotechnische beoordeling kadesysteem o.b.v. regionale waterkering (IPO klasse I), zie §3.1.5.

3.1.2 Ontwerphoogtes kadesysteem

Om een start te maken met het ontwerp van kades is de uiteindelijke ontwerphoogte van de kades een belangrijk aspect. De ontwerphoogtes van kades zijn bepaald op basis van de uitgangspunten zoals beschreven in notitie Uitgangspunten ontwerphoogte kades, d.d. 11-11-2020. Deze betreffen:

- Ontwerphoogte binnenkades ► Maximale Stuwpeil + peilstijging bij T=100;
- Ontwerphoogte buitenkades ► Streefpeil + overhoogte van 0,50/0,30m* + peilstijging bij T=100
* Standaard wordt een overhoogte van 0,50m gehanteerd. Indien een buitenkades grenst aan een bufferzone van het externe gebiedsproces wordt een overhoogte van 0,30m gehanteerd. De overhoogte van 0,30m wordt veelal gehanteerd bij de oostelijke buitenkades (zie bijlage I voor een overzicht van de gehanteerde overhoogte per buitenkade).

Hierbij worden de onderstaande termen nader toegelicht:

- Maximale stuwpeil: Hoogste stuwpeil in aangrenzende compartimenten, stuwpeilen zoals beschreven in rapport 'Interne maatregelen waterbeheersing Engbertsdijksvenen';
- Peilsteiging bij T=100: Betreft maximale peilsteiging ten opzichte van het streefpeil bij een T100-bui met een buiduur van 192 uur (peilsteiging per compartiment, conform rapportage Tauw);
- Streefpeil: Hoogste streefpeil in aangrenzende compartimenten, streefpeilen zoals beschreven in rapport 'Interne maatregelen waterbeheersing Engbertsdijksvenen'.

De hoogteligging van buitenkades welke grenzen aan bufferzones uit het externe gebiedsproces zijn tevens getoetst aan de maatgevende maximale waterstand bij T=100 van de aangrenzende bufferzone + overhoogte van 0,30m. De gehanteerde maximale waterstanden T100 in de bufferzones zijn op basis van de externe waterhuishoudkundige maatregelen Engbertsdijksvenen (d.d. 05-10-2022). In figuur 3.2 (volgende pagina) is een afbeelding van deze tekening weergegeven. Opgemerkt wordt dat hierdoor de maatgevende hoogte over de lengte van een kade kan variëren. In bijlage I is in tabelvorm een overzicht opgenomen waarin de bepaling van de maatgevende hoogte is weergegeven.

Voor alle kades is op basis van bovenstaande informatie de ontwerphoogte bepaald. Voor het overzicht van de ontwerphoogtes per kade welke vallen binnen de scope van dit IDO wordt verwezen naar de tabel in bijlage I. In de betreffende tabel is de relevante informatie welke ten grondslag ligt aan de ontwerphoogte van de kade weergegeven.

Naast de beschreven ontwerphoogtes wordt er (bij afwerking van de kade) geen verdere overhoogte aangebracht voor o.a.: drooglegging onderhoudspaden, autonome bodemdaling en beheer- en onderhoudsaspecten. Eventuele zettingen/klink in de zandkern van de kades welke gedurende de aanleg optreden (wanneer de kade als onderhoudspad wordt gebruikt) worden opgevangen, zie §3.2.6.

3.1.3 Ligging kades en bepalen maatregelen

De basis voor de exacte ligging van kades is in eerste instantie de ligging van kades conform het Voorlopige Ontwerp (RHDHV) en het rapport 'Interne maatregelen waterbeheersing Engbertsdijkvenen'. Op de betreffende locatie is de hoogteligging van eventueel aanwezige kades en hoger gelegen terreindelen beoordeeld o.b.v. het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3). De ligging van kades is binnen geringe toleranties van enkele meters in het horizontale vlak (X-, Y-coördinaten) aangepast om eventuele bestaande hoogtes optimaal te benutten.

Maatregel handhaven kades en minimale ophoging

Indien de bestaande hoogteligging (bijna) voldoet aan ontwerphoogte van nieuwe kades is mogelijk geen nieuwbouw van kades noodzakelijk. Indien de bestaande hoogteligging maximaal 0,30m1 lager ligt dan de ontwerphoogte is dit ook inzichtelijk gemaakt. De kades welke mogelijk in aanmerking komen om te handhaven (of een minimale ophoging) zijn tevens beoordeeld op stabiliteit en horizontale weerstand. Dit op basis van gegevens uit het rapport Ecohydrologische schouw Engbertsdijkvenen. Indien de bestaande hoogte boven de ontwerphoogte ligt, er geen of geringe risico op afschuiving aanwezig is en de horizontale weerstand (zeer) groot is, zijn kades ingedeeld in de categorie handhaven. Indien de bestaande hoogteligging net niet voldoende is, is de kade ingedeeld in de categorie minimale ophoging. Hierbij is een grenswaarde voor ophoging van 0,30m1 gehanteerd. In de onderstaande tabel is de beoordeling van te handhaven en minimaal op te hogen kades weergegeven. Opgemerkt wordt dat eventuele verlagingen over een korte afstand in te handhaven kades uiteraard worden opgehoogd. Hierbij blijft de kade wel in de categorie handhaven vallen. Voor enkele kades geldt dat deze o.b.v. de hoogte niet voldoen, maar door externe invloeden alsnog op te handhaven staan. Een voorbeeld betreft kade 03_west welke i.v.m. behoud van bomen niet aangepast mag worden (toezegging richting omwonenden). In de onderstaande tabel is ook beschreven of er een leemwand wordt toegepast in de kades. Veelal liggen te handhaven en minimaal op te hogen kades aan de randen van Engbertsdijkvenen waar de veendikte veelal beperkt is of waar geen veen meer aanwezig is in de ondergrond. Betreffende punten zijn eveneens toegelicht in de onderstaande tabel. Opgemerkt wordt dat met ophogen met veen wordt bedoeld ophogen met naast de kade gelegen grond/veen. Op de tekeningen in bijlage I is inzichtelijk waar de kades liggen binnen het projectgebied.

In bijlage I is (als onderdeel van de tekeningen 'Overzicht maatregelen EDV') de tekening Situatie Kleurenkaart opgenomen welke visueel de controle op bestaande hoogtes inzichtelijk maakt. Tevens is per kade een tekening opgenomen waarin een lengteprofiel is opgenomen waarop de bestaande en ontwerphoogte zijn weergegeven en de maatregelen zijn uitgewerkt (bijlage II). Betreffende tekeningen behoeven niet beoordeeld te worden, aangezien bij de maatregelen handhaven geen concrete uitvoering plaatsvindt.

Kadenr.	Maatregel	Leem-wand	Risico Af-schuiving	Horizontale weerstand	Eventuele toelichting
03_west	Handhaven	Nee	-	-	Geen aanpassing i.v.m. behoud bosopslag, de aanwezige 'laagtes' worden wel opgehoogd).
03_zuid	Handhaven	Nee	Gering	Groot	Geen aanpassing i.v.m. behoud bosopslag (de aanwezige 'laagtes' worden wel opgehoogd).
04_noord	Handhaven	Nee	-	-	Onderhoudspad De Dooze
04_zuid	Handhaven	Nee	Gering	Groot	-
05_oost	Handhaven	Nee	Gering	Matig	Nihil peilverschil compartimenten
05_zuid	Handhaven	Nee	Gering	Groot	Nihil peilverschil compartimenten
08_west	Handhaven	Nee	Gering	Groot	-
08_zuid	Handhaven	Nee	Gering	Groot	-
10A_oost	Handhaven	Ja	-	-	Leem i.v.m. bufferzone extern gebiedsproces
16_zuid (buiten)	Handhaven	Nee	Gering	Groot	Bestaand surveillance pad
20_oost (binnen)	Handhaven	Nee	-	-	Nihil peilverschil compartimenten
27_oost	Handhaven	Ja	Gering	Matig	Leem i.v.m. peilverschil compartimenten
27_zuid	Handhaven	Nee	-	-	Geen peilverschil compartimenten
28_oost	Handhaven	Ja	Gering	Matig	Leem i.v.m. peilverschil compartimenten

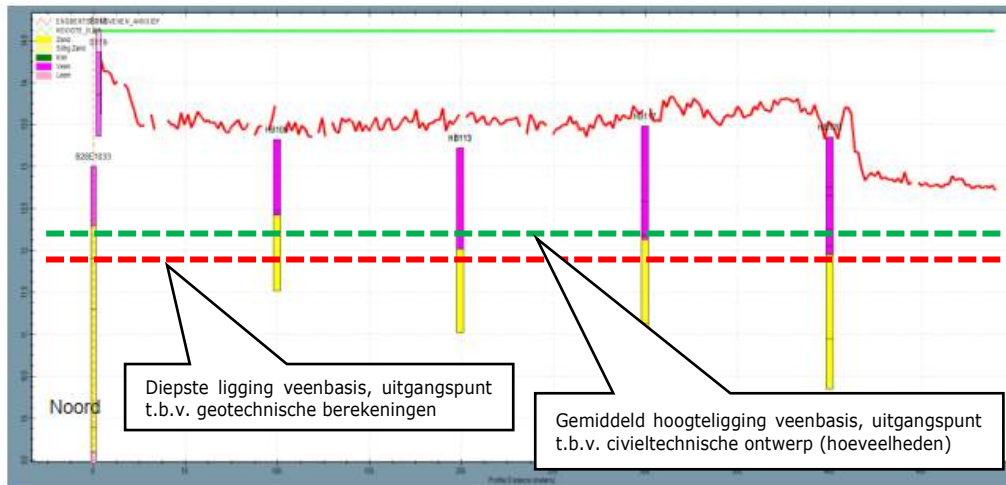
Kadenr.	Maatregel	Leemwand	Risico Af-schuiving	Horizontale weerstand	Eventuele toelichting
28_zuid (2)	Handhaven	Nee	Matig	Matig	Opvullen van laagtes in kade / wandelpad (geen versterking)
30_oost	Handhaven	Ja	Gering	Matig	Leem i.v.m. peilverschil compartimenten
31_oost	Handhaven	Nee	-	-	Geen aanpassing gewenst aan kade (natuurlijke hoogte)
35_zuid	Handhaven	-	-	-	Land overflow
04_oost	Min. ophogen met zand	Nee	Gering	Groot	Nihil peilverschil, bestande breedte kruin 5 meter
05_noord	Min. ophogen met zand	Nee	-	-	Ophogen naast onderhoudspad de Dooze
06A_noord	Min. ophogen met zand	Nee	-	-	Ophogen naast onderhoudspad de Dooze
06A_zuid	Min. ophogen met veen	Nee	Gering	Groot	Nihil peilverschil compartimenten
06_zuid	Min. ophogen met veen	Nee	Gering	Groot	-
10A_zuid (buiten)	Min. ophogen met zand	Ja	-	-	Leem i.v.m. bufferzone extern gebiedsproces
12_zuid	Min. ophogen met zand	Nee	Gering	Groot	-
15_oost	Min. ophogen met zand	Ja	-	-	Leemwand aan buitenzijde i.v.m. externe bufferzone naast kade. Ophoging niet over particulier perceel.
16_zuid	Min. ophogen met zand	Nee	Gering	Groot	Bestaand surveillance pad
17_zuid	Min. ophogen met zand	Ja	Gering	Groot	Bestaand surveillance pad
20_zuid	Min. ophogen met zand	Ja	Gering	Groot	-
22_oost	Min. ophogen met zand	Ja	-	-	Bestaand surveillance pad
22_zuid	Min. ophogen met zand	Nee	Gering	Groot	Nihil peilverschil compartimenten
30_zuid	Min. ophogen met zand	Ja	Gering	Groot	-
33_oost (1)	Min. ophogen met zand	Ja	Gering	Groot	-

Maatregel nieuwbouw kades en ophogen

Voor de kades welke op basis van de voorgaande paragraaf niet in aanmerking komen voor handhaving of minimale ophoging dient nieuwbouw of (een forsere) ophoging plaats te vinden. Een overzicht van deze kades zijn opgenomen in tabel op de volgende pagina, waarbij tevens een toelichting wordt gegeven per kade. In bijlage II is per kade een ontwerp-tekening opgenomen. Geadviseerd wordt om de tabel op de volgende pagina gelijktijdig met de ontwerp-tekeningen te beoordelen.

Voor het ontwerp van nieuwe kades is de onderzijde van de veenbasis, ook wel Gytta of Gliedelaag genoemd bepalend (de overgang tussen het veen en de zandondergrond). Aangezien deze laag slecht doorlatend is dient deze te allen tijde gehandhaafd te blijven en mag niet vergraven worden. Op basis van reeds beschikbaar en aanvullend uitgevoerd geotechnisch onderzoek is de hoogteligging van de veenbasis inzichtelijk gemaakt middels lengteprofielen. Betreffende lengteprofielen zijn opgenomen in bijlage IV (Rapport geotechnisch ontwerp, bijlage B). De hoogteligging van de veenbasis kan fluctueren binnen de Engbertsdijksvenen. Overeenkomstig gehanteerde uitgangspunten wordt de kade opgebouwd met zand vanaf ca. 0,30m boven de veenbasis. Voor het geotechnische ontwerp (o.a. stabiliteitsberekening) is per kade uitgegaan van de diepste ligging van de veenbasis. Dit is de worst-case scenario, omdat er dan gerekend wordt met de maximale ophoging. In het civieltechnische ontwerp (en de bijbehorende hoeveelheden) is een conservatief gemiddelde aangehouden voor de hoogteligging van de veenbasis (welke ook over het verloop van de kade kan fluctueren). Door dit uitgangspunt is de stabiliteit van de kade te allen tijde geborgd (uitgangspunt is grootste hoogteverschil) en is het optimum gezocht in de benodigde hoeveelheden zand. Een voorbeeld van bovenstaande is voor kade 24_oost weergegeven in figuur 3.3.

Het risico op wijzigingen in de benodigde hoeveelheden zand en grondverzet door het gehanteerde conservatieve gemiddelde voor de hoogteligging van de veenbasis wordt nader uitgewerkt in risicosessies in de UO-/werkvoorbereidingsfase.



Figuur 3.3 Voorbeeld uitgangspunt diepteligging veenbasis

Nieuwe kades worden gebouwd met zand, leem en (ontgraven) veen. Op hoofdlijnen wordt hierbij de werkmethode gehanteerd zoals gevisualiseerd in figuur 3.4. In eerste instantie (stap 1) wordt het aanwezige veen ontgraven tot ca. 0,30m boven de veenbasis. Aansluitend wordt de kern van zand gebouwd (stap 2) en wordt leem verwerkt aan de buitenzijde van de kade (stap 3). Tenslotte (stap 4) wordt het vrijgekomen veen weer verwerkt in de taluds van de kade. Opgemerkt wordt dat de opbouw van de zandkern van kades in meerdere werkgangen kan plaatsvinden en ook tussentijds als transportroute gehanteerd kan worden. Betreffende aspecten vallen echter buiten de scope van het huidige IDO en worden nader beschreven in werkplannen en het Uitvoeringsontwerp.



Figuur 3.4 Overzicht opbouw van nieuwe kades

Kadenr.	Maatregel	Hoogte veenbasis (onderzijde)	Eventuele toelichting
03_oost	Nieuwbouw	+13,50m	Tracé van bestaande kade volgend, insteek talud aan zijde compartiment 4 handhaven en uitbouwen richting (noord)oosten.
06A_oost	Nieuwbouw	+12,50m	Kade komt op voormalige wijk te liggen (welke wordt afgedicht met leem). Tracé van de te dempen wijk wordt gevolgd. Bestaande bossage ten oosten van kade blijft gehandhaafd.
06_oost	Nieuwbouw	+14,50 m	De kade wordt ten westen van de bestaande kade gebouwd (lage deel) en middels het afwerken met veen geïntegreerd in de bestaande kade.
10_oost	Nieuwbouw	+12,20m	Kade komt op voormalige wijk te liggen (welke wordt afgedicht met leem). Tracé van de te dempen wijk wordt gevolgd.
10_zuid	Nieuwbouw	+11,90m	Het oostelijke deel van de kade blijft gehandhaafd, het westelijke deel betreft nieuwbouw.
10A_zuid (binnen)	Nieuwbouw	+11,90m	De kade wordt ten zuiden van de bestaande kade gebouwd (lage deel) en middels het afwerken met veen geïntegreerd in de bestaande kade.

Kadenr.	Maatregel	Hoogte veenbasis (onderzijde)	Eventuele toelichting
11_zuid	Nieuwbouw	+11,00m	Kade komt op voormalige Schipssloot te liggen (welke wordt afgedicht met leem. Tracé van de Schipssloot wordt gevolgd. Kruinbreedte kades i.v.m. mogelijk toekomstige fietspad 5,0m.
12_oost	Nieuwbouw	+10,30m	Kade komt op voormalig tracé van het surveillance pad te liggen. De kamelenbulten naast de kades blijven gehandhaafd.
13_oost	Nieuwbouw	+11,50m	De kade wordt ten westen van de bestaande kade gebouwd (lage deel) en door afwerken met veen geïntegreerd in de best. kade.
13_zuid	Nieuwbouw	+11,20m	Op oostelijk deel van de kade is een folieconstructie aanwezig welke verwijderd wordt. De kade wordt in het lage deel tegen de bestaande kade gebouwd en met veen geïntegreerd in de bestaande noordelijke kade.
14_oost	Nieuwbouw	+12,50m	De kade wordt ten oosten van de bestaande kade gebouwd (lage deel) en door afwerken met veen geïntegreerd in de best. kade.
14_zuid	Nieuwbouw	+12,40m	Op locatie van de kade is een folieconstructie aanwezig welke verwijderd wordt. Als nieuwe afdichting aan de onderzijde wordt het een horizontale leemlaag met een dikte van 1,00m aangebracht. De kade wordt in het lage deel tegen de bestaande kade gebouwd en met veen geïntegreerd in de bestaande noordelijke kade.
15_zuid	Nieuwbouw	+13,10m <i>verlopend</i>	De kade wordt in het lage deel tegen de bestaande kade gebouwd en met veen geïntegreerd in de bestaande noordelijke kade.
18_oost	Nieuwbouw	+11,75m <i>Verlopend</i>	De kade wordt ten westen van de bestaande kade gebouwd (lage deel) en middels het afwerken met veen geïntegreerd in de bestaande kade.
19_oost	Nieuwbouw	+12,50m	De kade wordt ten oosten van de bestaande kade gebouwd (lage deel) en middels het afwerken met veen geïntegreerd in de bestaande kade.
19_zuid	Nieuwbouw	+12,00m <i>Verlopend</i>	Op locatie van de kade is een folieconstructie aanwezig welke verwijderd wordt. Als nieuwe afdichting aan de onderzijde wordt het een horizontale leemlaag met een dikte van 0,50m aangebracht. De kade wordt in het lage deel tegen de bestaande kade gebouwd en met veen geïntegreerd in de bestaande noordelijke kade.
21_oost	Nieuwbouw	+13,50m <i>Verlopend</i>	Toepassen leemwand aan buitenzijde EDV. Aslijn kade aangeleverd vanuit extern gebiedsproces.
21_zuid	Nieuwbouw	+12,40m <i>Verlopend</i>	Toepassen leemwand aan buitenzijde EDV. Aslijn kade aangeleverd vanuit extern gebiedsproces.
23_oost	Nieuwbouw	+11,00m	De kade wordt ten westen van de bestaande kade gebouwd (lage deel) en middels het afwerken met veen geïntegreerd in de bestaande kade.
23_zuid	Nieuwbouw	+11,40 m	De kade laten verlopen tussen 22_zuid en 24_zuid.
24_oost	Nieuwbouw	+12,00m <i>Verlopend</i>	De kade wordt ten oosten van de bestaande kade gebouwd (lage deel) en middels het afwerken met veen geïntegreerd in de bestaande kade.
24_zuid	Nieuwbouw	+11,40m <i>Verlopend</i>	De kade wordt op de locatie van de bestaande leidijk gebouwd en met veen geïntegreerd in de bestaande kade. Het tracé van de leidijk blijft behouden.
25_oost	Nieuwbouw	0,30m onder maai veld	Kade komt op bestaand (onderhouds)pad te liggen welke wordt opgehoogd. Toepassen leemwand aan buitenzijde EDV. Kade niet over perceelsgrens.
25_zuid	Nieuwbouw	+11,30m	De kade wordt op de locatie van een bestaand pad gebouwd.
28_zuid	Nieuwbouw	+10,30m <i>verlopend</i>	De kade wordt op de locatie van de bestaande leidijk gebouwd de bestaande watergangen worden gedempt met veen (van het talud van de kade). Bestaande struwelen langs de leidijk is een bespreekpunt i.v.m. stabiliteit van de kade.
29_oost	Nieuwbouw	+11,20m	De kade wordt ten oosten van de bestaande kade gebouwd (lage deel) en middels het afwerken met veen geïntegreerd in de bestaande kade.
29_zuid	Nieuwbouw	+11,20m	De kade wordt op de locatie van een bestaand pad gebouwd.
32_oost	Nieuwbouw	+10,20m	Exacte locatie kade bepalen o.b.v. definitieve inrichting zuidelijk deelgebied.

Kadenr.	Maatregel	Hoogte veenbasis (onderzijde)	Eventuele toelichting
32_zuid	Nieuwbouw	+10,20m <i>verlopend</i>	Exacte locatie kade bepalen o.b.v. definitieve inrichting zuidelijk deelgebied.
33_noord	Nieuwbouw	+ 10,90m	De kade wordt opgebouwd vanaf bestaand maaiveld.
33_oost (2)	Nieuwbouw	+10,20m	Exacte locatie kade bepalen o.b.v. definitieve inrichting zuidelijk deelgebied.
36_zuid	Nieuwbouw	+ 10,20 m	De kade wordt ten noorden van de bestaande kade gebouwd en middels het afwerken met veen geïntegreerd in de bestaande kade. Betreft kade langs Oude Hoevenweg.
36_oost	Nieuwbouw	+10,20m	Kade komt op bestaand (onderhouds)pad te liggen welke wordt opgehoogd. Toepassen leemwand aan buitenzijde EDV. Kade niet over perceelsgrens.
36_west	Nieuwbouw	+10,20m	Exacte locatie kade bepalen o.b.v. definitieve inrichting zuidelijk deelgebied.
26_oost	Nieuwbouw	N.v.t. <i>Geen onderzoek</i>	Geen leemwand toepassen. Aslijn kade aangeleverd vanuit extern gebiedsproces.
12_west	Nieuwbouw met grond	N.v.t.	De kade wordt ten westen van de bestaande bossage gebouwd vanaf het bestaande maaiveld (bossage blijft gehandhaafd). Opbouw met grond vrijkomend bij plagwerkzaamheden. Er wordt geen leem aangebracht in de kade.
16_west	Nieuwbouw met grond	N.v.t.	De kade wordt ten westen van de bestaande bossage gebouwd vanaf het bestaande maaiveld (bossage blijft gehandhaafd). Opbouw met grond vrijkomend bij plagwerkzaamheden. Er wordt geen leem aangebracht in de kade.
22_west	Nieuwbouw met grond	N.v.t.	De kade wordt ten westen van de bestaande bossage gebouwd vanaf het bestaande maaiveld (bossage blijft gehandhaafd). Opbouw met grond vrijkomend bij plagwerkzaamheden. Er wordt geen leem aangebracht in de kade.
26_zuid	Nieuwbouw met grond	N.v.t. <i>Geen onderzoek</i>	Geen leemwand toepassen. Aslijn kade aangeleverd vanuit extern gebiedsproces.
27_west	Aanpassen met grond	N.v.t.	De kade wordt ten westen van het bestaande fietspad gebouwd (op afstand van ca. 5,0m). Kade betreft aanpassing/uitbreiding van kade Geesterens Stroomkanaal en wordt gebouwd met grond vrijkomend bij plagwerkzaamheden. Er wordt geen leem aangebracht in de kade.
30_west	Aanpassen met grond	N.v.t.	De kade wordt ten oosten van het bestaande fietspad gebouwd (op afstand van ca. 5,0m). Kade betreft aanpassing/uitbreiding van kade Geesterens Stroomkanaal en wordt gebouwd met grond vrijkomend bij plagwerkzaamheden. Er wordt geen leem aangebracht in de kade.
31_west	Aanpassen met grond	N.v.t.	De kade wordt ten oosten van het bestaande fietspad gebouwd (op afstand van ca. 5,0m). Kade betreft aanpassing/uitbreiding van kade Geesterens Stroomkanaal en wordt gebouwd met grond vrijkomend bij plagwerkzaamheden. Er wordt geen leem aangebracht in de kade.
06_noord	Ophogen met zand	N.v.t.	De kade wordt opgehoogd met zand. De kade wordt naast het bestaande onderhoudspad van de Dooze gebouwd. De kade is noodzakelijk i.v.m. gewenste overhoogte volgens eisen van het waterschap. Er wordt geen leem aangebracht in de kade.
16_oost	Ophogen met zand	N.v.t.	Het bestaande surveillance pad wordt opgehoogd. Er is geen veen aanwezig in de ondergrond, daardoor volstaat ophogen met zand. Het zuidelijke deel van de kade heeft al voldoende hoogte en blijft gehandhaafd. Er wordt leem toegepast in de volledige kade.
17_oost	Ophogen met zand	N.v.t.	Het noordelijk deel van de bestaande kade wordt opgehoogd met zand. Het zuidelijke deel van de kade heeft al voldoende hoogte en blijft gehandhaafd. Er wordt leem toegepast in de volledige kade.
18_zuid	Ophogen met zand	N.v.t.	Het tracé van de Krikkendijk wordt opgehoogd met zand.
20_oost (buiten- kade)	Ophogen met zand	+12,60m	Kade komt op bestaand (onderhouds)pad te liggen welke wordt opgehoogd. Toepassen leemwand aan buitenzijde EDV. Kade niet over perceelsgrens.

3.1.4 Ontwerputgangspunten kades

In de voorgaande paragrafen is op hoofdlijnen het ontwerp van de kades toegelicht. Op detailniveau liggen er nog tal van overige uitgangspunten te grondslag aan het ontwerp of zijn voorzieningen geïntegreerd in het ontwerp van de kades om bijvoorbeeld toekomstig beheer en onderhoud optimaal mogelijk te maken. Betreffende aspecten worden in de onderstaande paragrafen toegelicht.

Kruinbreedtes van kades

Alle nieuwe kades hebben standaard een kruinbreedte van 3,0 meter. Deze kruinbreedte maakt het mogelijk om met onderhoudsvoertuigen over kades te rijden. Er is een 'hoofdstructuur' tussen Kloosterhaar en de Paterswal geïntegreerd in het ontwerp van kades welke een kruinbreedte van 5,0 meter krijgen. Door deze breedte zijn de kades van de hoofdstructuur toegankelijk voor hulpdiensten bij eventuele calamiteiten. Tevens hebben de bredere kades een logistiek voordeel bij de realisatiewerkzaamheden. De hoofdstructuur betreft een Noord/Zuid-verbinding tussen de werkschuur van Staatsbosbeheer via de Pluus naar de Krikkendijk en de Krikkendijk als Oost/West-verbinding. Een tekening waarop de kruinbreedtes van kades zijn weergegeven is opgenomen in bijlage I (als onderdeel van de tekeningen 'Overzicht maatregelen EDV').

Toekomstig beheer en onderhoud

Om toekomstig beheer en onderhoud optimaal mogelijk te maken worden de kades afgewerkt met een talud van 1:5. Betreffend talud maakt het mogelijk om incidenteel tijdens maaiwerkzaamheden over het talud te rijden. Opgemerkt wordt wel dat betreffende taluds worden gerealiseerd met vrijkomend veen. Daarnaast zijn in het ontwerp de aansluitingen van nieuwe kades op bestaande kades geïntegreerd. Onder bestaande kades worden kades verstaan welke liggen binnenin de nieuwe compartimenten. De aansluitingen zijn opgenomen op de overzichtstekening in bijlage II. De aansluitingen krijgen een standaardbreedte van 3,0 meter en een talud van 1:5 en worden opgebouwd met veen. Er wordt een maximale helling van 5% toegepast ter plaatse van de aansluitingen. De aansluiting op bestaande kades zullen vloeiend gerealiseerd worden (bepaling tijdens uitvoering van de werkzaamheden). Onderlinge aansluiting van nieuw te bouwen kades worden ook voorzien van een helling van maximaal 5%.

Gesloten veenbalans per kade

Bij aanleg van nieuwe kades wordt eerst het aanwezige veen tot ca. 0,30m boven de veenbasis ontgraven. Het vrijgekomen veen wordt weer toegepast in het toekomstige talud van de kade. Milieuhygiënisch onderzoek welke is uitgevoerd tijdens het opstellen van het Voorlopig Ontwerp toont aan dat de bovengrond van bestaande kades frequent in de milieuhygiënische klasse wonen of industrie valt. Het is hierdoor gewenst om vrijkomend veen weer te verwerken in de nieuwe kade indien dit op nagenoeg dezelfde locatie is als waar het ontgraven is. Het transporteren van veen over grotere afstand is derhalve niet gewenst (dit verspreid het verontreinigde veen in de milieuhygiënische klasse wonen en industrie door de Engbertsdijksvenen). Het bovenstaande is afgestemd met de Omgevingsdienst Twente (ODT). De ODT is akkoord met toepassing van het ontgraven veen. Hierdoor is het uitgangspunten gehanteerd om per kade te werken met een gesloten veenbalans. Al het ontgraven veen wordt zoveel mogelijk in de directe omgeving weer toegepast (hetzij in het talud van de kade of op een locatie direct grenzend aan de kade). Bovenstaande betekent niet dat er geen veentransport plaatsvindt, maar transport zal zich hoofdzakelijk beperken tot transport langs een kade (voor o.a. demping van wijken wordt veen over een langere lengte getransporteerd).

Leemwand in kadesysteem

Voor de veenontwikkeling is het van belang dat er geen of een minimaal lekverlies van water is door de kades. Er wordt gestreefd naar een zo stabiel mogelijke waterstand binnen de compartimenten. Om het lekverlies door kades te minimaliseren wordt een leemwand toegepast welke een breedte heeft van 1,00 meter. De breedte van 1,00 meter wordt vanuit uitvoeringstechnisch oogpunt als minimum gezien om het leem nog optimaal te kunnen verdichten en ook richting de toekomst een robuuste leemwand te kunnen garanderen.

Om meer inzicht te krijgen in de lekverliezen door de kades bij toepassing van een leemwand met een breedte van 1,0m1 is aanvullend onderzoek naar de lekverliezen door kades uitgevoerd. Door deze geohydrologische modelberekeningen wordt de laagdikte van het leem ook nader onderbouwd. Aanvullend onderzoek is uitgevoerd op drie representatieve kades, dit betreffen (volgende pagina):

- Kade 13_Oost: Grootste verval aan weerszijden van de kade en geleden in het midden van de Engbertsdijksvenen met de dikste veenpakketten;
- Kade 28_Zuid: Middelgrote kade met minder verval aan weerszijden van de kades, maar wel een gemiddelde kade binnen Engbertsdijksvenen;
- Kade 14_Zuid: Kade geleden in het midden van de Engbertsdijksvenen, maar met een breder profiel i.v.m. het afdichten van te verwijderen folieconstructies.

De resultaten van het geohydrologisch onderzoek zijn opgenomen in bijlage V. Op hoofdlijnen kunnen de onderstaande conclusies getrokken worden:

- De horizontale stromingen in kade 13_Oost nemen met ca. 2% toe ten opzichte van de huidige situatie. Dit komt doordat een deel van het veen wordt vervangen door zand;
- De horizontale stromingen in overige kades laten geen wijzigingen zien ten opzichte van de huidige situatie;
- Testberekeningen laten zien dat het verhogen van de weerstanden van het leem (bijvoorbeeld door leemwanden van 2,00m toe te passen) niet leidt tot verschillen in horizontale stromingen. Om effecten te krijgen dient de weerstand van het leem een factor 10-100 hoger te liggen;
- De weerstanden van het veenpakket zijn de beperkende factor voor horizontale grondwaterstroming.

In het geohydrologisch onderzoek is voor het leem in de kade een horizontale doorlatendheid van 0,3 m/d aangehouden. Dit betreft een literatuurwaarde van ongeroerde grondmonsters van leem. De doorlatendheid van het beschikbare leem in het leemdepot is middels de falling head methode in verdichte toestand in het laboratorium onderzocht (zie §1.3). De resultaten van de doorlatendheidproeven laten zien dat de doorlatendheid van het beschikbare leem veel minder is dan de beschreven waarden in de literatuur (verschil factor 1000). Dit is te verklaren doordat de literatuur uitgaat van ongeroerde grondmonsters en het onderzoek is uitgegaan van verdicht leem (zoals het ook daadwerkelijk in de kade wordt toegepast). Daarnaast bevat het beschikbare leem ca. 8% lutum wat bijdraagt aan de lagere doorlatendheid en door de juiste verhouding tussen lutum en zand kan het leem optimaal verdicht worden.

De doorlatendheid van het beschikbare leem is onder ideale omstandigheden in het laboratorium bepaald. In de praktijk zal het leem meer water doorlaten, maar aannemelijk is dat de doorlatendheid van het beschikbare leem een factor 10-100 minder is dan de literatuur beschrijft. Door de resultaten van het geohydrologische onderzoek (o.b.v. literatuurwaarde doorlatendheid leem) te combineren met de doorlatendheid van het beschikbare leem (o.b.v. laboratoriumonderzoek) kan gesteld worden dat een leemwand in de kades met een dikte van 1,00m als optimum kan worden gezien en hiermee horizontale stromingen worden beperkt. Het verbreden van de dikte van het leem zal niet bijdragen tot significante wijzigingen in horizontale stromingen. In het IDO is derhalve ook een leemwand met een dikte van 1,0m opgenomen.

Enkele kades worden gebouwd op locaties waar in de huidige situatie een diepe wijk/watergang ligt of waar een folieconstructie ligt welke verwijderd wordt. Op betreffende locaties is de veenbasis doorgraven en niet meer aanwezig. Het aanvullende geohydrologische onderzoek laat zien dat horizontale leemlagen invloed hebben om de lekverliezen naar de ondergrond te minimaliseren. Middels aanvullende geohydrologische berekeningen wordt meer inzicht verkregen in de lekverliezen naar de ondergrond. In het huidige IDO zijn de horizontale leemlagen ter plaatse van de te verwijderen folieconstructie en te dempen wijken waar bovenop een kade wordt gebouwd (Noordoosten Engbertsdijksvenen) voorzien van leem met een laagdikte van 1,0m1 (uitsluitend te dempen watergangen (dus zonder kade) worden voorzien van leem met een laagdikte van 0,50m1 (zie §4.4). Het geohydrologisch onderzoek (o.a. stabiliteit, doorlatendheid en lekverliezen) behorend bij deze leemlagen is opgenomen in bijlage V.

Het doorlatendheidsonderzoek van het beschikbare leem laat zien dat er tussen de diverse partijen leem ook verschil in doorlatendheid zit (waarbij alle partijen na verdichting significant minder doorlatend zijn dan de literatuurwaarden). Om het 'beste' leem op de juiste locatie te verwerken zijn de kades geprioriteerd. De prioritering van kades is weergegeven op de overzichtskaart welke is opgenomen in bijlage I. Daarnaast wordt gesteld dat het leem welke wordt toegepast op locaties van te verwijderen folieconstructies en te dempen wijken ook een hoge prioriteit heeft en het leem voor het dempen van overige watergangen een lagere prioriteit heeft. In de UO-/werkvoorbereidingsfase wordt nader uitgewerkt welke partij leem op welke locatie wordt toegepast.

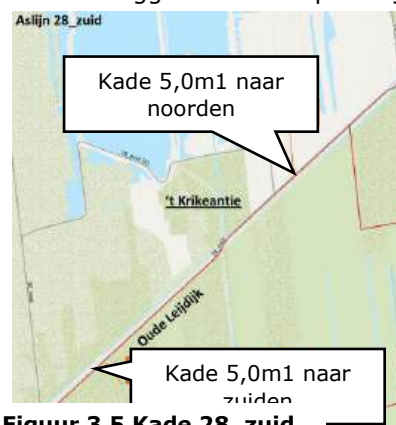
Ten oosten van de oostelijke buitenkades worden bufferzones ingericht (als onderdeel van het externe gebiedsproces). Deze bufferzones kunnen zich vullen met water afkomstig van (voormalige) agrarische percelen en hierdoor kan er sprake zijn van landbouwbeïnvloed water. Het is ongewenst om betreffend water in de Engbertsdijkvenen te krijgen. Daarom wordt in tegenstelling tot de overige kades de leemwand aangebracht aan de oostzijde van deze kades (buitenzijde van de kade). De leemwanden worden (bij alle kades) ook afgedekt met een zandlaag van 0,30m1 dikte.

Ontwerp buitenkades Waterschap Vechtstromen

De buitenkades vormen een scheiding tussen de Engbertsdijkvenen en de omgeving en krijgt een beschermde status en komt na aanleg op de legger van het Waterschap Vechtstromen. Naast de eisen voor de hoogteligging van een buitenkade (zie § 3.1.2) zijn er door het Waterschap ook eisen gesteld aan de kruinbreedte en de taluds van de buitenkades. Buitenkades krijgen de status van overige kering. De afmeting van dwarsprofielen wordt bepaald op basis van (niet) permanent waterkerend en de kerende waterhoogte. De minimale dimensies welke worden gesteld aan de buitenkades zijn een kruinbreedte van 1,50 meter, een buitentalud van 2:3 en een binnentalud van 1:3. De standaard (minimale) maatvoering welke gehanteerd wordt voor kades in Engbertsdijkvenen betreft een kruinbreedte van 3,00 meter en taludafwerking van 1:5 (talud zandkern 1:2 of 1:3). Hiermee voldoet de kades te allen tijde aan de dimensies welke door het Waterschap worden gesteld aan overige keringen. De geotechnische stabiliteit van buitenkades is daarnaast ook geotechnische getoetst (zie § 3.1.5). Betreffende toetsing heeft plaatsgevonden op basis van voorschriften voor een regionale waterkering (wat een 'zwaardere' categorie betreft dan een overige waterkering).

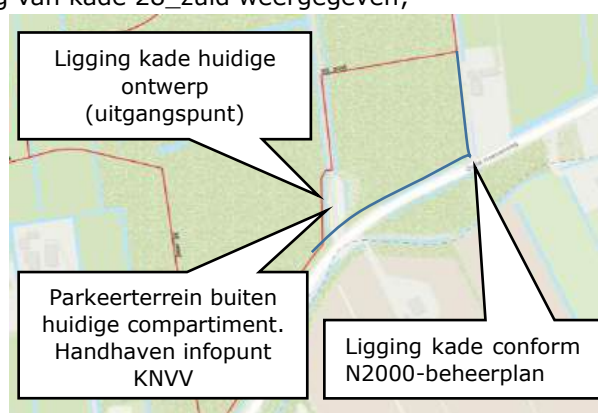
Overige ontwerpuitgangspunten

- Het ontwerp van alle afzonderlijke kades is in het IDO geïntegreerd, dit betekent dat de kades op elkaar zijn aangesloten. De aansluitingen in horizontaal vlak zijn voorzien van boogstralen $R=5.00m$. Aansluitingen in verticaal vlak zijn voorzien van hellingen van minimaal 5% om een vloeiende overgang tussen de hoogteverschillen van de kades te overbruggen. Door toepassing van hellingen van 5% blijft de kades ook optimaal bereikbaar voor onderhoudsvoertuigen (hulpdiensten kunnen via de hoofdstructuur met bredere kades, zie §3.1.4);
- De ligging van kade 28_Zuid (Oude Leidijk) is op verzoek van Staatsbosbeheer gewijzigd. De wens is om struwelen aan de noordzijde van de Oude Leidijk in het westelijke deel van de kade te sparen en struwelen aan de zuidkant van de Oude Leidijk in het oostelijke deel van de kade. De overgang ligt nabij het toegangspad naar 't Krikeantie. Om voorgaande reden is de kade in het westen 5,0m naar het zuiden verplaatst en in het oosten 5,0m naar het noorden. De aansluitende kades zijn niet gewijzigd (kade 30_zuid), aangezien betreffende kade minimaal wordt opgehoogd met zand (en struwelen naast de kade gespaard blijven). De overgangen tussen de verplaatste kades worden voorzien bogen met $R=50m$. In figuur 3.5 is de verplaatsing van kade 28_zuid weergegeven;



Figuur 3.5 Kade 28_zuid van

- De definitieve ligging van de oostelijke en zuidelijke kade rondom compartiment 36 (Bouink's veen) ligt ter besluitvorming bij Staatsbosbeheer. Als huidig uitgangspunt is gehanteerd dat het parkeerterrein nabij compartiment 36 geen onderdeel uitmaakt van het compartiment. De ligging van kades 36_oost en 36_zuid zijn weergegeven in figuur 3.6. Opgemerkt wordt dat door de ligging conform de huidige uitgangspunten in het ontwerp 22,4ha herstellend hoogveen (H7120) buiten de invloedssfeer van de maatregelen komt te liggen (afwijking N2000-beheerplan) en dit mogelijk invloed heeft op de berekende peilfluctuaties en afvoersituaties. Na besluitvorming binnen Staatsbosbeheer over de exacte ligging van de kades rondom compartiment 36 kan een eventuele noodzakelijk aanpassing worden doorgevoerd in het kadeontwerp. Een betreffende wijziging zal nihil effect hebben op benodigde hoeveelheden zand en leem;



Figuur 3.6 Compartiment Bouink's veen

- De ligging van de kade nabij de Bavesbeekweg (32_zuid) is uitgewerkt door het externe gebiedsproces. De aangereikte informatie vanuit het externe gebiedsproces over kade 32_zuid is in het IDO uitsluitend verder technisch uitgewerkt. De ligging van de kade Bavesbeekweg is weergegeven in figuur 3.7. Opgemerkt wordt dat de verdere inrichting van de zuidelijke compartimenten onder verantwoordelijkheid vallen van het externe gebiedsproces.



Figuur 3.7 Ligging kade Bavesbeekweg

3.1.5 Geotechnisch ontwerp kadesysteem

Voor een detailuitwerking van het geotechnische ontwerp wordt verwezen naar bijlage IV waarin het rapport van het geotechnisch ontwerp is opgenomen. Geadviseerd wordt om het gehele rapport van het geotechnische ontwerp te beoordelen, aangezien daarin veel detailinformatie is opgenomen. In de onderstaande opsomming worden uitsluitend de belangrijkste resultaten beschreven van het geotechnische ontwerp:

- Het kadesysteem is ontworpen overeenkomstig de IPO normering van de regionale waterkeringen, IPO klasse I (met een bijbehorende schadefactor van 0,80);
- De stabiliteitseisen zijn als volgt geformuleerd:
 - Bishop: schadefactor (0,80) * modelfactor (1,0) * schematiseringsfactor (1,1) = **0,88**
 - Uplift Van: schadefactor (0,80) * modelfactor (1,05) * schematiseringsfactor (1,1) = **0,92**
- Voor alle kades met een kleiner verval dan 1,52m en een veenpakket dunner dan 1,10m volstaat een talud van de zandkern van 1:2 (zowel binnen- als buitentalud). Kades worden met veen afgewerkt met een talud 1:5;
- Voor de kades 13_oost, 18_oost, 24_zuid, 23_oost, 24_oost, 14_zuid en 19_oost dient voor het binnentalud van de zandkern een talud van 1:3 toegepast te worden (buitentalud volstaat 1:2);
- Forse ophogingen met zand (meer dan 0,30m¹) van bestaande kades op een veenondergrond zijn niet stabiel, betreffende kades dienen opnieuw opgebouwd te worden (verwijderen veenlaag);
- Buitenkades welke worden opgebouwd conform de eisen van het waterschap zijn stabiel;
- Zettingen in de veenbasis kunnen oplopen tot 0,25m (afhankelijk van totale ophoging). Deze zettingen zullen gedurende de aanlegfase al optreden, dit aangezien de kades als tijdelijke transportroutes worden gehanteerd en hierdoor al tijdens de aanleg met de maximale belasting belast worden;
- De maximale zetting bij een ophoging betreffen 0,47m (kade 06_noord), hierdoor zal kade 06_noord met een gelijke overhoogte aangelegd dienen te worden. Dit aangezien de kade wordt opgehoogd en niet wordt afgegraven tot (net boden) de veenbasis. De detailuitwerking van overhoogtes wordt geïntegreerd in de UO-/werkvoorbereidingsfase.

De resultaten van het geotechnisch ontwerp zijn geïntegreerd in de ontwerptekeningen (bijlage II). De benodigde hoeveelheden zand voor o.a. zettingen en klink zijn meegenomen in de benodigde hoeveelheden zand (§3.1.7). Doordat de zandkern gedurende de uitvoering gebruikt wordt als transportroute en grote ophogingen in twee ophoogslagen worden gerealiseerd zullen de zettingen en klink zeer waarschijnlijk tijdens de uitvoeringsfase al zijn opgetreden (voordat kades definitief worden afgewerkt). De aspecten zettingen en klink i.r.t. ontwerptekeningen worden nader uitgewerkt in de UO-/werkvoorbereidingsfase. Definitieve afspraken over de hoogteligging bij oplevering en na afronding van de beheer- en onderhoudsfase zullen contractueel vastgelegd moeten worden in de uitvoeringsovereenkomst. De benoemde aandachtspunten in het geotechnische rapport zullen ook nader worden uitgewerkt in de UO-/werkvoorbereidingsfase of worden toegelicht in §5.1.

3.1.6 Validatie geschiktheid zand anker

Mogelijkerwijs wordt zand toegepast uit zandplan 't Anker. Het zand en oppervlaktewater uit het onderwaterdepot van zandplas 't Anker is chemisch onderzocht om een oordeel te kunnen geven over de geschiktheid van toepassing van het zand binnen de Engbertsdijksvenen. Door de specialisten André Jansen, Geert Kooijman en Jan Sevink zijn de resultaten geanalyseerd. De uitgebreide en inhoudelijke analyse is opgenomen in bijlage IX. Op grond van de (gebieds)kennis en geologische expertise van de specialisten kan gesteld worden dat het zand toegepast kan worden voor de aanleg van kades. Enige percolatie zal weliswaar optreden, maar de afdichting van kades met leem en veen zullen dat verhinderen. Wel wordt opgemerkt dat volledige duidelijk en daarmee uitsluitel van elk risico kan worden verkregen door aanvullend onderzoek. Op basis van bovenstaande bevindingen en de huidige resultaten kan het zand van 't Anker toegepast worden.

De civieltechnische kwaliteit van zand 't Anker is onderzocht (zie §1.3). In het huidige (geotechnische) ontwerp is gerekend met de betreffende civieltechnische kwaliteit van zand 't Anker. Hierdoor is het zand van 't Anker ook geschikt om toe te passen in de kades.

Opgemerkt wordt dat zand afkomstig van andere (zandwin)locaties ook toegepast kan worden in de kades mits het zand civieltechnisch voldoet aan ophoogzand en milieuhygiënisch voldoet aan achtergrondwaarde (AW2000). Zand afkomstig van andere (zandwin)locaties dient aanvullend nog wel chemisch onderzocht en getoetst te worden voordat het eventueel toegepast kan worden binnen Engbertsdijksvenen.

3.1.7 Inzicht in benodigde hoeveelheden

Op basis van het uitgewerkte Integraal Definitief Ontwerp zijn ook de benodigde hoeveelheden voor zand en leem inzichtelijk gemaakt. Op hoofdlijnen zijn de volgende hoeveelheden benodigd voor realisatie van het werk (hierbij zijn ook de hoeveelheden voor o.a. dempen van watergangen geïntegreerd). Op basis van de onderstaande grondbalans zou gesteld kunnen worden dat er een overschot is aan bovengrond. Voor het betreffende overschot aan bovengrond dient een nadere afzetlocatie gevonden te worden.

Ontgraven veen [m3]	Verwerken veen [m3]	Verwerken leem [m3]	Verwerken zand [m3]	Verwerken bovengrond [m3]	Afplaggen [ha]	Vrijkomende bovengrond (=plagsel) [m3]
211.241	211.241	138.401	310.589	20.037	44,00	96.100

Op basis van de prioritering voor de toepassing van het 'beste' leem op de juiste locatie (zie § 3.1.4) is de benodigde hoeveelheden leem op basis van de prioritering inzichtelijk gemaakt in de onderstaande tabel. In de UO-/werkvoorbereidingsfase wordt nader uitgewerkt welke partij leem op welke locatie wordt toegepast.

Prio. 1 kades	Prio. 2 kades	Prio. 3 kades	Prio. 0 kades	Watergangen / folie prio. hoog	Watergangen / folie prio. laag	Totaal leem
25.537 m3	16.769 m3	740 m3	22.159 m3	67.967 m3	5.229 m3	138.401 m3

Een totaaloverzicht van de benodigde hoeveelheden per kade (en fasering) zijn opgenomen in bijlage XI. Hier is tevens een grondbalans aan toegevoegd waarin de hoeveelheden t.a.v. het grondtransport inzichtelijk zijn gemaakt.

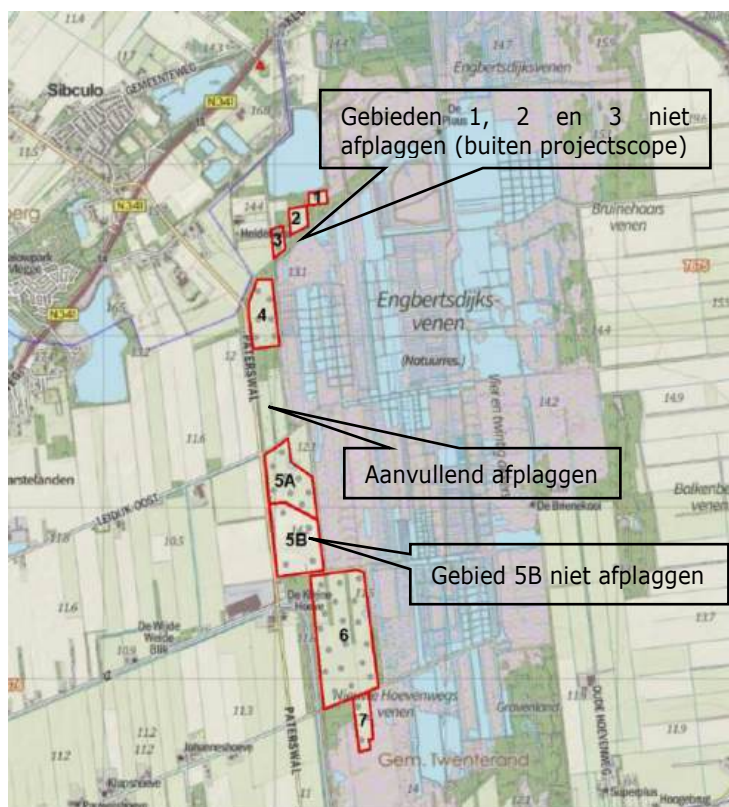
4 Compartimenten Engbertsdijksvenen

4.1 Inrichting compartimenten

Om het algemene doel voor het project 'Verbeteren hydrologisch systeem Engbertsdijksvenen' te behalen zijn naast het bouwen van kades (zie H3) en het functioneren van compartimenten en bijbehorende stuwputten (zie H2) ook aanpassingen nodig binnen de compartimenten. Deze aanvullende werkzaamheden zijn opgenomen op de overzichtstekening in bijlage II en worden in de onderstaande paragrafen nader beschreven. Specifiek wordt opgemerkt dat de inrichting van locaties onder de Oude Leidijk (hoofdzakelijk compartiment 32) wordt gerealiseerd door het externe gebiedsproces. De inrichting van compartiment 26 Koekoek valt eveneens niet onder de scope van de interne maatregelen.

4.2 Afplaggen westelijke randzone

Aan de westelijke randzone van Engbertsdijksvenen liggen enkele percelen die agrarisch in gebruik zijn geweest en daardoor verrijkt zijn met fosfaat. Door het verhogen van de waterstanden en vernatting van de voedselrijke percelen zal dat leiden tot een mobilisatie van fosfaat. Dit zal leiden tot een verruiging van de vegetatie en vormt een risico op eutrofiëring voor de aangrenzende voedselarme natuur. Om de aanwezige graslanden om te vormen naar een voedselarme natuur dienen de voormalige agrarische percelen afgeplagd te worden. In het rapport van Bware (bodemchemisch onderzoek westelijke randzone Engbertsdijksvenen) zijn concrete maatregelen beschreven voor de af te plaggen gebieden. Met het afplaggen wordt voldaan aan de wens om voedselarme natuur te realiseren. De af te plaggen gebieden zijn weergegeven in figuur 4.1 en op de overzichtstekening in bijlage II. Hierbij is tevens aangegeven welke laagdikte afgeplagd dient te worden.



Figuur 4.1 Overzicht af te plaggen gebieden

Ten opzichte van het advies van Bware zijn de onderstaande wijzigingen doorgevoerd. Plagwerkzaamheden worden in de UO-/werkvoorbereidingsfase nader uitgewerkt:

- De gebieden 1, 2 en 3 worden niet afgeplagd aangezien betreffende gebieden niet binnen de projectscope liggen;
- Deelgebied 5B wordt niet afgeplagd o.b.v. besluitvorming binnen Staatsbosbeheer;
- Aanvullend op de rapportage van Bware wordt conform het VO het gebied ten noorden van de Engbertsdijk ook afgeplagd (tussen gebied 4 en 5A).

4.3 Voorkomen overlast stekende insecten

De ontwikkeling van stekende insecten hangt direct samen met de situaties waarin in het voorjaar of de zomer het water op (steekmuggen) of aan (knutten, dazen) het maaiveld staan. Om potentiële overlast door stekende insecten voor de omgeving te voorkomen dient de Engbertsdijksvenen dusdanig ingericht te zijn dat ondiep water dat in het voorjaar of zomer mogelijk droogvalt voorkomen kan worden.

In het rapport Interne maatregelen waterbeheersing Engbertsdijksvenen (Kooijman) is het start- en streefpeil en stuw bereik per compartiment gericht om de ontwikkeling van herstellend hoogveen. Hierbij is expliciet rekening gehouden bij de inrichting van compartimenten en stuwen dat er sturingsmogelijkheden zijn om in te grijpen bij (dreigende) muggenoverlast. Dit betekent dat het waterpeil aangepast kan worden om droogvallend en ondiep water in het voorjaar te voorkomen.

In aanvulling op bovenstaande is het IDO gevalideerd door Piet Verdonschot. In bijlage X is de validatie/beoordeling van het IDO ter voorkoming van muggenoverlast opgenomen. In het IDO zijn (behoudens bij bepalen van start-, streefpeil en stuw bereik van compartimenten) geen aanvullende maatregelen uitgewerkt ter voorkoming van muggenoverleg. Alle benodigde aanvullende maatregelen worden nader uitgewerkt in de UO-/werkvoorbereidingsfase. Een integrale afweging van maatregelen ter voorkoming van muggenoverleg in relatie tot het N2000-beheerplan vindt plaats in de UO-/werkvoorbereidingsfase.

4.4 Waterhuishouding binnen compartimenten

In H2 is nader uitgewerkt op welke wijze de waterhuishouding binnen de compartimenten functioneert. Bestaande watergangen binnen compartimenten worden gedempt en bestaande waterhuishoudkundige voorzieningen in kades worden verwijderd. Overige waterhuishoudkundige voorzieningen binnen compartimenten worden niet verwijderd/aangepast.

Bij het dempen van watergangen wordt onderscheid gemaakt in het dempen van watergangen waarbij de waterdichte veenbasis is doorgraven (deze wordt afgedicht met een leemlaag van 0,50m1 en aangevuld met zand. Betreffende watergangen welke gedempt dienen te worden met leem zijn besproken tijdens het veldbezoek op d.d. 19-03-2021. De noordoostelijke wijken worden aangevuld met veen (besproken d.d. 25-03-2022). De te dempen watergangen en de detaillering op welke wijze de leem wordt aangebracht zijn weergegeven op de tekeningen in bijlage II.

Voor het dempen van wijken en diepe watergangen wordt een horizontale leemlaag toegepast met een dikte van 0,50m1. Deze leemlaag wordt verder aangevuld tot maaiveld met zand of veen (zie hierboven). Op enkele wijken wordt een nieuwe kade gebouwd, de betreffende wijken wordt voorzien van een horizontale leemlaag met een dikte van 1,0m1. Voor de te verwijderen folieconstructies wordt een gelijke constructie gerealiseerd (dikte leemlaag 1,0m1). Een onderbouwing welke inzicht geeft in het laterale waterverlies bij toepassing van een leemlaag van 0,50m is beschreven in de rapportage Beschouwing leemdiktes wijken en sloten (R. van Dongen, d.d. 14-9-2021) welke is opgenomen in bijlage V. De onderbouwing van leemlagen met een dikte van 1,0m1 bij wijken en kades en bij te verwijderen folieconstructies is eveneens opgenomen in bijlage V.

Binnen de compartimenten worden op een zeer gering aantal locaties nog enkele maaiveldverlagingen gerealiseerd of greppels verondiept (i.p.v. volledige demping) om een juiste afwatering binnen compartimenten mogelijk te maken (zie §2.1.1).

Deze aanpassingen uitgewerkt in de UO-/werkvoorbereidingsfase. Hierbij worden de adviezen ter voorkoming van stekende insecten ook nader uitgewerkt (zie §4.3).

4.5 Archeologie

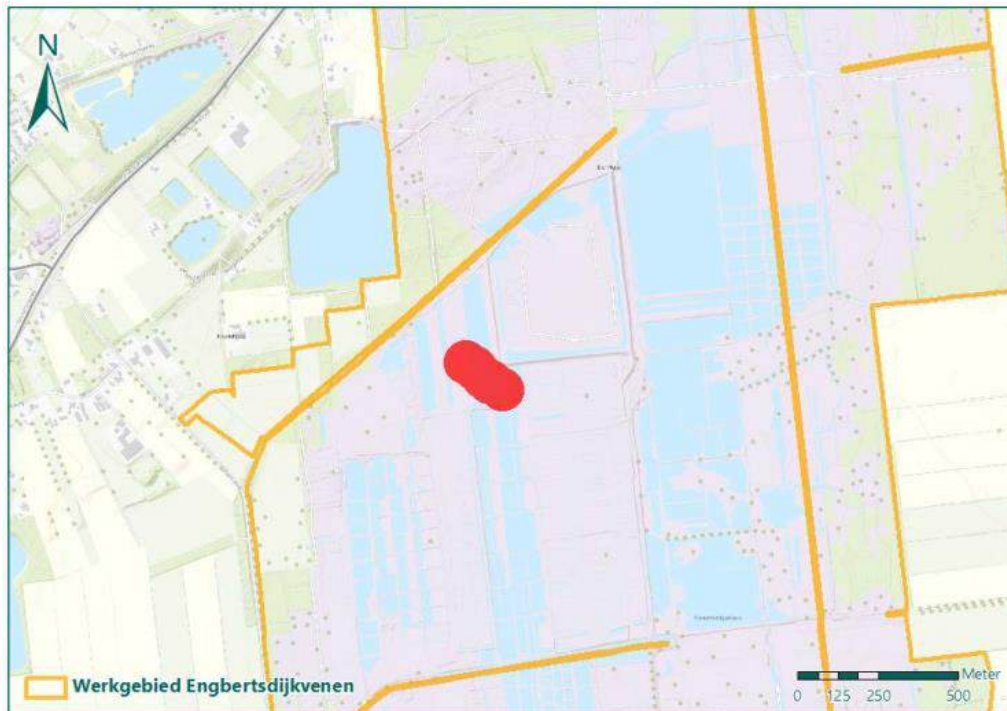
Er is een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd binnen het plangebied. In het rapport van RAAP worden enkele locaties aangemerkt met een middelhoge en hoge verwachting. Er is aangegeven dat lijnvormige elementen gerealiseerd kunnen worden zonder aanvullend archeologisch onderzoek/-begeleiding. Het afplaggen van gebieden met een middelhoge en hoge verwachting mag niet plaatsvinden zonder aanvullende maatregelen. In figuur 4.2 zijn de locaties met middelhoge en hoge archeologische verwachting weergegeven. Geconcludeerd kan worden dat in gebied D plagwerkzaamheden gepland stonden. Echter zijn plagwerkzaamheden op betreffende locatie komen te vervallen (besluitvorming binnen Staatsbosbeheer, zie §4.2). Geconcludeerd kan worden dat er hierdoor geen aanvullende maatregelen nodig zijn ten aanzien van archeologie.



Figuur 4.2 Locaties met middelhoge en hoge archeologische verwachting

4.6 Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

Er is vooronderzoek uitgevoerd op de aanwezigheid van Niet Gesprongen Explosieven (NGE) binnen Engbertsdijksvenen. In het rapport van REASEuro (Historisch Vooronderzoek NGE Overijssel PAS Cluster 1) wordt geconcludeerd dat er binnen Engbertsdijksvenen enkele locaties zijn met een verhoogd risico op het aantreffen van NGE. Deze locaties zijn weergegeven in figuur 4.3. De betreffende locatie is ook opgenomen op de overzichtstekening in bijlage II. Geconcludeerd kan worden dat er op de betreffende locatie geen werkzaamheden zijn gepland. De kans op het aantreffen van NGE blijft dus beperkt tot eventuele toevalstreffers. Er zijn geen specifieke maatregelen nodig.



Figuur 4.3 NGE-risicogebied Engbertsdijksvenen

4.7 Stortlocaties

In de bodematlas Overijssel worden twee locaties vermeld die bekend zijn in het bodemarchief. Het betreft een monitoringslocatie (blauwe vlek) en de stortlocatie Krikkendijk (oranje bolletje), zie figuur 2.7. Daarnaast blijkt uit het bodemarchief Twenterand dat de stortlocatie aan de Krikkendijk op een andere locatie is gesitueerd (meer oostwaarts), zie figuur 4.4. De betreffende locaties zijn opgenomen op de overzichtskaart in bijlage II. Geconcludeerd kan worden dat er op de betreffende locaties geen werkzaamheden gepland zijn. Er zijn geen specifieke maatregelen nodig.



Figuur 4.4 Situering stortlocatie Bodematlas Overijssel / archief gemeente Twenterand

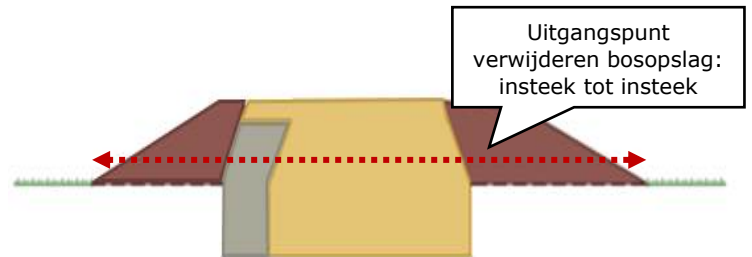
4.8 Vooronderzoek milieuhygiënisch bodemonderzoek NEN 5725

Het beschikbare milieukundige vooronderzoek Engbertsdijksvenen (T&PBF3455N001F0.1, d.d. 23-11-2019) en verkennend bodemonderzoek (T&FBF3455-105R011F01, 05-12-2019) is geactualiseerd op basis van de NEN 5725. De rapportage is opgenomen in bijlage VIII. Er is sprake van zeer verspreid aanwezige vervuiling. Betreffende vervuilingen dienen op basis van het raamsaneringsplan gesaneerd te worden. In aanvulling op de eerdere onderzoeken is er een locatie met asbestverdacht materiaal aangetroffen nabij het wandelpad richting het parkeerterrein in het zuiden (Oude Hoevenweg). De betreffende asbestverontreiniging is reeds gesaneerd.

4.9 Verwijderen bosopslag

Voor aanleg van kades, dempen van watergangen en overige werkzaamheden dient bosopslag verwijderd te worden. Dit om betreffende objecten te realiseren, maar ook om transport richting de betreffende locaties mogelijk te maken. Het te verwijderen bosopslag is weergegeven in op de overzichtstekening in bijlage II. In totaal dient ca. 4,85 ha bosopslag verwijderd te worden.

In figuur 4.5 staat het uitgangspunt weergegeven dat aangehouden is bij het inzichtelijk maken van de te verwijderen bosopslag. Het is noodzakelijk de bosopslag van insteek tot insteek te verwijderen. Het is incidenteel mogelijk om (tijdens de realisatie) het veentalud steiler op te trekken om aanwezige flora te behouden. Kadebreedtes worden in het veld uitgezet zodat duidelijk is welke bosopslag verwijderd dient te worden. Opgemerkt wordt dat het mogelijk is dat (door regulier beheer en onderhoud of overige werkzaamheden) op locaties waar bosopslag verwijderd dient te worden inmiddels geen bosopslag meer aanwezig is.



Figuur 4.5 Verwijderen bosopslag

5 Verificatie en validatie

5.1 Verificatierapport

Het actuele verificatie- en validatieplan (ontwerpfase) betreft VP01-C01-31556194-awr, d.d. 27-01-2021 en is bijgesteld in de IDO-fase. Het verificatie- en validatieplan (V&V-plan) is opgesteld om aantoonbaar vast te leggen dat producten en activiteiten voldoen aan de eisen welke hieraan ten grondslag liggen. De wijze waarop invulling wordt gegeven aan het verificatie- en validatieproces (incl. de bijbehorende werkstappen en formats) zijn reeds beschreven in het geaccepteerde projectmanagementplan.

Uitgevoerde verificaties behorend bij het Integraal Definitief Ontwerp zijn aantoonbaar vastgelegd in de webapplicatie Relatics. In bijlage VI is een export van het verificatierapport opgenomen behorend bij het IDO, hierin zijn alle verrichte verificaties opgenomen. Bouwteamleden hebben toegang tot de webapplicatie Relatics, dit heeft onder andere de voordelen om specifieke eisen en verificaties te doorzoeken op basis van de hiërarchische structuur (objecten- of eisenboom). Uiteraard is de webapplicatie te allen tijde actueel.

Het verifiëren van eisen is een doorlopend proces. Zo worden er (in een later stadium) ook verificatierapporten aangeleverd van de overige ontwerpen. Vanwege het doorlopende proces zijn momenteel nog niet alle verificaties uitgevoerd, aangezien uitsluitend verificaties zijn uitgevoerd die betrekking hebben op eisen voor het Integraal Definitief Ontwerp (IDO). Een uitsnede van het verificatierapport is opgenomen in figuur 5.1.

1.1.4.2.2 04 - Greppelveen - O-0136

Eis ID - Eis Titel Eis tekst Toelichting	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2002 - Peilbeheer compartiment 04 Greppelveen Het compartiment dient een startpeil van 14,20 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,00 meter +NAP en 14,60 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

Figuur 5.1. Verificatie van een eis uit het verificatierapport

Gewijzigde eisen t.o.v. verificatie- en validatieplan versie DO-fase

Ten opzichte van het actuele verificatie- en validatieplan zijn een aantal eisen gewijzigd op basis van voortschrijdende inzichten. Het is tenslotte een doorlopend proces en gedurende het project kunnen nieuwe inzichten/besluiten leiden tot het wijzigen/verwijderen van een eis. Indien een eis gewijzigd is, zal dit als opmerking bij de verificatie worden verwerkt. Opgemerkt wordt ontwerp oplossingen welke passend zijn binnen huidige eisen niet toegevoegd worden aan het V&V-plan. Het verificatierapport omvat de volgende wijzigingen ten opzichte van het voorgaande V&V-plan;

- De minimale laagdikte van horizontale leempakketten bedraagt 0,50m1 (bij demping wijken en afdichting te verwijderen folieconstructies). De minimale laagdikte van verticale leemwanden in kades bedraagt 1,00m1.

Openstaande en akkoord bevonden eisen

In het verificatierapport IDO wordt onderscheid gemaakt in openstaande- en akkoord bevonden eisen. Een eis wordt akkoord bevonden wanneer deze - via de reeds vastgestelde verificatiemethodiek - kan worden geverifieerd. Indien de eis akkoord is bevonden is dit met een groen vinkje terug te vinden in het verificatierapport. Echter kunnen nog niet alle eisen geverifieerd worden, deze openstaande eisen zullen in een later stadium alsnog geverifieerd moeten worden. Deze openstaande eisen hebben verschillende oorzaken:

- Betreffende eis heeft raakvlakken met aspecten of objecten die aan bod komen bij het UO, deze verificatie komt in een volgend verificatierapport aan bod;
- Betreffende eis heeft raakvlakken met de inrichting van compartimenten in het zuidelijk deelgebied (onder Oude Leidijk). De inrichting van betreffende compartimenten is onderdeel van het externe gebiedsproces.

Momenteel zijn er geen eisen die onderdeel uitmaken van het IDO waaraan niet voldaan kan worden. Er zijn nog wel aspecten die in de UO-/werkvoorbereidingsfase worden uitgewerkt (zie overzicht bij versiebeheer rapportage).

In de rapportage van het geotechnische ontwerp zijn nadere aandachtspunten en risico's beschreven. Veelal betreffen dit aandachtspunten voor de uitvoeringsfase. De wijze waarop invulling wordt gegeven aan deze aandachtspunten wordt nader uitgewerkt in het Uitvoeringsontwerp en bijbehorende werkplannen. Enkele risico's zijn reeds beschreven in §6.4 Risicomanagement.

5.2 Validatie Integraal Definitief Ontwerp

Het onderhavige Integraal Definitief Ontwerp (IDO) betreft een integratie van meerdere deelontwerpen (zie §1.1). In het ontwerpproces zijn meerdere stappen doorlopen, waarbij in de eerste ontwerpstep bewust is gekozen om de resultaten in meerdere Definitieve Ontwerpen (ontwerpnota's) op te leveren. Ondanks een integrale benadering van het ontwerp, konden diverse ontwerpproces parallel en gelijktijdig naast elkaar worden uitgevoerd. De integratie van de diverse ontwerpen heeft plaatsgevonden in de IDO-fase. Bij uitwerking van het IDO heeft onder leiding van extern deskundige André Jansen (Specialist hoogveen) een validatiesessie plaatsgevonden. Hij analyseert en controleert of het gehele ontwerp voldoet aan de projectdoelstelling, een goede invulling geeft aan de maatregelpakketten zoals beschreven in het actuele Natura 2000-Beheerplan Engbertsdijksvenen (040) en dus het beste resultaat oplevert voor het hoogveenherstel.

Aan het validatiegesprek hebben naast André Jansen ook Jos Schouwenaars (specialist in waterbeheer in veengebieden) en Piet Ursem (beheerder Bargerveen, Staatsbosbeheer) als externe specialisten deelgenomen. Namens Staatsbosbeheer hebben Rob van Dongen en Geert Kooijman deelgenomen aan de validatiesessie, namens het bouwteam Engbertsdijksvenen Corné Balemans, Martin Vosseveld, Ronald Meilink en André Withaar. Voorafgaand aan de validatiesessie hebben de deelnemers de documenten ontvangen welke zijn opgesteld in de DO-fase (DO Afwatering/Hydrologie, DO Kadesysteem/Compartimentering en het DO Externe Kades). Daarnaast zijn ook de belangrijkste documenten welke aan de basis voor het functioneren van de compartimentering Engbertsdijksvenen worden gedeeld, dit betreffen: Functionering compartimentering Engbertsdijksvenen (Tauw), Interne maatregelen waterbeheersing (Kooijman) en het Voorlopig Ontwerp interne maatregelen (RHDHV).

Tijdens de validatie van het IDO is eerst een toelichting gegeven op het ontwerpproces, aansluitend zijn er door de externe specialisten inhoudelijke vragen gesteld welke besproken zijn tijdens de sessie. De gezamenlijke eindconclusie van de validatie is dat het integrale geheel aan interne maatregelen binnen de Engbertsdijksvenen goed en degelijk in elkaar steekt en dat een juiste invulling wordt gegeven aan het actuele Natura 2000-Beheerplan Engbertsdijksvenen (040). In bijlage XII is een overzicht opgenomen van enkele gestelde vragen (en antwoorden) tijdens de validatiesessie en zijn enkele suggesties gegeven welke (wellicht in de toekomst) ook toegepast kunnen worden in de Engbertsdijksvenen. Binnen de huidige projectscope wordt hier geen invulling aan gegeven aan de betreffende suggesties.

Opgemerkt wordt dat de gewijzigde ligging van kade Bavesbeekweg (locatie op aanwijs extern gebiedsproces) en de (nog binnen Staatsbosbeheer ter besluitvorming liggende) gewijzigde ligging van kades rondom compartiment 26 (Bouink's veen) geen onderdeel is geweest van de validatie van het IDO. Uitgangspunt is dat validatie van de gewijzigde ligging van kade Bavesbeekweg heeft plaatsgevonden binnen het externe gebiedsproces en validatie van de kades rondom compartiment 36 (Bouink's veen) plaatsvindt bij besluitvorming over de ligging van de kade binnen Staatsbosbeheer.

6 Vooruitzichten ontwerpproces

6.1 Vervolg ontwerpproces en planning

Met een afgerond IDO wordt verder gewerkt aan het Uitvoeringsontwerp (UO). In het UO worden uitvoeringsaspecten, tijdelijke voorzieningen en werkmethoden verder uitgewerkt. Denk hierbij aan de voorzieningen benodigd voor het zandtransport. Zie voor de volledige procesbeschrijving §1.1. Voor de detailplanning behorend bij het Ontwerpproces wordt verwezen naar de integrale projectplanning van het bouwteam.

6.2 Raakvlakmanagement

6.2.1 Interne raakvlakken

In het kader van de werkzaamheden vanuit dit IDO zijn onderstaande interne raakvlakken geïnterpreteerd (het ontwerp kent meerdere raakvlakken, maar hieronder zijn uitsluitend raakvlakken die betrekking hebben op dit ontwerp beschreven). In de onderstaande opsomming is tevens aangegeven op welke wijze de interne raakvlakken worden geborgd. De onderstaande opsomming kan gezien worden als het actuele raakvlakdossier.

- **Bestaande waterhuishoudkundige voorzieningen:** In het huidige ontwerp is weergegeven welke bestaande waterhuishoudkundige voorzieningen verwijderd dienen te worden. Exacte details over deze voorzieningen zijn momenteel onbekend (aanvullende gegevens zijn ook niet noodzakelijk voor de uitvoeringsfase);
- **Maatvoering V-vorm stuwputten:** De detailmaatvoering van de V-vorm van stuwputten (waar debietmeting zal plaatsvinden) dient nader gedetailleerd te worden op basis van verstrekte informatie van Rob van Dongen. In eerste instantie dient door Provincie Overijssel / Staatsbosbeheer een monitoringsplan opgesteld te worden. In het betreffende monitoringsplan wordt opgenomen op welke stuwputten debietmeting moet plaatsvinden. Verdere detaillering van de V-vorm van stuwputten dient geïntegreerd te worden in het Uitvoeringsontwerp (UO) of bepaald te worden in de uitvoeringsfase;
- **Uitvoeringsaspecten:** Het huidige ontwerp beschrijft de te realiseren objecten in de uiteindelijke situatie. Tijdelijke maatregelen welke noodzakelijk zijn om het werk te realiseren (denk hierbij aan transportroutes), bestaande functionaliteit te borgen (denk aan bestaande uitstroomvoorzieningen) en overige tijdelijke voorzieningen (overhoogte voor kades) dienen nader uitgewerkt te worden. Verdere detaillering dient geïntegreerd te worden in het Uitvoeringsontwerp (UO).

6.2.2 Externe raakvlakken

In het kader van de werkzaamheden vanuit dit IDO zijn de onderstaande externe raakvlakken geïnterpreteerd (het ontwerp kent meerdere raakvlakken, maar hieronder zijn uitsluitend raakvlakken die betrekking hebben op dit ontwerp beschreven). In de onderstaande opsomming is tevens aangegeven op welke wijze de externe raakvlakken worden geborgd. De onderstaande opsomming kan gezien worden als het actuele raakvlakdossier.

- **Zuidelijk deelgebied Engbertsdijksvenen (ten zuiden Oude Leidijk):** De kades en compartimenten nabij de woningen van de Bavesbeeksweg bevinden zich deels op particuliere eigendommen, de verantwoordelijkheid voor ontwerp en uitvoering van dit zuidelijk deelgebied ligt daarom bij het externe project (waarbij de aanleg van de kades is toegevoegd aan de scope van de interne maatregelen). De ligging van de kade nabij de Bavesbeekweg (32_zuid) is uitgewerkt door het externe gebiedsproces. De aangereikte informatie vanuit het externe gebiedsproces over kade 32_zuid is in het IDO uitsluitend verder technisch uitgewerkt. Opgemerkt wordt dat de verdere inrichting van de zuidelijke compartimenten onder verantwoordelijkheid vallen van het externe gebiedsproces.
- **Informerende hulpdiensten:** In het IDO is een duidelijke hoofdrouting voor hulpdiensten zichtbaar gemaakt welke gehanteerd kan worden bij calamiteiten binnen het projectgebied (kades kruinbreedte 5,0m1). Het ontwerp dient informatief nog voorgelegd te worden aan de hulpdiensten (brandweer, politie, ambulance) zodat zij op de hoogte zijn van de beschikbaarheid van de hoofdrouting binnen de Engbertsdijksvenen;

- **Kade compartiment 36 (Bouink's veen):** De definitieve ligging van de oostelijke en zuidelijk kade rondom compartiment 36 (Bouink's veen) ligt ter besluitvorming bij Staatsbosbeheer. Na besluitvorming over de exacte ligging van de kades rondom compartiment 36 kan een eventuele noodzakelijk aanpassing worden doorgevoerd in het kadeontwerp (uitwerking volgt in UO-/werkvoorbereidingsfase). Opgemerkt wordt dat door de ligging conform de huidige uitgangspunten in het ontwerp 15ha N2000-gebied buiten de compartimentering komt te liggen zonder herstellend hoogveen (H7120). Dit deel zorgt wel voor berging, heeft potenties en dient ter ondersteuning van aangrenzend areaal waar wel N7120 voorkomt;
- **Landschapsbiografie Engbertsdijksvenen:** Voor de Engbertsdijksvenen is een landschapsbiografie opgesteld. Verdere uitwerking van elementen uit de landschapsbiografie wordt uitgevoerd binnen de 'meekoppelkansen' (buiten projectscope);
- **Voorkomende overlast stekende insecten:** Om overlast door stekende insecten voor de omgeving te voorkomen is het IDO gevalideerd door Piet Verdonschot en zijn suggesties aangedragen voor maatregelen. In het IDO zijn (behoudens bij bepalen van start-, streefpeil en stuw bereik van compartimenten) geen aanvullende maatregelen uitgewerkt ter voorkoming van muggenoverleg. Alle benodigde aanvullende maatregelen worden nader uitgewerkt in de UO-/werkvoorbereidingsfase. Een integrale afweging van maatregelen ter voorkoming van muggenoverleg in relatie tot het N2000-beheerplan vindt plaats in de UO-/werkvoorbereidingsfase.
- **Vergunningen en externe besluitvorming:** Veel objecten binnen de huidige projectscope kunnen onafhankelijk van goedkeuringen (vergunningen e.d.) van derden gerealiseerd worden. Wel kunnen eventuele vergunningen noodzakelijk zijn, denk hierbij aan een watervergunning voor de aanleg van uitstroompunten of een omgevingsvergunning voor tijdelijke inritten. Er zijn kades en overige objecten welke afhankelijk zijn van externe besluitvorming (o.a. Provinciaal Inpassingsplan extern gebiedsproces en/of grondverwerking). In het UO en de planning/fasering van de uitvoeringsfase dient nader uitgewerkt te worden wat de impact van benoemde afhankelijkheden is op de uitvoering van het werk.

6.3 Veiligheid- en Gezondheidsdossier

Het algemene doel van een Veiligheid- en Gezondheidsdossier (V&G-dossier) is om de maatregelen te beschrijven die gedurende de doorlooptijd van het project zijn genomen om arbeidsrisico's weg te nemen die tijdens latere werkzaamheden in de beheerfase (tijdens onderhoud en verbouw, dus na oplevering) kunnen ontstaan. Het opstellen van een V&G-dossier is een wettelijke verplichting. Het actuele V&G-dossier is opgenomen in bijlage VII. In de onderstaande tabel zijn de maatregelen opgenomen welke op basis van het IDO worden toegevoegd aan het V&G-dossier.

	Onderwerp	Gevaar / Oorzaak	Maatregel	Gereed
1	Beschikbaarheid schotbalken	Schotbalken meenemen door EDV	Opslag van (reserve) schotbalken voor toekomstige peilverhogingen integreren in stuwput	Nee
2	Toegankelijkheid EDV voor hulpdiensten / onderhoudsvoertuigen	Smalle kades beperken de toegankelijkheid voor hulpdiensten / onderhoudsvoertuigen	De kades zijn geotechnisch doorgerekend op incidentele belasting door voertuigen. Kades zijn 3,0m1 breed en toegankelijk voor motorvoertuigen. De hoofdas (noord-zuid-verbinding, Krikkendijk) wordt uitgevoerd als 5,0m1 brede kade.	Nee
3	Betrouwbaar kadesysteem	Bezwijken van kades, persoonlijk letsel	Het geotechnisch ontwerp toont aan dat kades gedurende de levensduur stabiel zijn.	Nee

6.4 Risicomanagement

Vanuit het IDO zijn de grootste risico's geïnventariseerd welke het huidige ontwerp nog bevat. De betreffende risico's zijn opgenomen in de onderstaande tabel, waarbij tevens wordt aangegeven in welke fase er welke maatregelen worden genomen om betreffende risico's te beheersen. Relevante risico's worden toegevoegd aan het actuele risicodossier, waarbij deze dan tevens geclassificeerd worden en overige kernpunten worden toegevoegd.

ID	Risico	Oorzaak	Gevolg
Nr. 1	Te weinig leem van voldoende kwaliteit beschikbaar	Kwaliteitseisen gesteld aan doorlatendheid leem	Onvoldoende leem beschikbaar welke voldoet aan eisen
<i>Beheersmaatregel: Waar mogelijk op korte termijn inkopen van voldoende leem welke benodigd is voor de realisatie van het werk. De kwaliteit (doorlatendheid) van het leem bepaald in hoeverre de projectdoelstelling voor het hydrologisch isoleren van de Engbertsdijksvenen wordt behaald.</i>			
Nr. 2	Degradatie veenlaag	Oxideren van veenlaag welke gehanteerd wordt als talusbekleding	Mogelijk steilere taluds dan 1:5 in beheerfase (gewijzigd beheer/materieel noodzakelijk)
<i>Beheersmaatregel: In de geotechnische berekeningen is reeds rekening gehouden met degradatie van de veenlaag (stabiliteit kades is geborgd). Aanbrengen overhoogte in veenbekleding (in UO nader uitwerken waar overschot veen toegepast wordt). Toekomstig beheer- en onderhoud dient wellicht afgestemd te worden op steilere taluds dan 1:5 (of taluds dienen in de toekomst bijgewerkt te worden).</i>			
Nr. 3	Diepteligging veenbasis anders dan vooraf ingeschat	Geotechnische boringen tonen afwijkende diepteligging veenbasis aan t.o.v. praktijk	Behoeftte aan meer zand en leem om het werk te realiseren
<i>Beheersmaatregel: Gedurende uitvoering monitoren op hoeveelheid toe te passen zand per kade (vergelijke met hoeveelheden uit het ontwerp). Er kan dan nog gestuurd worden op benodigde hoeveelheid zand.</i>			
Nr. 4	Bodemvreemde objecten in de ondergrond (o.a. asbest)	Aantreffen onvoorziene bodemvreemde objecten (o.a. asbest)	Verwijderen/saneren bodemvreemde objecten brengt extra kosten met zich mee
<i>Beheersmaatregel: Aanvullend onderzoek uitvoeren (bij aantreffen bodemvreemde objecten) om verontreiniging in kaart te brengen/af te perken, verontreinigingen/bodemvreemde objecten verwijderen/sanering, werken conform het raamsaneringsplan in de uitvoeringsfase</i>			
Nr. 5	Onzekerheid besluitvorming (PIP) inrichtingsplan extern gebiedsproces	Uitloop van opstellen inrichtingsplan Extern gebiedsproces	Kadesysteem/inrichting zuidelijke deelgebied nog niet kunnen vaststellen/realiseren
<i>Beheersmaatregel: Afstemming en interactie onderhouden met extern gebiedsproces, details over inrichting zuidelijk deelgebied en mogelijke raakvlakken toevoegen in UO-fase/uitvoering/planning en fasering.</i>			

6.5 Onderhoudsplan te realiseren objecten

Na uitvoering van de werkzaamheden binnen de Engbertsdijksvenen is beheer en onderhoud belangrijk om ook in de toekomst te kunnen voldoen aan de projectdoelstellingen (en om uiteindelijk de optimale omstandigheden te creëren waarin het hoogveen zich kan ontwikkelen). Door Staatsbosbeheer wordt een beheer- en onderhoudsplan opgesteld waarin het reguliere beheer- en onderhoud binnen de Engbertsdijksvenen wordt beschreven. Denk hierbij aan het maaien van kades, voorkomen van het dichtslibben van duikers en het toegankelijk houden van het gebied. Binnen de Engbertsdijksvenen worden enkele objecten gerealiseerd welke extra aandacht behoeven bij het beheer en onderhoud. Dit betreffen de stuwputten en spindelafsluiters.

Onderhoud stuwputten en spindelafsluiters

Ondanks dat de objecten vervaardigd zijn uit duurzame materialen, zoals RVS en HDPE is het aan te bevelen de appendages met beweegbare onderdelen regelmatig (minimaal per kwartaal) te inspecteren c.q. te reinigen. Bij alle handelingen betreffende onderhoud en lediging dienen een aantal voorzorgsmaatregelen en de geldende veiligheidsnormen in acht genomen te worden. Neem ook onderstaande opmerkingen in acht:

- Het toepassen van mechanische reinigingsmiddelen is niet toegestaan. Om beschadigingen te voorkomen indien schoonmaak noodzakelijk is, dient dit met behulp van schoon water te geschieden en indien nodig met een zachte borstel;
- Het is niet toegestaan om de in de terugslagklep- of spindelafsluiterinstallatie aanwezige onderdelen te verwijderen;
- Roken en open vuur binnen een straal van 15 meter is verboden.

Bij de periodieke visuele inspecties dient bijzonder aandacht te zijn voor de onderstaande punten en zo nodig onderhoud uit te voeren:

- Beweegbare en afsluitbare onderdelen;
- Zand ophopingen, voor, in of achter de appendages;
- Ophoping van drijfafval voor of tussen de beweegbare delen (takken, riet, plastic, enz.);
- Te grote speling op de beweegbare delen en lekkage over de afdichtingen.

Vernieuw de rubberen afdichting bij beschadiging. Als door slijtage de spindel of spindeldraadblok vernieuwd moet worden, wordt aanbevolen beide te vernieuwen. In het geval dat onderdelen gesmeerd worden is het aan te bevelen een langdradig en sterk hechtend smeermiddel te gebruiken. Beschadigingen of gebreken die bij controle en/of onderhoudsbeurten worden geconstateerd, dienen direct te worden hersteld. Kleine reparaties kunnen zelf worden uitgevoerd. Gecomplieerde reparaties dienen uitgevoerd te worden door een gespecialiseerde monteur.

I. Overzicht maatregelen kadesysteem EDV

Kadenr.	Maatregel	Streefpeil t.o.v. NAP	Stuwberik	Peilstijging T100-192u [m]	Ontwerphoogte	Kruinbreedte	Leem
03_oost	Nieuwbouw	+14.50	+14.60	0.12	+15.12	3	Ja
03_zuid	Handhaven	+15.00	-	-	+15.50	>3	Nee
04_oost	Minimaal ophogen met zand	+15.00	+15.00	0.09	+15.09	5	Nee
05_oost	Handhaven	+15.00	+15.25	0.11	+15.36	>3	Nee
05_zuid	Handhaven	+15.00	+15.00	0.14	+15.14	>3	Nee
06A_oost	Nieuwbouw	+15.40	+15.40	0.13	+15.53	3	Ja
06A_zuid	Minimaal ophogen met veen	+15.00	+15.25	0.11	+15.36	3	Nee
06_zuid	Minimaal ophogen met veen	+15.40	+15.40	0.13	+15.53	3	Nee
08_zuid	Handhaven	+15.75	+15.75	0.14	+15.89	>3	Nee
10_oost	Nieuwbouw	+15.00	+15.00	0.21	+15.21	3	Ja
10_zuid	Nieuwbouw	+14.90	+15.00	0.14	+15.14	3	Ja
10A_zuid (binnen)	Nieuwbouw	+15.00	+15.00	0.21	+15.21	3	Ja
12_oost	Nieuwbouw	+12.50	+12.50	0.11	+12.61	3	Ja
12_zuid	Minimaal ophogen met zand	+11.80	+11.80	0.15	+11.95	3	Nee
13_oost	Nieuwbouw	+15.75	+15.75	0.14	+15.89	3	Ja
13_zuid	Nieuwbouw	+12.50	+12.75	0.16	+12.91	3	Ja
14_oost	Nieuwbouw	+15.75	+15.75	0.14	+15.89	5	Ja
14_zuid	Nieuwbouw	+15.75	+15.75	0.14	+15.89	3	Ja
15_zuid	Nieuwbouw	+14.50	+14.65	0.16	+14.81	3	Ja
16_oost	Fors ophogen met zand	+12.20	+12.25	0.14	+12.39	3	Ja
17_oost	Fors ophogen met veen	+12.50	+12.75	0.16	+12.91	3	Ja
16_zuid (binnenkade)	Minimaal ophogen met zand	+11.55	+11.80	0.10	+11.90	5	Nee
17_zuid	Minimaal ophogen met zand	+12.20	+12.25	0.14	+12.39	5	Ja
18_oost	Nieuwbouw	+15.00	+15.00	0.14	+15.14	3	Ja
19_oost	Nieuwbouw	+15.00	+15.00	0.14	+15.14	5	Ja
18_zuid	Fors ophogen met zand	+12.50	+12.75	0.16	+12.91	5	Ja
20_oost (binnenkade)	Handhaven	+14.00	+14.00	0.20	+14.20	>3	Nee
20_zuid	Minimaal ophogen met zand	+13.60	+13.90	0.25	+14.15	3	Ja
19_zuid	Nieuwbouw	+15.00	+15.00	0.14	+15.14	5	Ja
22_oost	Minimaal ophogen met zand	+11.85	+12.10	0.15	+12.25	3	Ja
22_zuid	Minimaal ophogen met zand	+11.85	+11.85	0.18	+12.03	3	Nee
23_oost	Nieuwbouw	+14.30	+14.50	0.11	+14.61	3	Ja
23_zuid	Nieuwbouw	+11.85	+12.10	0.15	+12.25	3	Ja
24_zuid	Nieuwbouw	+14.30	+14.50	0.11	+14.61	3	Ja
24_oost	Nieuwbouw	+14.30	+14.50	0.11	+14.61	3	Ja
28_oost	Handhaven	+13.00	+13.00	0.22	+13.22	>3	Ja
25_zuid	Nieuwbouw	+13.10	+13.10	0.25	+13.35	3	Ja
27_zuid	Handhaven	+11.85	+11.85	0.18	+12.03	-	Nee
27_oost	Handhaven	+13.00	+13.00	0.22	+13.22	>3	Ja
30_oost	Handhaven	+13.00	+13.00	0.22	+13.22	>3	Ja
28_zuid	Nieuwbouw	+13.00	+13.00	0.22	+13.22	3	Ja
29_oost	Nieuwbouw	+12.75	+12.75	0.28	+13.03	3	Ja
29_zuid	Nieuwbouw	+12.75	+12.75	0.28	+13.03	3	Ja
33_noord	Nieuwbouw	+12.75	+12.75	0.24	+12.99	3	Ja
36_zuid	Nieuwbouw	+11.00	+11.10	0.24	+11.74	3	Ja
30_zuid	Minimaal ophogen met zand	+11.85	+11.85	0.16	+12.01	3	Ja
31_oost	Handhaven	+11.85	+11.85	0.16	+12.01	3	Nee
34_oost	Minimaal ophogen met zand	+12.75	+12.75	0.24	+12.99	3	Ja
35_zuid	Handhaven	+11.00	+11.10	0.26	+11.36	>3	Nee
33_oost	Minimaal ophogen met zand	+12.40	+12.40	0.05	+12.45	3	Ja
04_noord	Handhaven	+14.50	+14.60	0.12	+15.12	>3	Nee

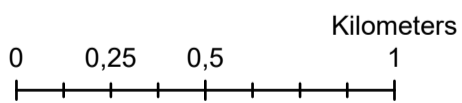
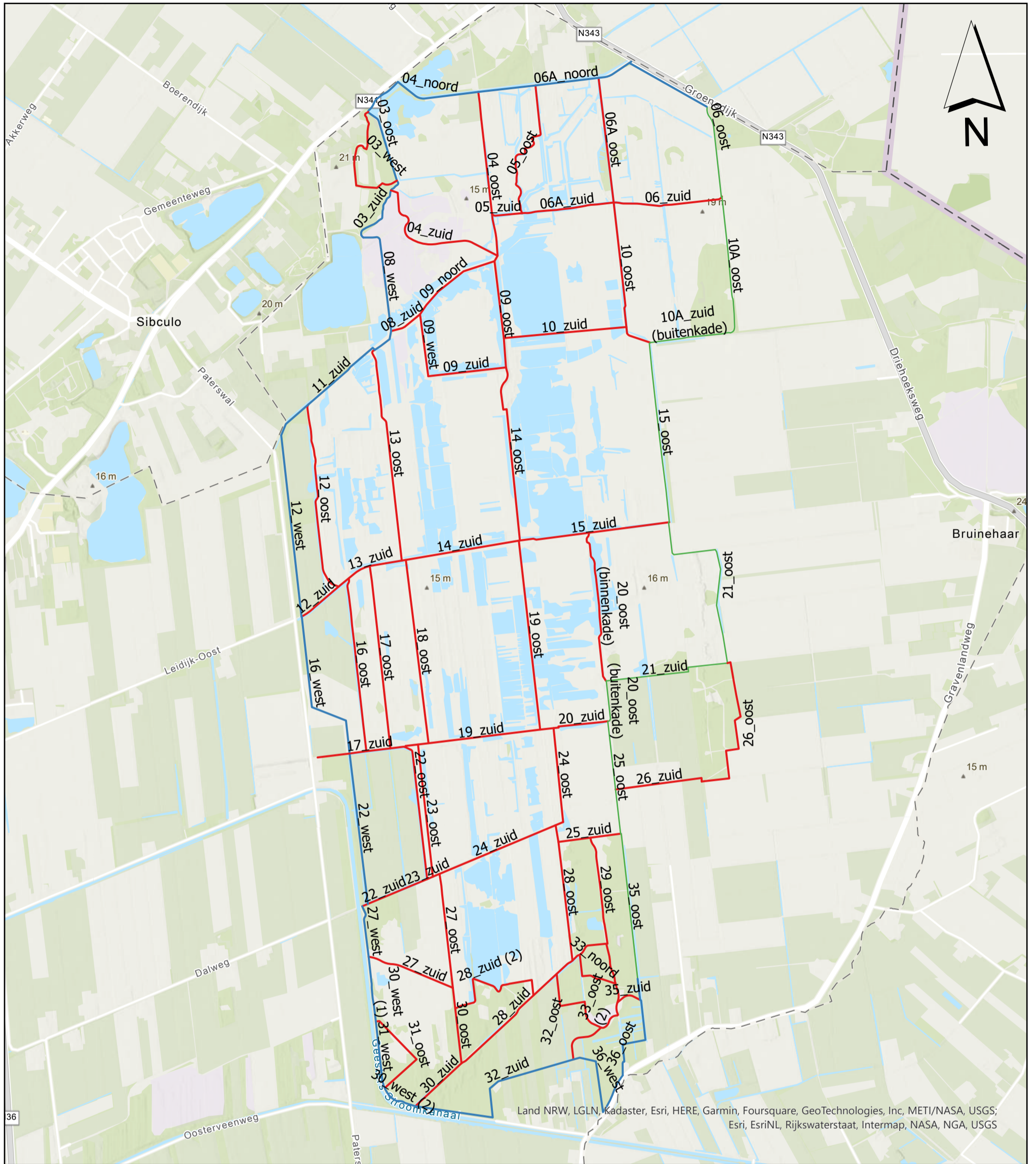
05_noord	Minimaal ophogen met zand	+15.00	+15.00	0.09	+15.59	3	Nee
06A_noord	Minimaal ophogen met zand	+15.00	+15.25	0.11	+15.61	3	Nee
06_noord	Fors ophogen met zand	+15.40	+15.40	0.13	+16.03	3	Nee
06_oost	Nieuwbouw	+15.40	+15.40	0.13	+16.45*	3	Ja
10A_oost	Handhaven	+15.00	+15.00	0.21	+16.45*	>3	Ja
10A_zuid (buitenkade)	Minimaal ophogen met zand	+15.00	+15.00	0.21	+15.51	3	Ja
30_west	Nieuwbouw/aanpassen met bovengrond	+11.85	+11.85	0.16	+12.53	3	Nee
31_west	Nieuwbouw/aanpassen met bovengrond	+11.10	+11.10	0.17	+12.53	3	Nee
27_west	Nieuwbouw/aanpassen met bovengrond	+11.85	+11.85	0.18	+12.53	3	Nee
22_west	Nieuwbouw/aanpassen met bovengrond	+11.50	+11.80	0.10	+12.10	3	Nee
16_west	Nieuwbouw/aanpassen met bovengrond	+11.55	+11.55	0.26	+12.31	3	Nee
12_west	Nieuwbouw/aanpassen met bovengrond	+11.80	+11.80	0.15	+12.45	3	Nee
16_zuid (buitenkade)	Handhaven	+11.55	+11.75	0.26	+12.31	>3	Nee
04_zuid	Handhaven	+15.00	-	-	+15.00	-	Nee
08_west	Handhaven	+15.00	-	-	+15.50	>3	Nee
03_west	Handhaven	+14.40	+14.50	0.13	+14.63	>3	Nee
28_zuid (2)	Handhaven	+13.00	+13.00	0.22	+13.22	>3	Nee
11_zuid	Nieuwbouw	+12.50	+12.50	0.11	+13.11	5	Ja
15_oost	Minimaal ophogen met zand	+14.50	+14.65	0.16	+15.27*	3	Ja
20_oost (buitenkade)	Ophogen met zand	+13.60	+13.90	0.25	+14.15	3	Ja
21_zuid	Nieuwbouw	+14.00	+14.00	0.20	+14.50	3	Ja
21_oost	Nieuwbouw	+14.00	+14.00	0.20	+14.97*	3	Ja
25_oost	Nieuwbouw	+13.10	+13.10	0.25	+13.92*	3	Ja
32_zuid	Nieuwbouw	+11.75	+11.85	0.21	+12.46	3	Ja
32_oost	Nieuwbouw	+12.40	+12.40	0.05	+12.45	3	Ja
33_oost (2)	Nieuwbouw	+12.40	+12.40	0.05	+12.45	3	Ja
35_oost	Fors ophogen met zand	+11.00	-	0.26	+11.76*	3	Ja
36_oost	Nieuwbouw	+11.00	+11.10	0.24	+11.74	3	Ja
36_west	Nieuwbouw	+11.00	+11.10	0.24	+11.74	3	Ja
26_zuid	Nieuwbouw	+13.50	-	-	+13.92	3	Nee
26_oost	Nieuwbouw	+13.50	-	-	+14.03	3	Nee

* Hoogteligging tevens afhankelijk van bufferzone extern gebiedsproces, zie volgende pagina.

Omschrijving	Kenmerk	Datum
Overzicht Projectscope (maatregelen kades, leemwanden, kruin-breedtes, binnen-/buitenkades en projectscope)	OT02	29-04-2022
Situatie kleurenkaart (beoordeling bestaande hoogtes)	IDO03	29-04-2022

buitenkade: Streefpeil + Peilstijging T100 + 0,30 m1 (grenst aan externe compartimentering)									
buitenkade: Streefpeil + Peilstijging T100 + 0,50 m1									
externe kadehoogte: Maxpeil T100 + 0,30 m1									
Kade	Lengte	Intern				Extern			
		Streefpeil	Peilstijging T100	Kadehoogte	Leemshot	Maxpeil T100	Bebouwing	Kadehoogte	Leemshot
06_oost	475 m	15,40	0,11	15,81	-	16,15	Nee	16,45	16,15
10A_oost (1)	470 m	15,00	0,21	15,51	-	16,15	Nee	16,45	16,15
10A_oost (2)	240 m	15,00	0,21	15,51	-	14,97	Nee	15,27	14,97
10A_zuid (buitenkade)	460 m	15,00	0,21	15,51	15,21	14,97	Nee	15,27	14,97
15_oost (1)	695 m	14,50	0,16	14,96	14,66	14,97	Nee	15,27	14,97
15_oost (2)	255 m	14,50	0,16	14,96	14,66	14,67	Nee	14,97	14,67
21_oost (1)	395 m	14,00	0,20	14,50	14,20	14,67	Nee	14,97	14,67
21_oost (2)	455 m	14,00	0,20	14,50	14,20	14,61	Nee	14,91	14,61
21_oost (3)	150 m	14,00	0,20	14,50	14,20	13,73	Nee	14,03	13,73
21_zuid	670 m	14,00	0,20	14,50	14,20	13,62	Nee	13,92	13,62
20_oost (buitenkade)	220 m	13,60	0,25	14,15	13,85	13,62	Nee	13,92	13,62
25_oost (1)	355 m	13,10	0,25	13,65	13,35	13,62	Nee	13,92	13,62
25_oost (2)	230 m	13,10	0,25	13,65	13,35	12,62	Nee	12,92	12,62
26_zuid	450 m	Nieuwe peilen extern compartiment maatgevend				13,62	Nee	13,92	-
XX_oost		Kade vervalt door externe compartimentering				Kade vervalt door externe compartimentering			
26_oost (1)	830 m	Nieuwe peilen extern compartiment maatgevend				13,73	Nee	14,03	-
35_oost (1)	220 m	11,00	0,26	11,56	11,26	12,62	Nee	12,92	12,62
35_oost (2)	530 m	11,00	0,26	11,56	11,26	11,94	Nee	12,24	11,94
35_oost (3)	125 m	11,00	0,26	11,76	11,46	Geen externe compartimentering aanwezig			
36_oost	490 m	11,00	0,24	11,74	11,44	Geen externe compartimentering aanwezig			
36_zuid	220 m	11,00	0,24	11,74	11,44	Geen externe compartimentering aanwezig			
36_west	385 m	11,00	0,24	11,74	11,44	Geen externe compartimentering aanwezig			
32_zuid	615 m	11,75	0,21	12,46	12,16	Geen externe compartimentering aanwezig			

Maatgevend voor verdere vormgeving kade.



Opmerking:
 * Maatvoering in meters
 * Materiaalmaat in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

LEGENDA

TYPE KADE

- Binnenkade
- Buitenkade (overhoogte 0,50 m)
- Buitenkade (overhoogte 0,30 m)

5												
4												
3												
2	tke	28-10-2022	Definitief	<h1>Definitief</h1>								
1	tke	29-04-2022	Definitief									
	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING							OL	RM

Opdrachtgever:
 PROVINCIE OVERIJSSSEL

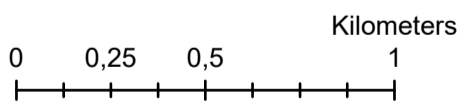
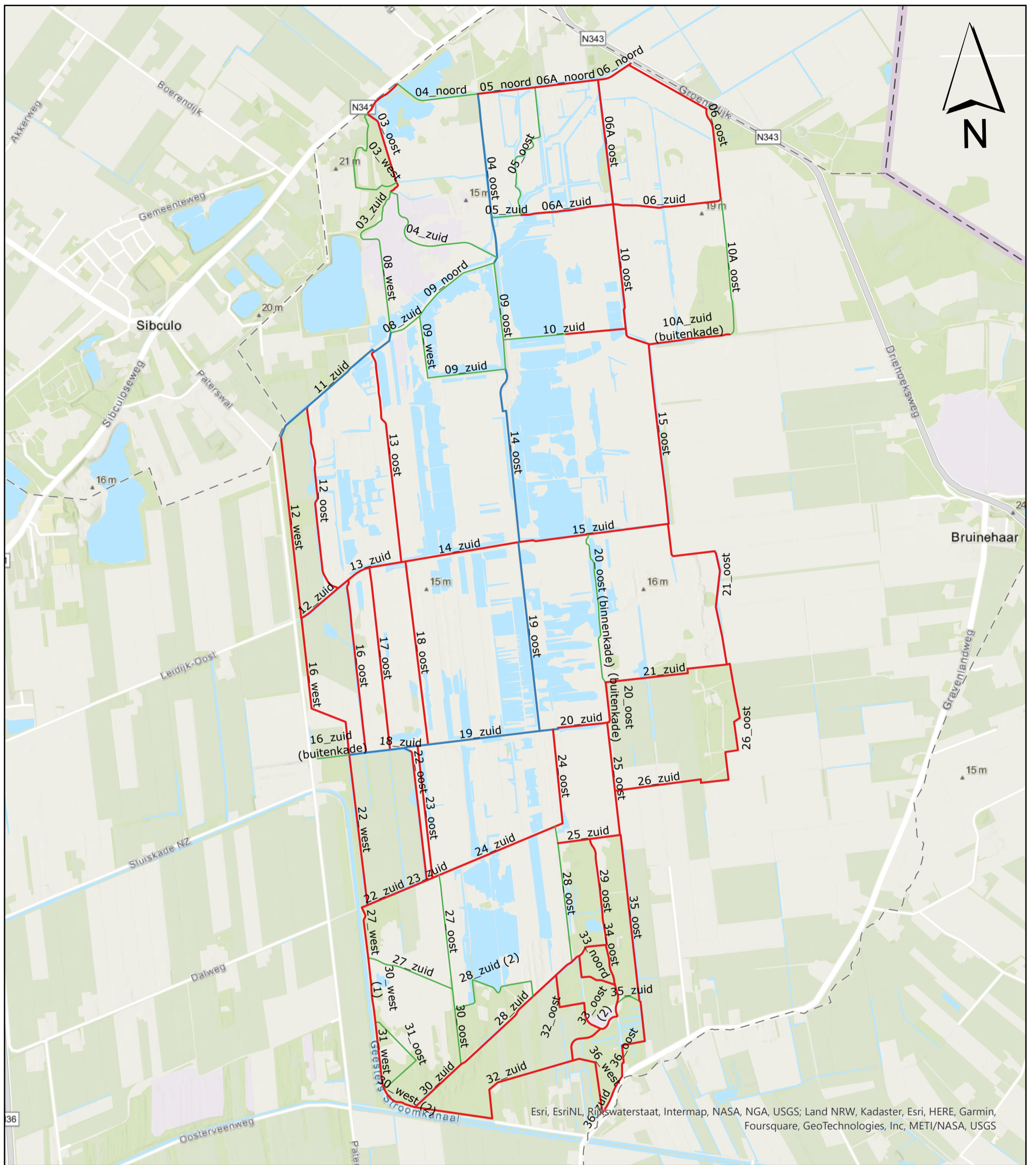
Project:
 VERBETEREN HYDROLOGISCH
 SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel:
 Integraal Definitief Ontwerp (IDO)
 Overzicht binnen- of buitenkade



Schaal: 1:20.000 Projectnr: 31556194 Tekeningnr: OT02 Formaat: A3 Blad: 01 van 04

Meer waarde aan ruimte



Opmerking:
 * Maatvoering in meters
 * Materiaalmaten in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

LEGENDA

Kruinbreedte kade

- 3,00 meter breed
- 5,00 meter breed
- Kadebreedte handhaven

5									
4									
3									
2	tke	28-10-2022	Definitief						
1	tke	29-04-2022	Definitief						
	DOOR	DATUM	STATUS						

Definitief

Opdrachtgever:
PROVINCIE OVERIJSEL

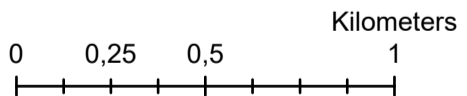
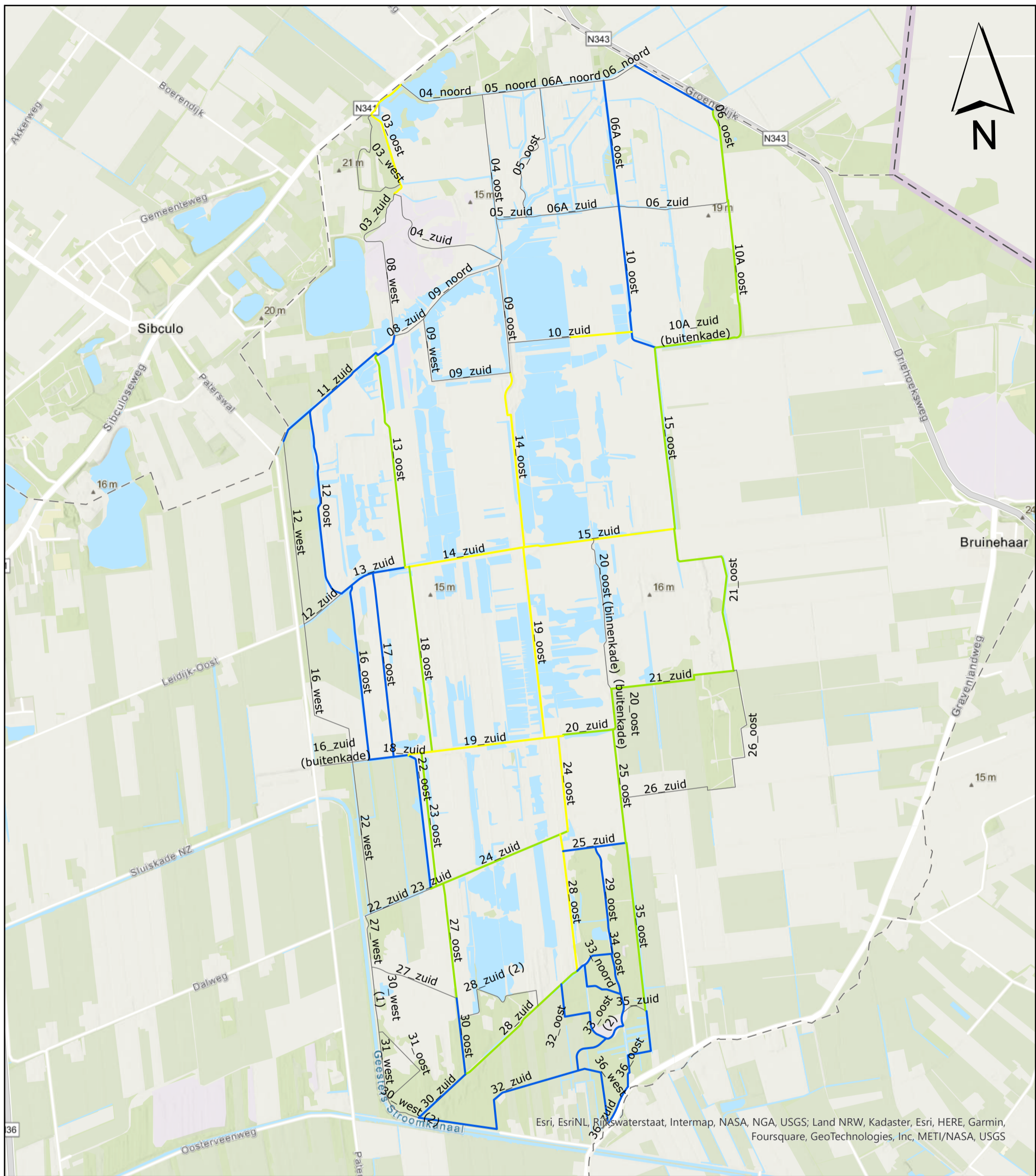
Project:
**VERBETEREN HYDROLOGISCH
 SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN**

Onderdeel:
**Integraal Definitief Ontwerp (IDO)
 Overzicht kruinbreedte kade**



Schaal: 1:20.000 | Projectnr: 31556194 | Tekeningnr: OT02 | Formaat: A3 | Blad: 02 van 04

Meer waarde aan ruimte



Opmerking:
 * Maatvoering in meters
 * Materiaalmaat in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

LEGENDA

Toepassing leemshot

- Nee, niet aanbrengen (of handhaven)
- Ja, prio: 0
- Ja, prio: 1
- Ja, prio: 2
- Ja, prio: 3

5									
4									
3									
2	tke	28-10-2022	Definitief	<h1>Definitief</h1>					
1	tke	29-04-2022	Definitief						
	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	OL	RM			

Opdrachtgever:
PROVINCIE OVERIJSEL

Project:
VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

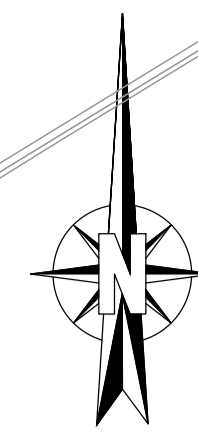
Onderdeel:
**Integraal Definitief Ontwerp (IDO)
 Overzicht leemshotten incl. prioritering**

Schaal: 1:20.000 | **Projectnr:** 31556194 | **Tekeningnr:** OT02 | **Formaat:** A3 | **Blad:** 03 van 04

Hoogveenherstel Engbertsdijkswenen
Roelofs | **OOSTERHUIS bv**
 provincie Overijssel

Meer waarde aan ruimte

KLOOSTERHAAR



negatieve waarde betekend nieuwe kruin onder bestaand maaiveld
 positieve waarde betekend nieuwe kruin boven bestaand maaiveld

Hoogte tabel nieuwe situatie			
Nummer	Minimum Hoogte	Maximum Hoogte	Kleur
1	-8.795	0.050	Green
2	0.050	0.200	Yellow
3	0.200	0.350	Orange
4	0.350	0.500	Red
5	0.500	0.650	Dark Red
6	0.650	0.800	Dark Red
7	0.800	3.331	Dark Red

Opmerking:
 * Afmetingen in meters
 * Meetwaarden in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Hoogtes zijn in meters t.o.v. N.A.P.

Definitief

Nummer	28-10-2022	Definitief
Datum	29-04-2022	Definitief
DOOR	DATUM	STATUS

OMSCHRIJVING: WITZIJGING OL KV

Staatsbosbeheer/Provincie Overijssel

HOEVENWEGSTEL Engberdtsdijkveenen

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVEENEN

Onderdeel: IDO Kadestructuur / Compartimentering Situatie Kleurenkaart

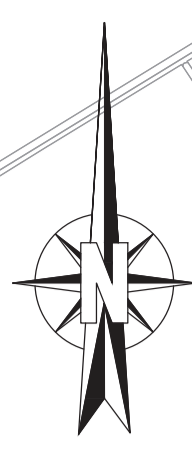
Schaal: 1:5.000 | Projectnr: 31556194 | Tekening: S103 | Formaat: A0 | Blad: 01 van 01

Meer Waarde aan Ruimte

II. Ontwerptekeningen Integraal Definitief Ontwerp

Omschrijving	Kenmerk	Datum
Overzichtstekening kadestructuur	OT01	28-10-2022
Overzichtstekening hydrologie	HY01	28-10-2022
Overzichtstekening watergangen	OT03	28-10-2022
Principeprofielen KOP-stuwen	HY02	28-10-2022
Situatie uitstroomvoorzieningen	HY03	28-10-2022
Ontwerptekeningen kades	ID001	28-10-2022

KLOOSTERHAAR



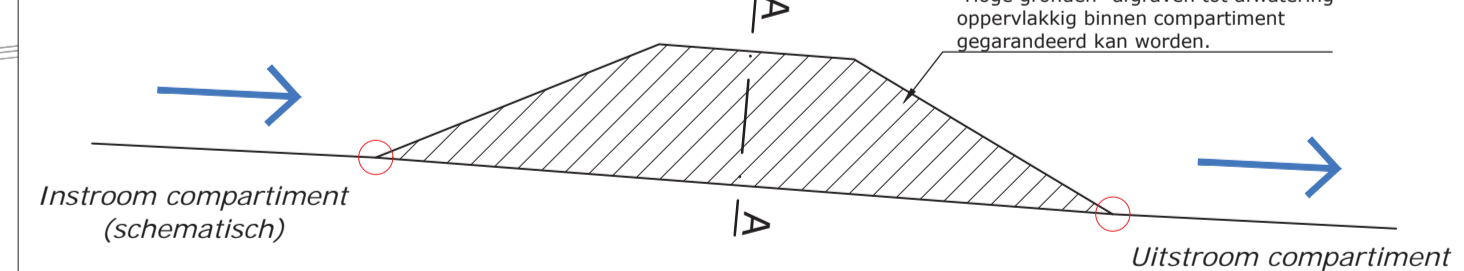
MAATREGEL PER KADE

- Kade handhaven (eventuele aanwinstige laagtes opvullen)
- Kade minimaal opgeven met grond (< 30 cm)
- Kade minimaal opgeven met zand (< 30 cm)
- Kade opgeven met grond (> 30 cm)
- Kade opgeven met zand (> 30 cm)
- Kade nieuwbouw

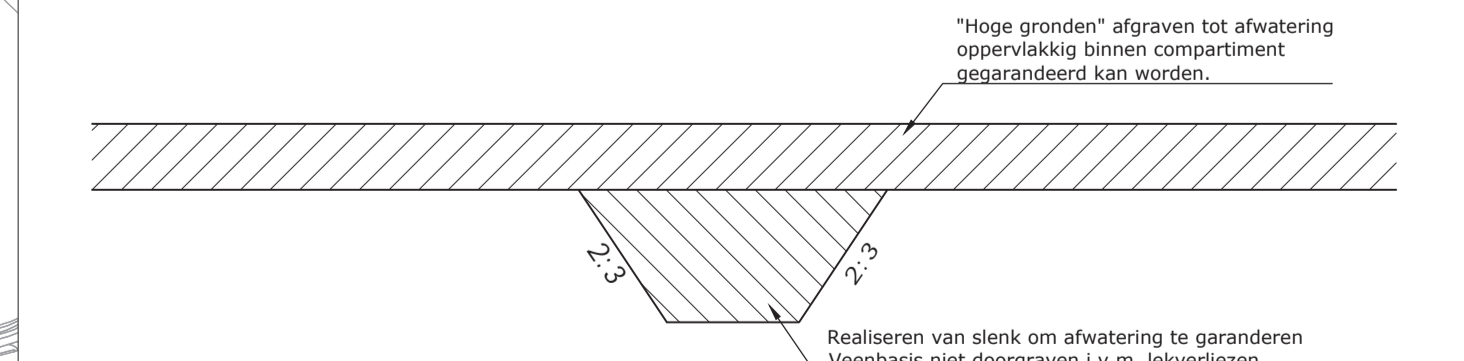
LEGENDA

- Afplaggen van voedselrijke grond op voormalig agrarische percelen
- Hoeverheidsbepaling
 - Compartment 12. Klauwervenvveen (9,79 ha) -> 97.938 m² x 0,167 m = 16.356 m³
 - Compartment 16. Akker (9,50 ha) -> 94.945 m² x 0,225 m = 21.363 m³
 - Compartment 22. Savanne (23,81 ha) -> 238.123 m² x 0,236 m = 56.198 m³
 - Compartment 27. Nieuwe Hoeverwegveen 1 (2,81 ha) -> 28.103 m² x 0,250 m = 7.026 m³
- Gebied met hoge archeologische verwachting (bron: archeologisch vooronderzoek RAAP-RAPPORT 3395, d.d. 27-06-2018)
- Verwijderen bestaande bosopslag incl. stobben (door dieren) (betreft indicatieve locaties ingetekend op basis van verkregen dronebeelden (oktober 2020) (indicatie opp. bedraagt ca. 4,6 hectare (45.828 m²))
- Indicatieve ligging stortlocatie (bron: Ontwerptoelichting RHDHVD T&PBF3455R003F01, d.d. 14-01-2020)
- Indicatieve ligging NGE-risicogebied (bron: Historisch vooronderzoek niet gesprongen explosief REASeuro, d.d. 03-07-2017)
- Realiseren aansluiting op bestaande kade (binnen compartiment)
- Aansluiting maken/opvullen met vrijgekomen veen
- Maximaal toelaatbare helling in lengterichting bedraagt 5% i.v.m. toegankelijkheid materieel
- Locaties aangegeven door Adriaan Hollander (d.d. 24-03-2021)
- Garanderen afwatering d.m.v. realiseren stenk conform onderstaand principeprofiel

* Tijdens het IDO (Integraal Definitief Ontwerp) worden de aansluiting van kades op elkaar nadier gedetailleerd/vormgegeven. Belangrijk aandachtspunt hierin is de maximaal toelaatbare helling in lengterichting van 5% (i.v.m. toegankelijkheid materieel)



REALISEREN SLENK (SCHEMATISCH LENGTEPROFIEL)



REALISEREN SLENK (PRINCIPEPROFIEL)

Opmerking:
* Afmetingen in meters
* Afmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Hoogtematen in meters t.a.v. N.A.P.

Definitief

NO	DO	STATUS	OMSCHRIJVING	WIJZIGING
1	28-10-2022	Definitief		
2	29-04-2022	Definitief		

Staatsbosbeheer/Provincie Overijssel

Engberisdijkveenen

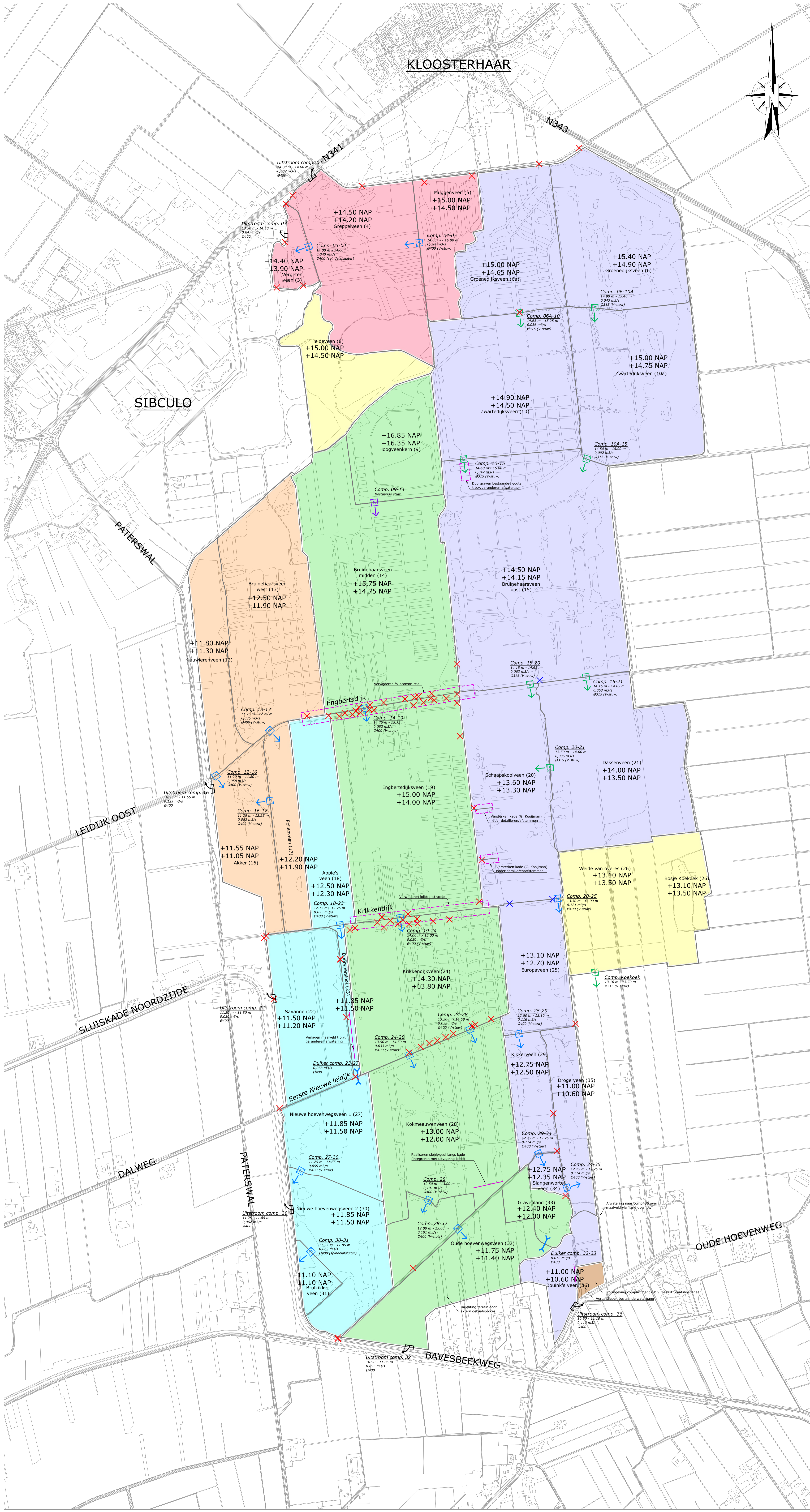
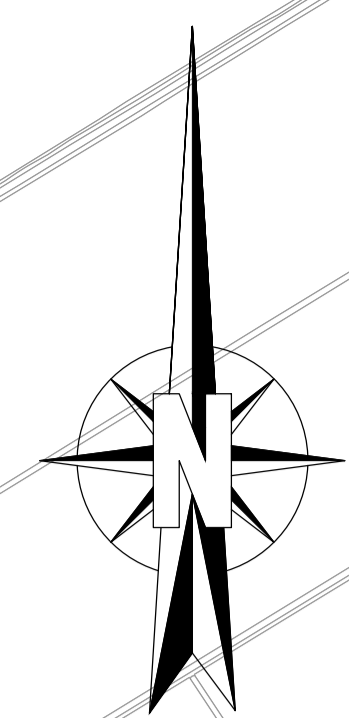
Roelofs **Oosternhuis**

Integraal Definitief Ontwerp (IDO)

Overzichtstekening kadestructuur

Schaal: 1:5.000 | Projectnr: 31556194 | Tekeningnr: OT01 | Formaat: A0 | Blad: 01 van 01

KLOOSTERHAAR



LEGENDA

- Afwatering deelstroomgebied 1
uitstroom comp. 36 Bounk's veen
- Afwatering deelstroomgebied 2
uitstroom comp. 03 Vergeten veen / comp. 04 Greppelveen
- Afwatering deelstroomgebied 3
uitstroom comp. 32 Oude Hoevenegsveen
- Afwatering deelstroomgebied 4
uitstroom comp. 11 Schipsootveen / comp. 16 Akker
- Afwatering deelstroomgebied 5
uitstroom comp. 22 Savanne / comp. 30 Nieuwe Hoevenegsveen (2)
- Afzonderlijke (niet gestuwde) compartimenten
- Indicatieve ligging toekomstige kadestruktuur
- Maatregel (binnen compartiment) ten behoeve van garanderen afwatering
- Aanbrengen KOP-stuw (leverancier: KWT) met drempelbreedte van 0,80 m
voorzien van stuwbrek (m), afvoercapaciteit (m³/s), diameter (mm) en type schotbalk
aanbrengen van stuw conform PP01-C01-31556194-tke_principeprofiel_0,80m
- Aanbrengen KOP-stuw (leverancier: KWT) met drempelbreedte van 0,60 m
voorzien van stuwbrek (m), afvoercapaciteit (m³/s), diameter (mm) en type schotbalk
aanbrengen van stuw conform PP01-C01-31556194-tke_principeprofiel_0,60m
- Bestaande KOP-stuw, reeds aangebracht
- Te verwijderen bestaande duiker
bron: locatie bepaald conform aangeleverde GIS-data (G. Kooijman)
- Te verwijderen bestaande stuw
bron: locatie bepaald conform aangeleverde GIS-data (G. Kooijman)
- Aanbrengen PE-duiker
voorzien van afvoercapaciteit (m³/s) en diameter (mm)
- Aanbrengen uitstroom, KOP-stuw (leverancier: KWT) met drempelbreedte van 0,80 m
voorzien van stuwbrek (m), afvoercapaciteit (m³/s), diameter (mm) en type schotbalk
aanbrengen van stuw conform UVD1-C01-31556194-tke_uitstroomvoorzieningen

Opmeking:
 * Afmetingen in meters
 * Afmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Hoogtepunten in meters t.o.v. N.A.P.

Definitief	
28-10-2022	Definitief
29-04-2022	Definitief
DOOR	DATUM
DMSCHRIJVING WITZINGING	
OL	RV

Staatsbosbeheer/Provincie Overijssel

HOOGVEENSTEL Engbertsdijk's veen

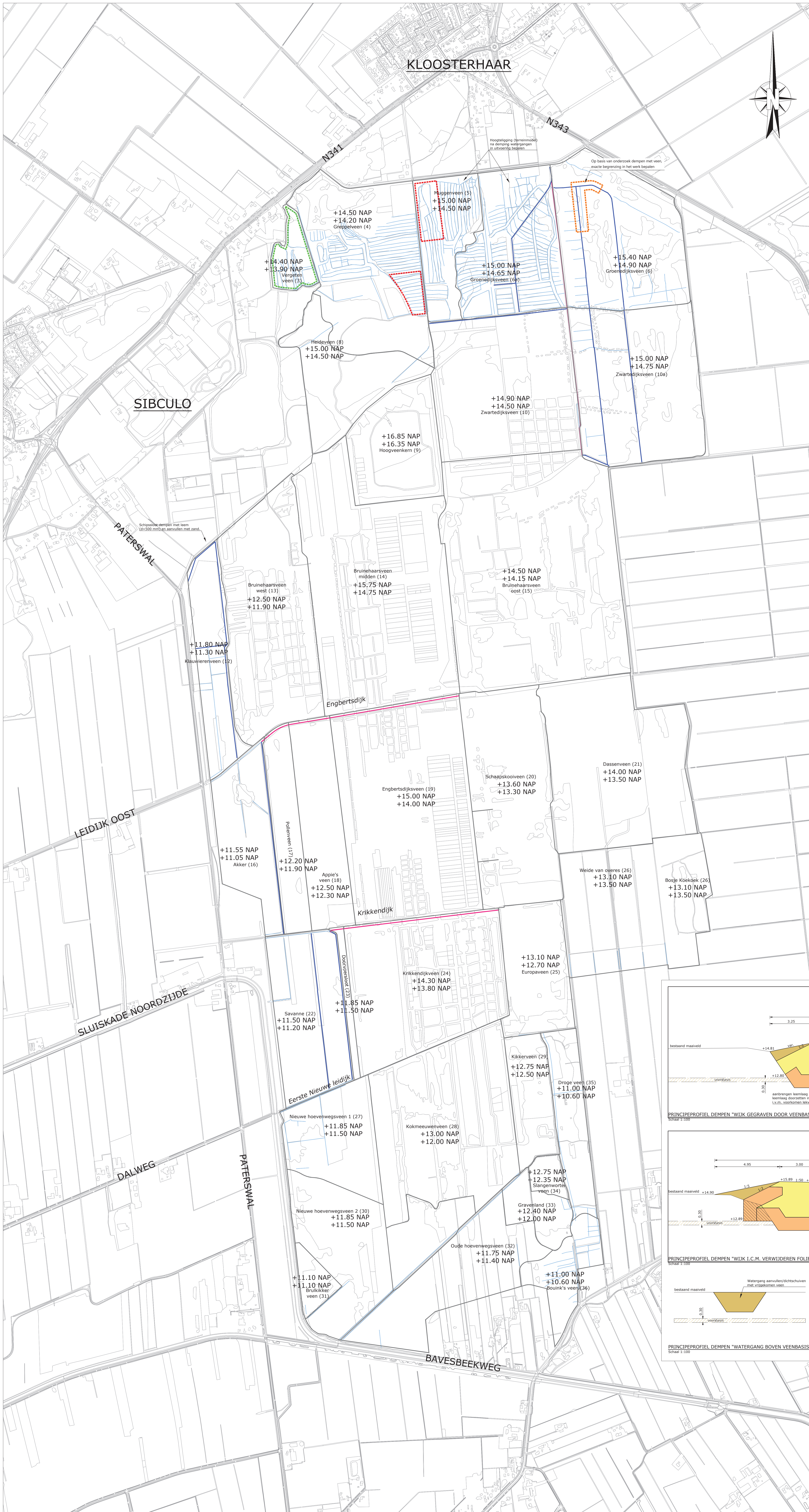
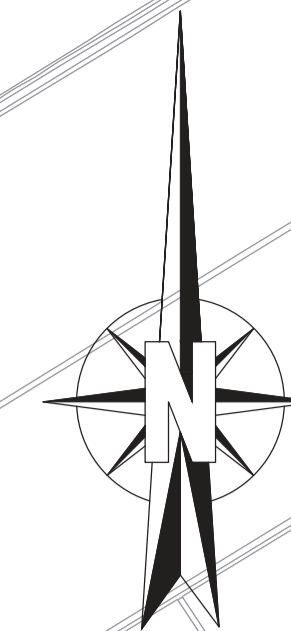
Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJK'S VEEN

Overzichtsontwerp (IDO) Overzichtstekening hydrologie

Schaal: 1:6000 Projectnr: 31556194 Tekeningnr: HVO1 Formaat: A0 Blad: 01 van 01

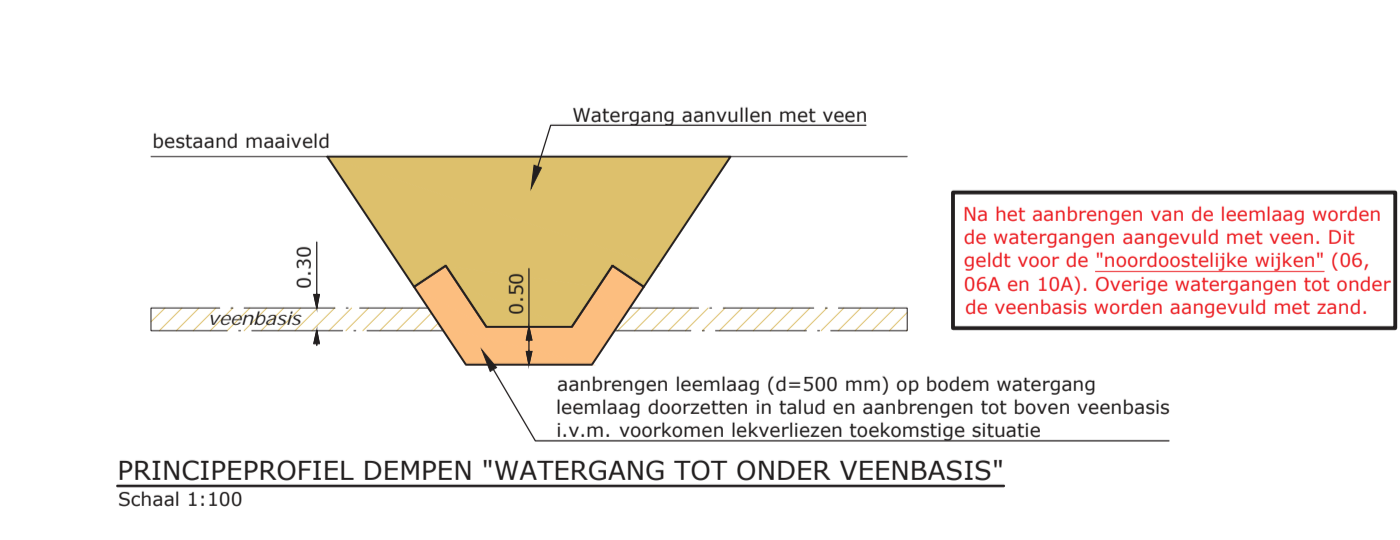
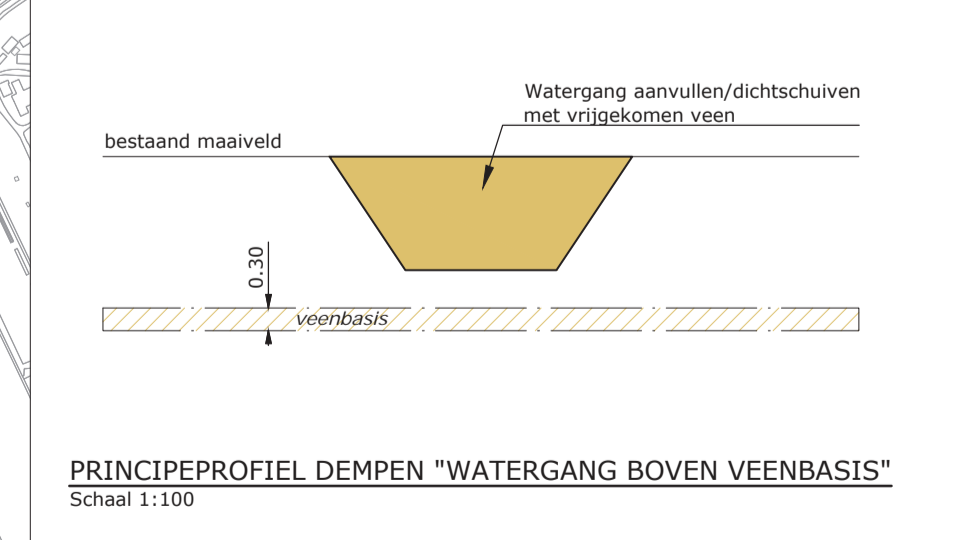
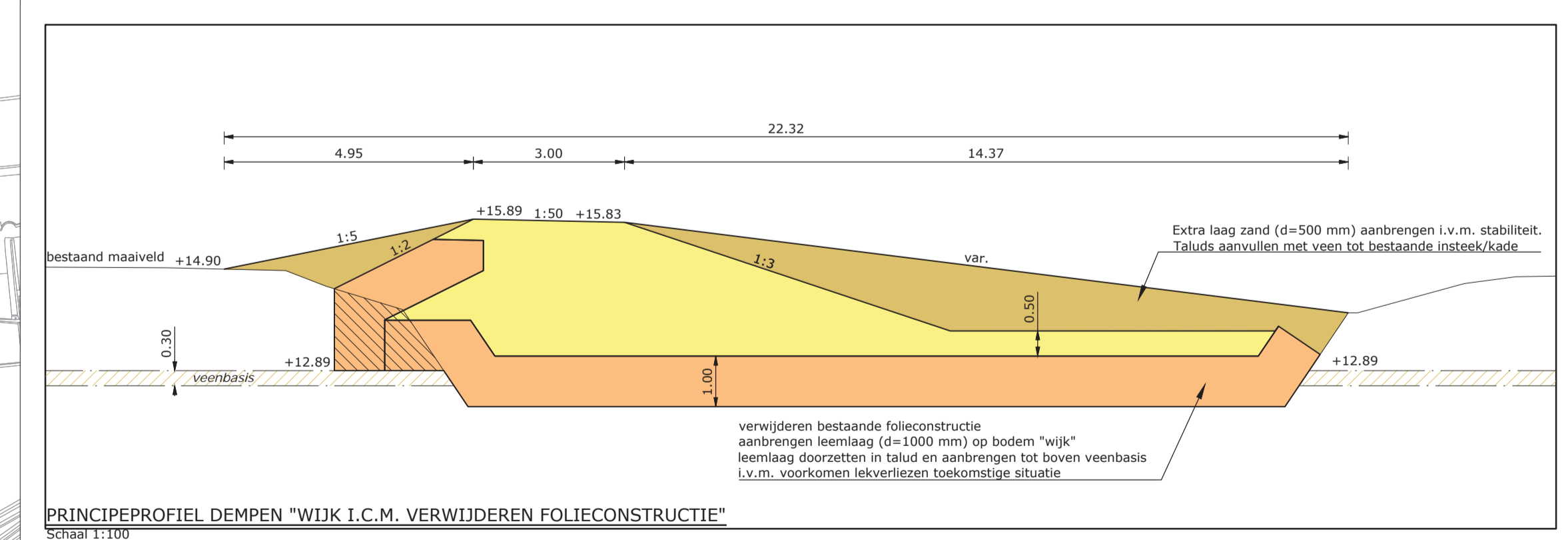
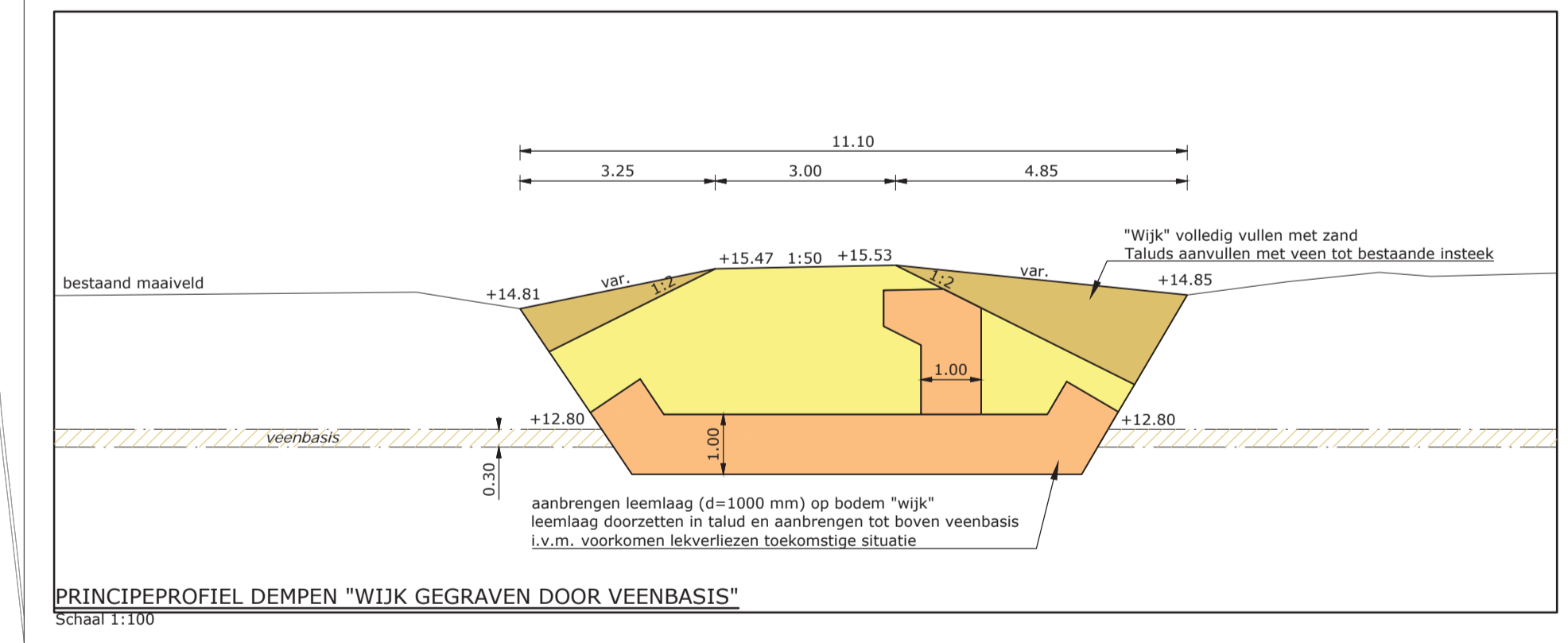
Meer Waarde aan Ruimte

KLOOSTERHAAR



LEGENDA

- Dempfen van watergangen
- Dempfen van diepe wijk (hoogste prioriteit)
Wijken opschonen, inkassen en dempen met leem
- Dempfen van diepe wijk (lagere prioriteit)
Wijken opschonen, inkassen en dempen met leem
- Dempfen van watergangen reeds voltooid
- Dempfen watergangen en herstel kades (gaten vullen) in uitvoering bepalen



Opmerking:
 * Afmetingen in meters
 * Afmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Hoogtepunten in meters t.a.v. N.A.P.

41					
42					
43	28-10-2022	Definitief			
44	29-04-2022	Definitief			
DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIZIGING	OL	RV

Staatsbosbeheer/Provincie Overijssel

Verbeteren Hydrologisch Systeem Engbertsdijkvenen

Integraal Definitief Ontwerp (IDO)
Overzichtstekening - te dempen watergangen

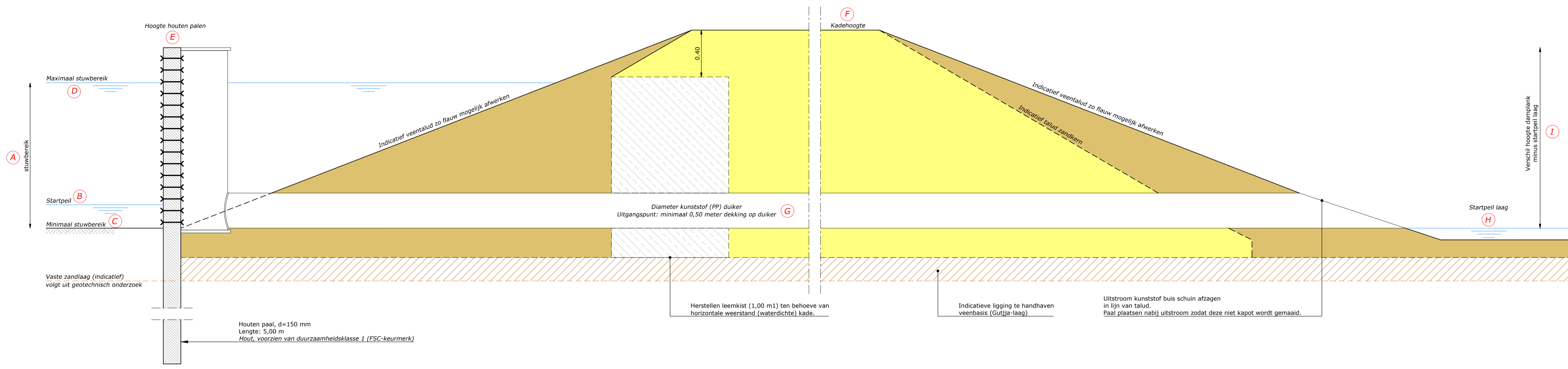
Schaal 1:6.000 Projectnr 31556194 Tekeningnr OT03 Formaat A0 Blad 01 van 01

Definitief

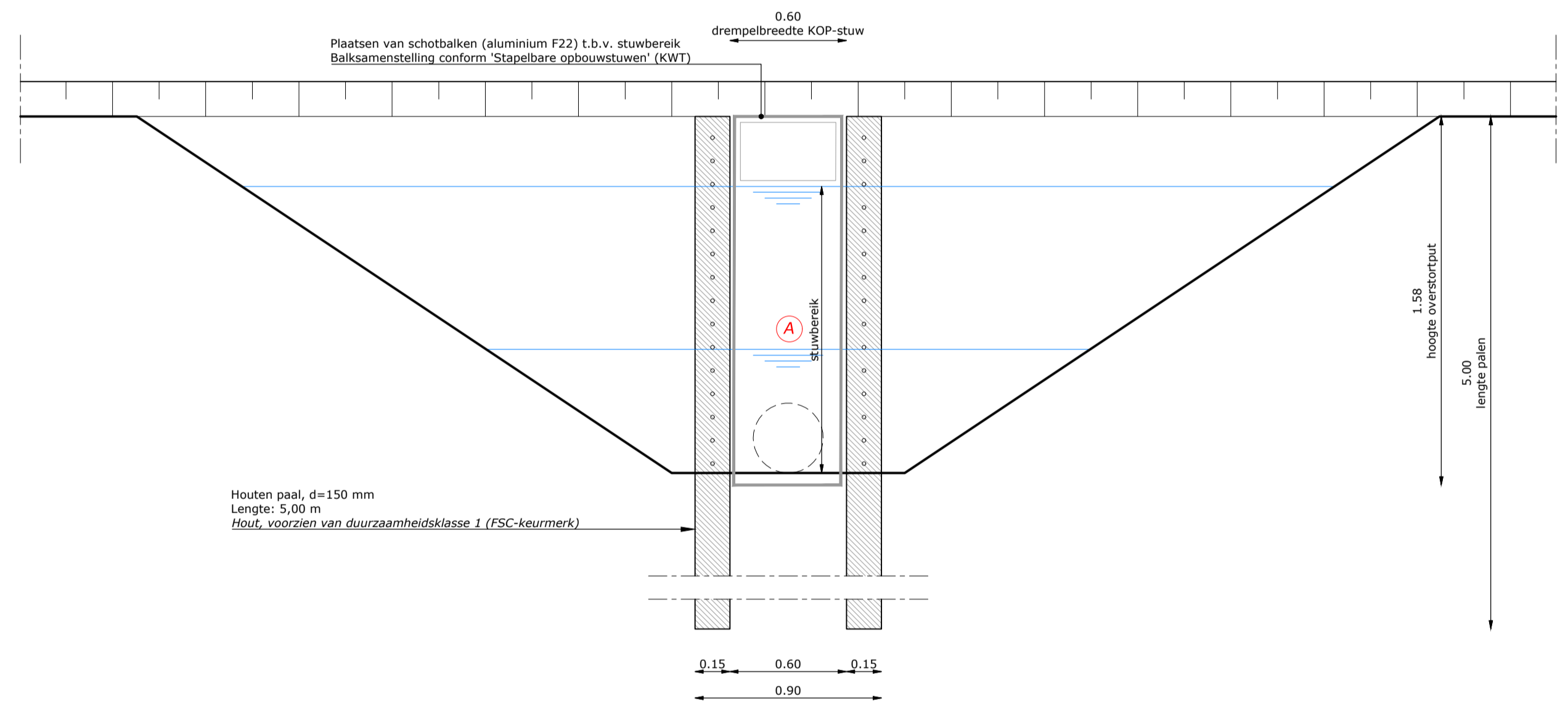
Engbertsdijkvenen

Royal H2O Oosthuis

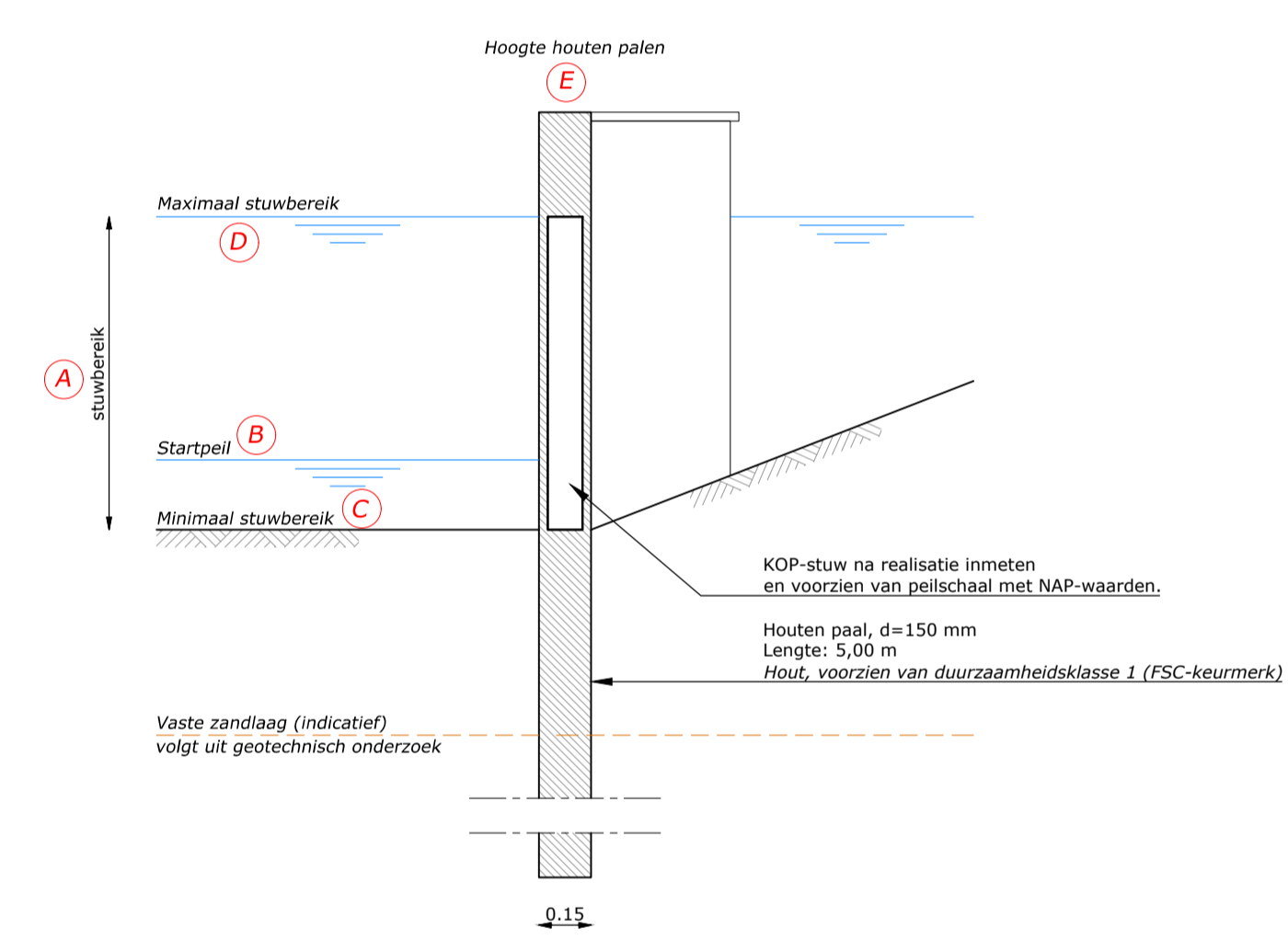
Verijssel



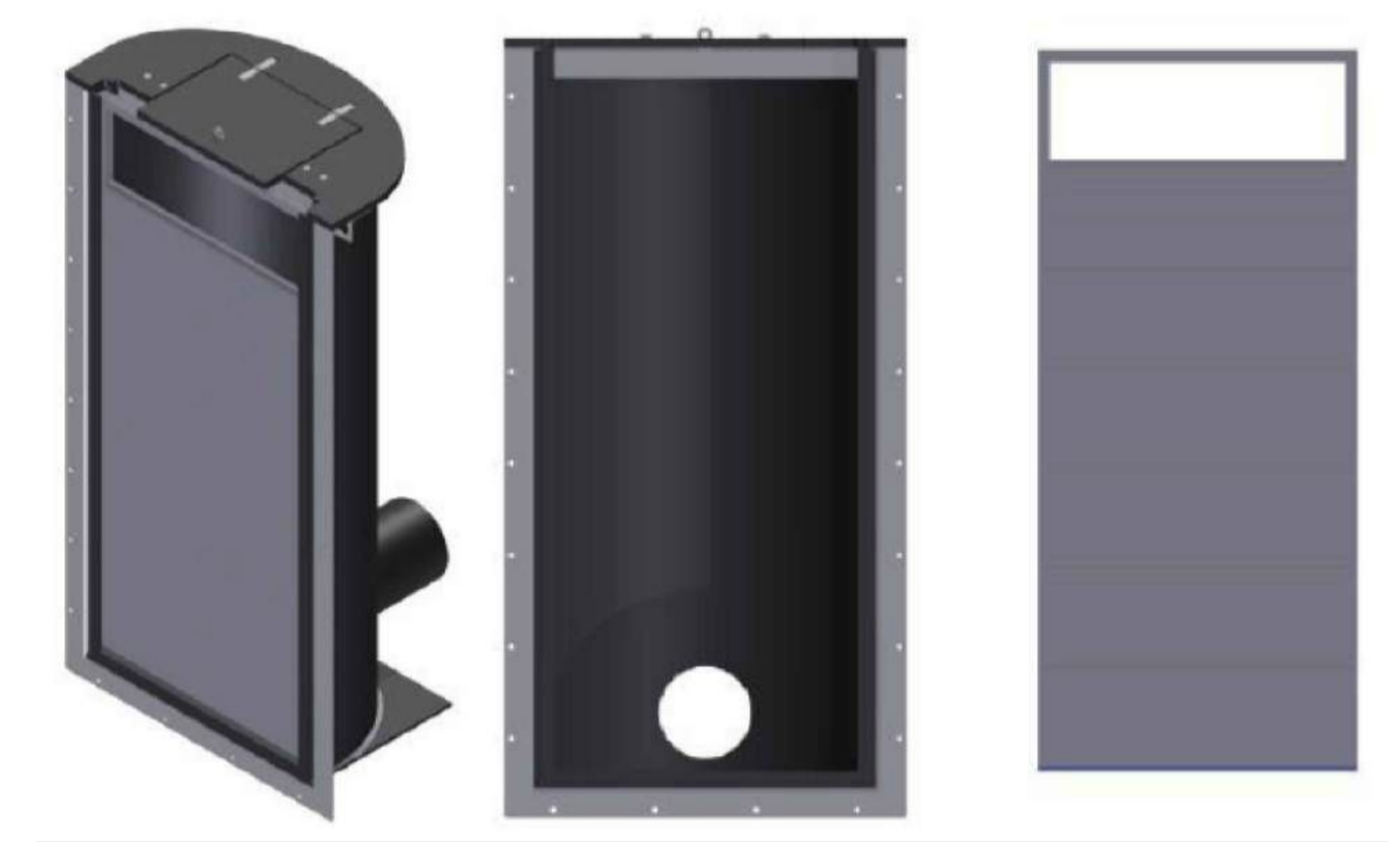
PRINCIPEDETAAL 1 - LENGTEDOORSNEDE KOP-STUW (0.60 METER)
 schaal 1:20



PRINCIPEDETAAL 2 - VOORAANZICHT KOP-STUW (0.60 METER)
 schaal 1:20



PRINCIPEDETAAL 3 - ZIJAAANZICHT KOP-STUW (0.60 METER)
 schaal 1:20



PRODUCTBLAD KWT - KOP-STUW (SPECIAL: V-STUW)
 schaal: nvt

stuwnaam	A stuwbreik	B startpeil	C min. stuwbereik	D max. stuwbereik	E hoogte palen	F kadehoogte	G diameter buis	H startpeil laag	I Δ(E-H)	inw. hoogte stuw	schotbalken	special
Comp. 06a-10	0,60	14,65	14,65	15,25	15,97	15,36	Ø315	14,50	1,47	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 06-10a	0,50	14,90	14,90	15,40	16,14	15,53	Ø315	14,75	1,39	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 10a-15	0,50	14,75	14,50	15,00	15,82	15,21	Ø315	14,15	1,67	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 10-15	0,50	14,50	14,50	15,00	15,75	15,14	Ø315	14,15	1,60	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 15-20	0,50	14,15	14,15	14,65	15,42	14,81	Ø315	13,30	2,12	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 15-21	0,50	14,15	14,15	14,65	15,42	14,81	Ø315	13,30	1,92	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 20-21	0,50	13,50	13,50	14,00	14,81	14,20	Ø315	13,30	1,51	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. Koekoek	0,60	13,10	13,10	13,70	14,51	13,92	Ø315	-	-	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw

OVERZICHTSTABEL - DIMENSIONERING VAN STUW PER LOCATIE
 schaal: nvt

Opmerking:
 * Maatvoering in meters
 * Materiaalmaten in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

Definitief

DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING	WIJZIGING	OL	RM
1	tke 29-04-2022	Definitief				
2	tke 28-10-2022	Definitief				

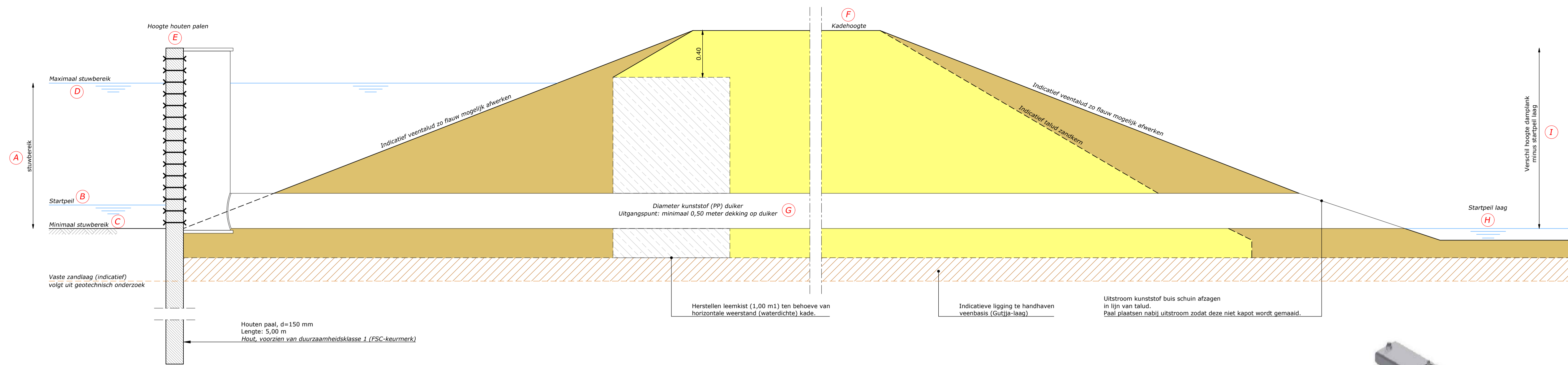
Opdrachtgever:
STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSSSEL

Project:
VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

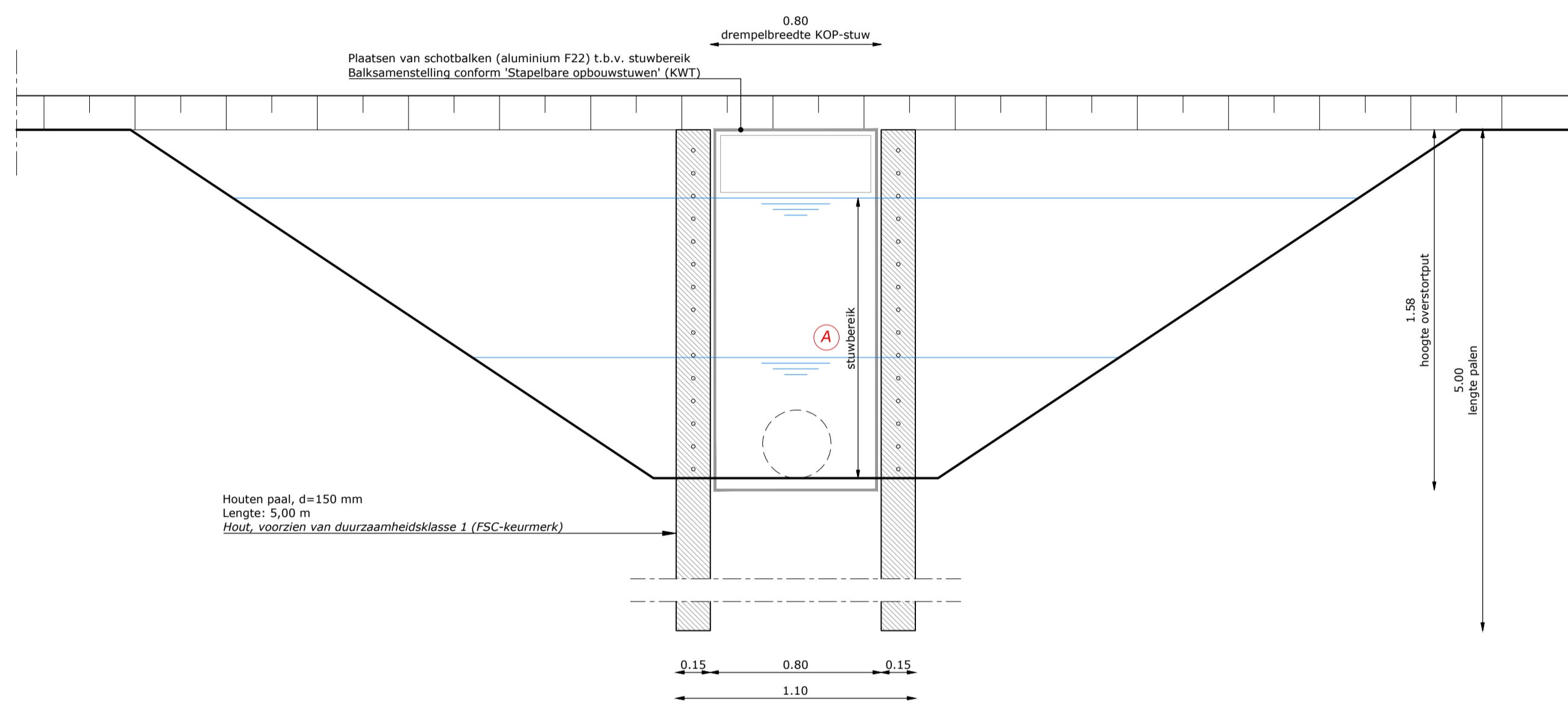
Onderdeel:
Integraal Definitief Ontwerp (IDO) Principeprofielen KOP-stuw (0,60 meter)

Schaal: 1:20 Projectnr: 31556194 Tekeningnr: HY02 Formaat: A1 Blad: 01 van 02

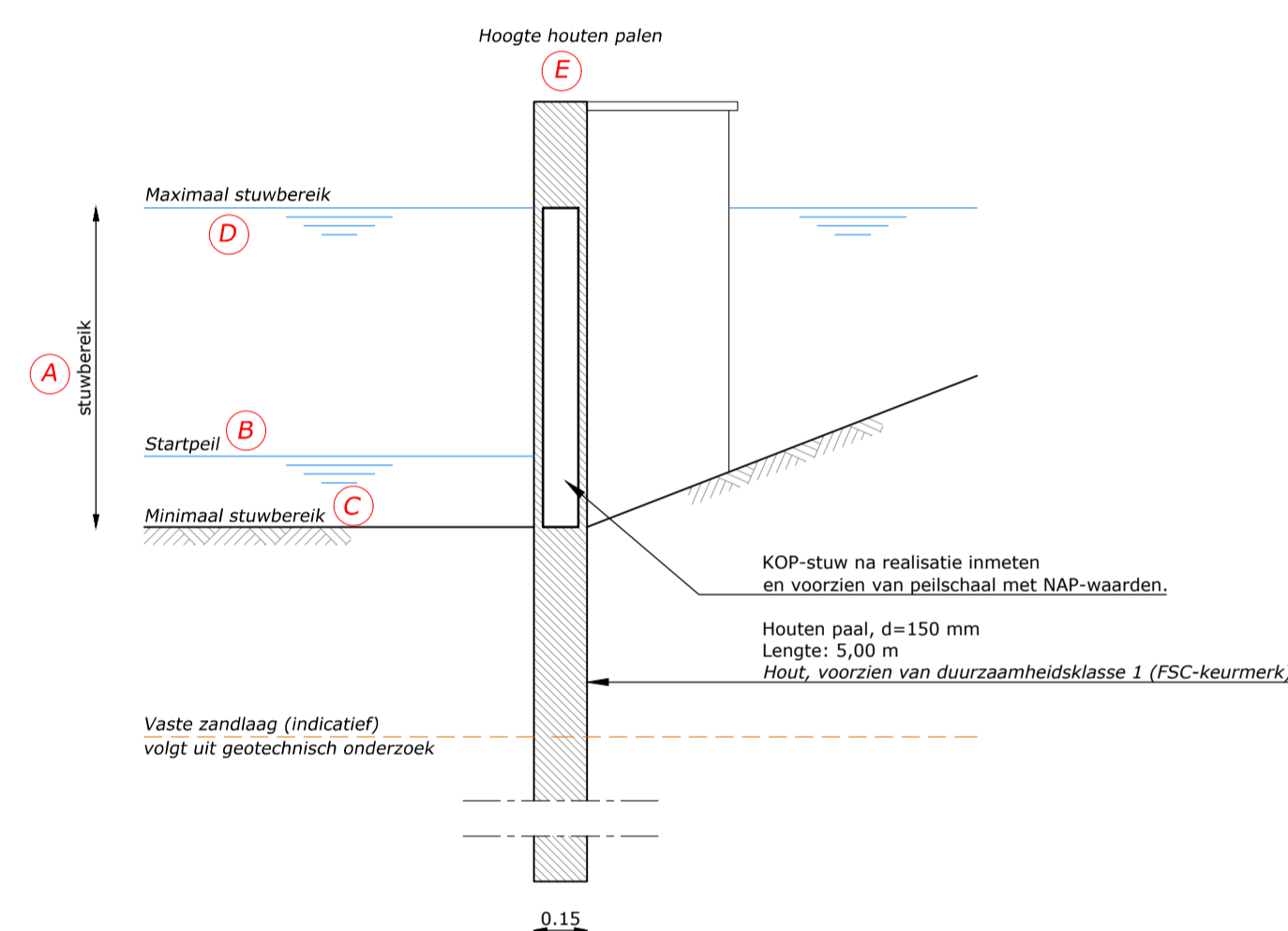
Meer waarde aan ruimte



PRINCIPEDETAIL 1 - LENGTEDOORSNEDE KOP-STUW (0.80 METER)
schaal 1:20



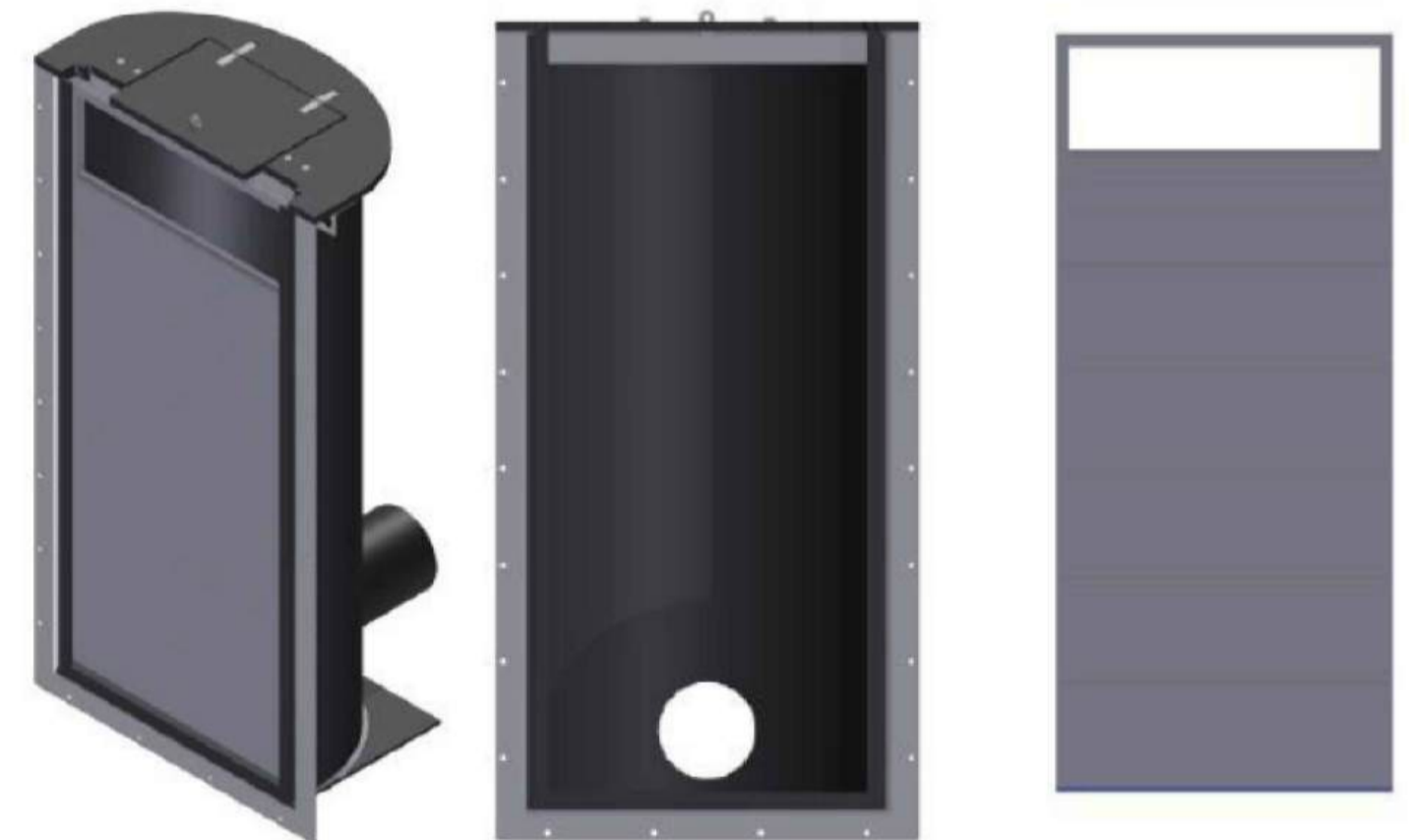
PRINCIPEDETAIL 2 - VOORAANZICHT KOP-STUW (0.80 METER)
schaal 1:20



PRINCIPEDETAIL 3 - ZIJAANZICHT KOP-STUW (0.80 METER)
schaal 1:20



PRODUCTBLAD KWT - KSA-MD-R-P (SPECIAL: SPINDELAFLUITER)
schaal: nvt



PRODUCTBLAD KWT - KOP-STUW (SPECIAL: V-STUW)
schaal: nvt

	A	B	C	D	E	F	G	H	I			
stuwnaam	stuwbereik	startpeil	min. stuwbereik	max. stuwbereik	hoogte palen	kadehoogte	diameter buis	startpeil laag	$\Delta(E-H)$	inw. hoogte stuw	schotbalken	special
Comp. 03-04	0,60	14,20	14,00	14,60	15,43	15,12	Ø400	13,90	1,53	1,425	-	spindelafsluiter
Comp. 04-05	1,00	14,50	14,00	15,00	15,43	15,09	Ø400	14,20	1,23	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 12-16	0,60	11,30	11,20	11,80	12,48	11,95	Ø400	11,05	1,43	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 13-17	0,50	11,90	11,75	12,25	13,18	12,91	Ø400	11,90	1,28	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 14-19	1,00	14,75	14,75	15,75	16,18	15,89	Ø400	14,00	2,18	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 16-17	0,50	11,90	11,75	12,25	12,92	12,39	Ø400	11,05	1,87	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 18-23	0,60	12,30	12,15	12,75	13,44	12,91	Ø400	11,50	1,94	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 19-24	1,00	14,00	14,00	15,00	15,43	15,14	Ø400	13,80	1,63	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 20-25	0,60	13,30	13,30	13,90	14,68	14,15	Ø400	12,70	1,98	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 24-28 (1)	1,00	13,80	13,50	14,50	14,93	14,61	Ø400	12,00	2,93	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 24-28 (2)	1,00	13,80	13,50	14,50	14,93	14,61	Ø400	12,00	2,93	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 28	0,50	12,00	12,50	13,00	13,75	13,22	Ø400	12,00	1,75	1,425	5x200+2x100+2x51	V-stuw
Comp. 25-29	0,60	12,70	12,50	13,10	13,88	13,35	Ø400	12,50	1,38	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 27-30	0,60	11,50	11,25	11,85	12,56	12,03	Ø400	11,50	1,06	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 28-32	1,00	12,00	12,00	13,00	13,43	13,22	Ø400	11,40	2,03	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 29-34	0,50	12,50	12,25	12,75	13,56	13,03	Ø400	12,35	1,21	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Comp. 30-31	0,60	11,50	11,25	11,85	12,54	12,01	Ø400	11,10	1,44	1,425	-	spindelafsluiter
Comp. 34-35	0,50	12,35	12,25	12,75	13,52	12,99	Ø400	10,60	2,92	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Uitstroom comp. 03.	1,00	13,90	13,50	14,50	14,93	15,03	Ø400	13,40	1,53	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Uitstroom comp. 04.	0,60	14,20	14,00	14,60	15,43	15,12	Ø400	13,40	2,03	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Uitstroom comp. 16.	0,60	11,05	10,95	11,55	12,38	12,31	Ø400	11,10	1,28	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Uitstroom comp. 22.	0,60	11,20	11,20	11,80	12,63	12,10	Ø400	10,70	1,93	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Uitstroom comp. 30.	0,60	11,50	11,25	11,85	12,68	12,53	Ø400	10,35	2,33	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Uitstroom comp. 32.	0,95	11,40	10,90	11,85	12,33	12,46	Ø400	9,85	2,48	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw
Uitstroom comp. 36.	0,60	10,60	10,50	11,10	11,93	11,74	Ø400	9,92	2,01	1,425	5x200+2x100+2x50	V-stuw

OVERZICHTSTABEL - DIMENSIONERING VAN STUW PER LOCATIE
schaal: nvt

Opmerking:
 * Maatvoering in meters
 * Materiaalwaarden in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

5													
4													
3													
2	tke	28-10-2022	Definitief	<h1>Definitief</h1>									
1	tke	29-04-2022	Definitief										
DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING	WIJZIGING	OL	RM							

Opdrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSSSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) Principeprofielen KOP-stuw (0,80 meter)

Schaal: 1:20 | Projectnr: 31556194 | Tekeningnr: HY02 | Formaat: A1 | Blad: 02 van 02

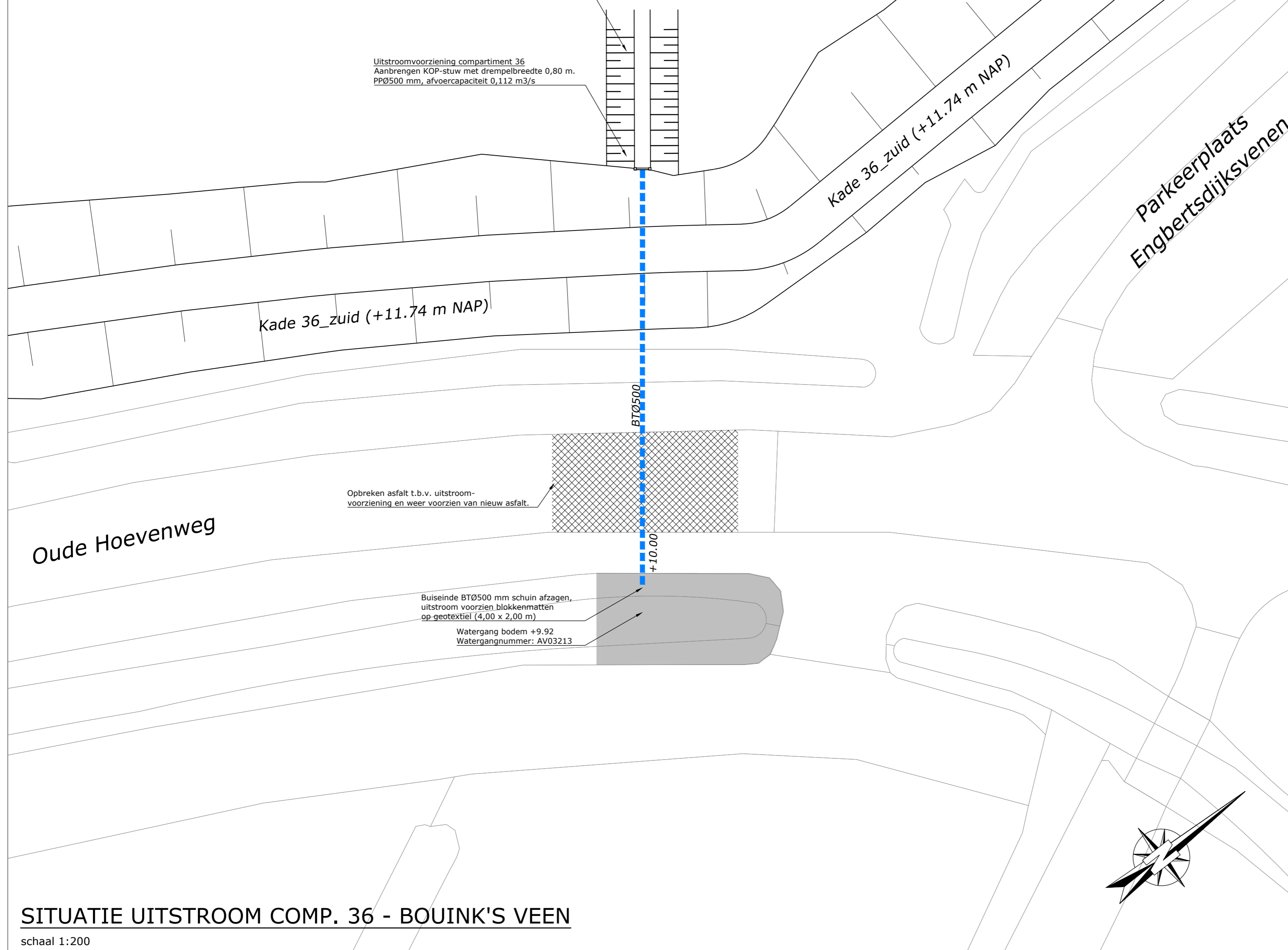
Meer waarde aan ruimte

Bouink's veen (36)

+11.00 NAP
+10.60 NAP

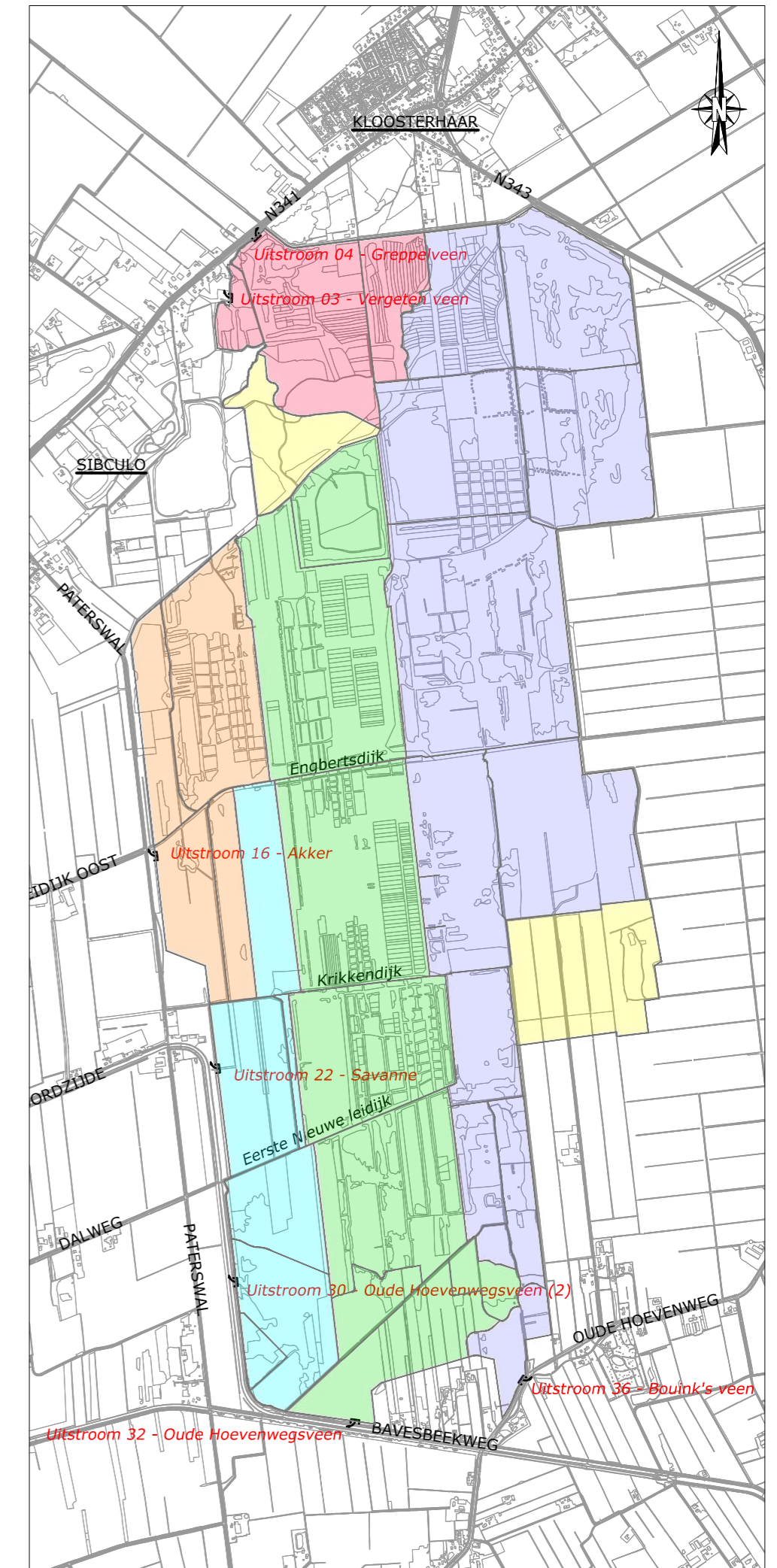
Garanderen afwatering richting stuw vanuit compartiment
Afmeting en diepte in werk te bepalen
Exacte locatie op basis van locatie uitstroom

Uitstroomvoorziening compartiment 36
Aanbrengen KOP-stuw met drempelbreedte 0,80 m.
PPØ500 mm, afvoercapaciteit 0,112 m³/s



SITUATIE UITSTROOM COMP. 36 - BOUINK'S VEEN

schaal 1:200



OVERZICHT UITSTROOMVOORZ.

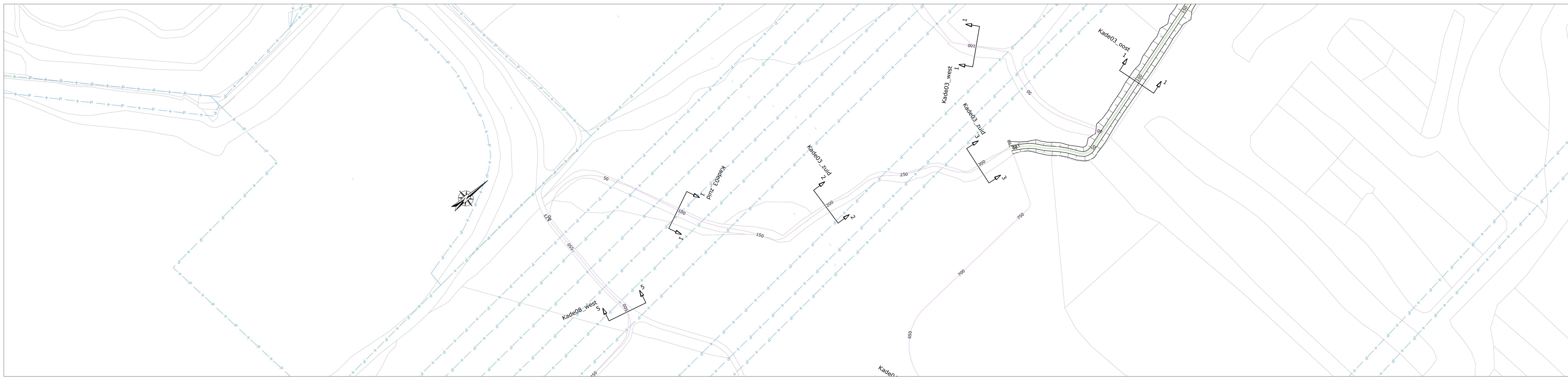
Opmerking:
* Maatvoering in meters
* Materiaalmaten in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

5									
4									
3									
2									
1	tke	29-04-2022	Definitief						
	DOOR	DATUM	STATUS						

Definitief

<p>Opdrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSSSEL</p> <p>Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEME ENGBERTSDIJKSVENEN</p> <p>Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) Situatietekening uitstroomvoorzieningen</p> <p>Schaal: 1:200 Projectnr: 31556194 Tekeningnr: HY03 Formaat: A2 Blad: 02 van 02</p>	<p>Correspondentieadres hoofdkantoor Postbus 12 7683 ZG Den Ham</p> <p>Bezoekadres hoofdkantoor Kroezenhoek 8 7683 PM Den Ham</p> <p>T (0546) 67 88 88 E info@roelofsgroep.nl</p> <p>Tevens vestigingen in Sneek Steenwijk Spijkenisse Veenendaal Stadskanaal Weesp</p>
---	---

OL RM

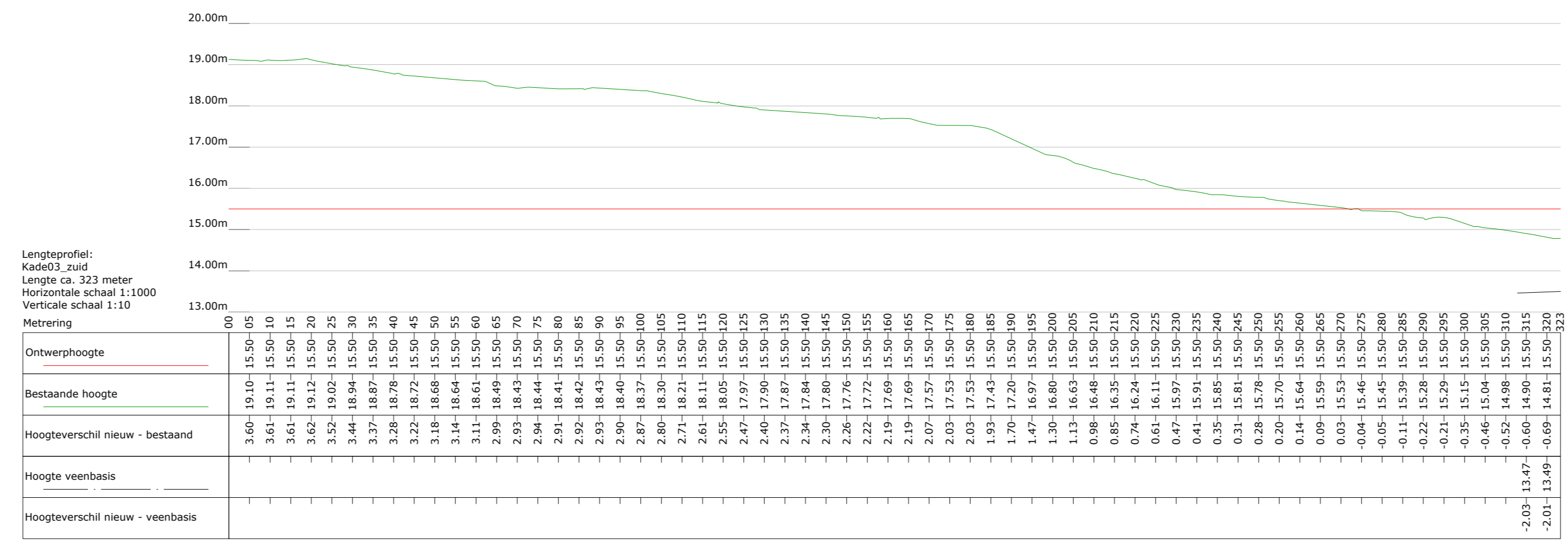


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



Kade03_zuid DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100

Kade03_zuid DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100

Kade03_zuid DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
* Meetvoering in meters
* Meetwaarnemingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Meetgegevens in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RW
1	SA	29-04-2022	Definitief			
2	SA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

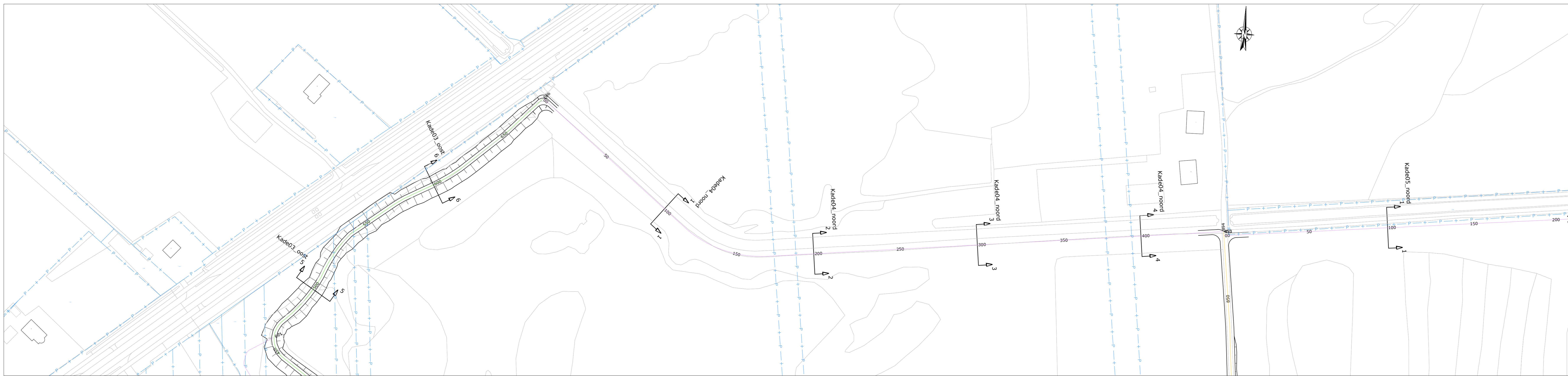
Ondrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade03_zuid

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 02 van 36

Logo's: Engberldijksvenen, Roalofa, OOSTERHUIS, verijssel

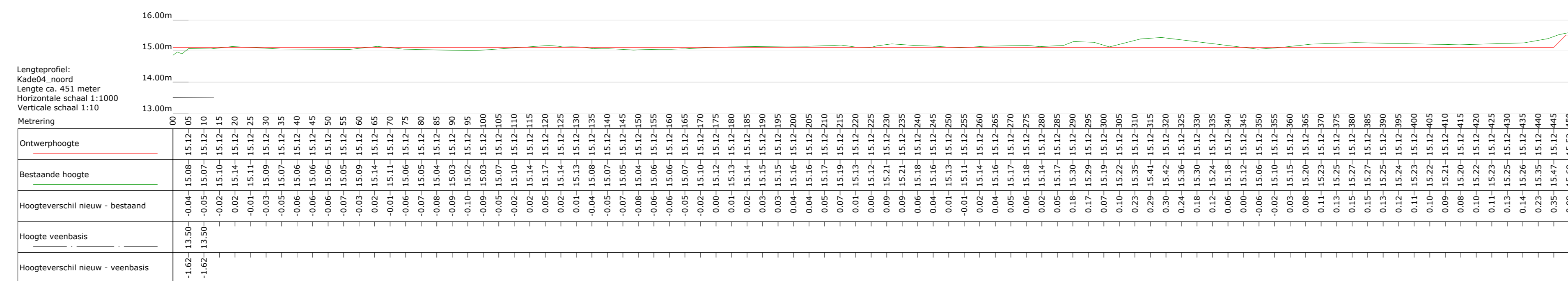


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - kade opheven met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



Kade04 noord DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100

Kade04 noord DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100

Kade04 noord DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100

Kade04 noord DWARSPROFIEL 4 - 4
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	SA	29-04-2022	Definitief			
2	SA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

Opdrachtgever: **STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL**

Project: **VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN**

Onderdeel: **Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade04_noord**

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 03 van 36

Logo's: Engbertsdijkvenen, Roalofa, Oosternhuis, Verijssel

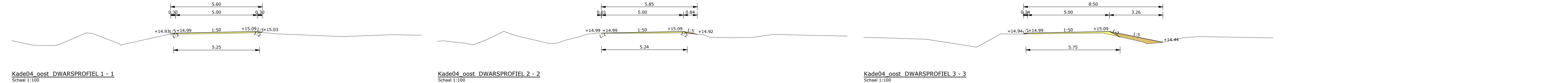
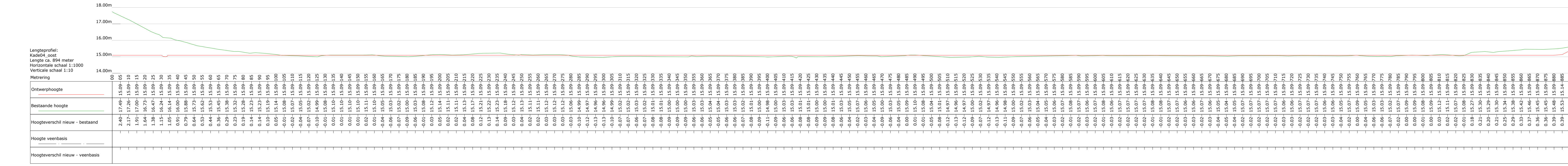


SITUATIE
schaal 1:1000

- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



Kade04_oost DWARSPROFIEL 1 - 1
Kade04_oost DWARSPROFIEL 2 - 2
Kade04_oost DWARSPROFIEL 3 - 3



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Commerciële
* Maten in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

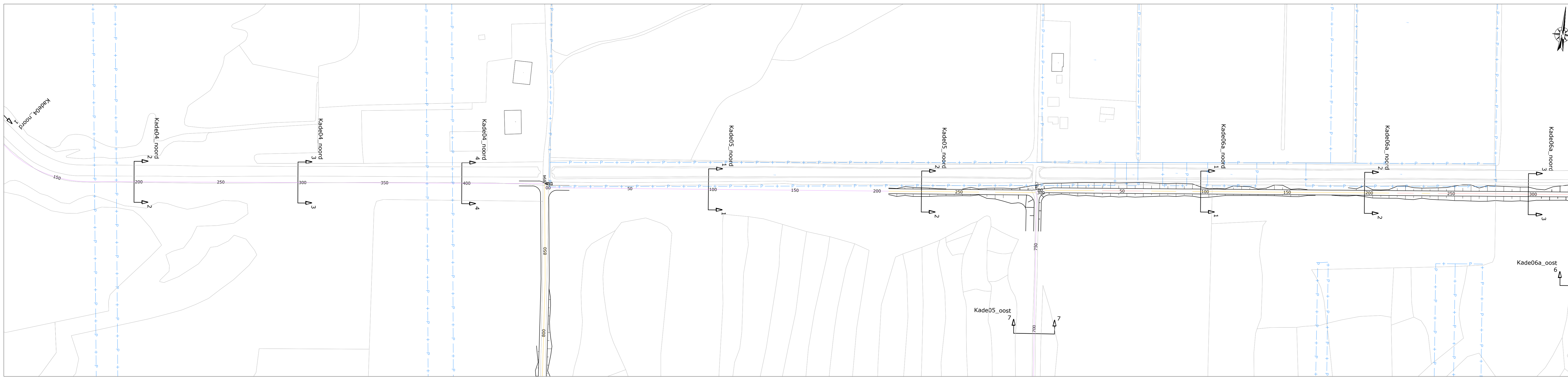
Definitief

Staatsbosbeheer/Provincie Overijssel
Engbertsdijkvenen

Project: **VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN**

Onderdeel: **Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade04_oost**

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekening: SI02 Formaat: A0 Blad: 04 van 36

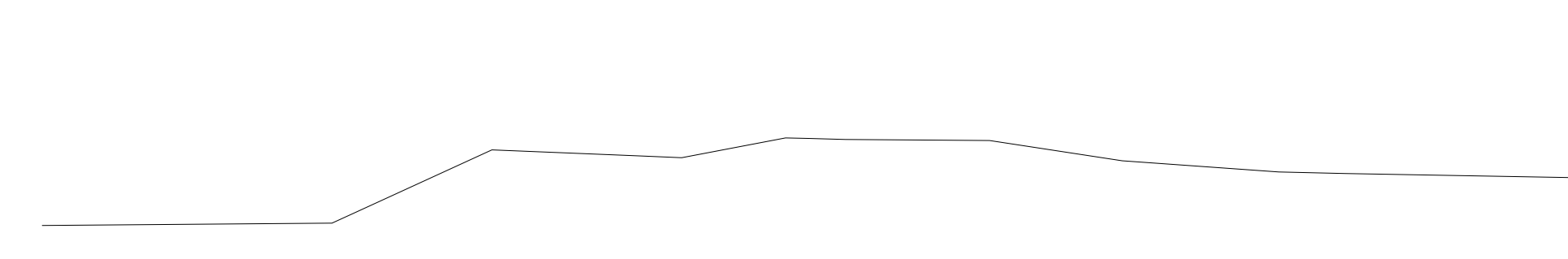
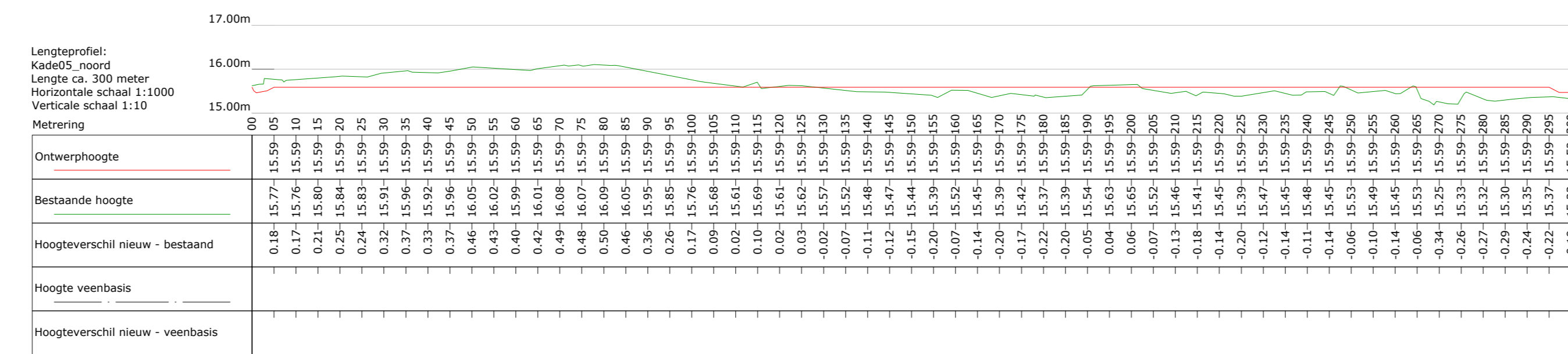


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
- kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
- kade ophogen met grond (> 30 cm)
- kade ophogen met zand (> 30 cm)
- kade nieuwbouw
- bestaande perceelgrens

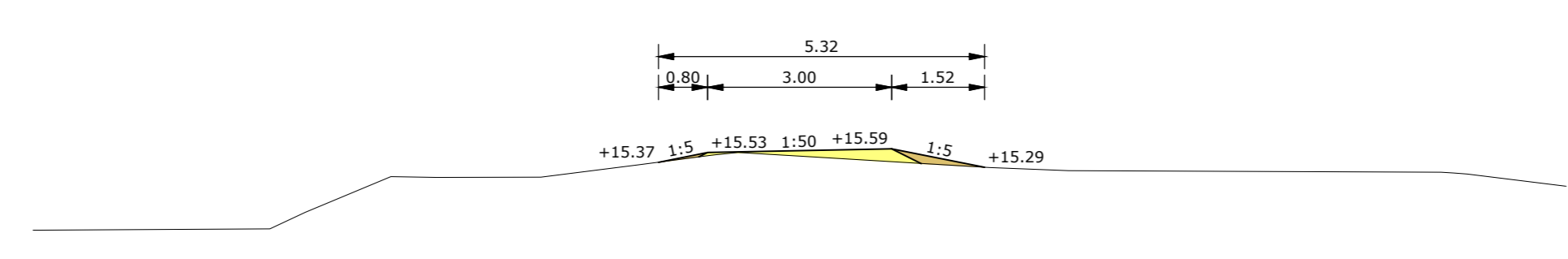
- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- grond ontgraven
- aanbrengen zand
- aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
- aanbrengen leem

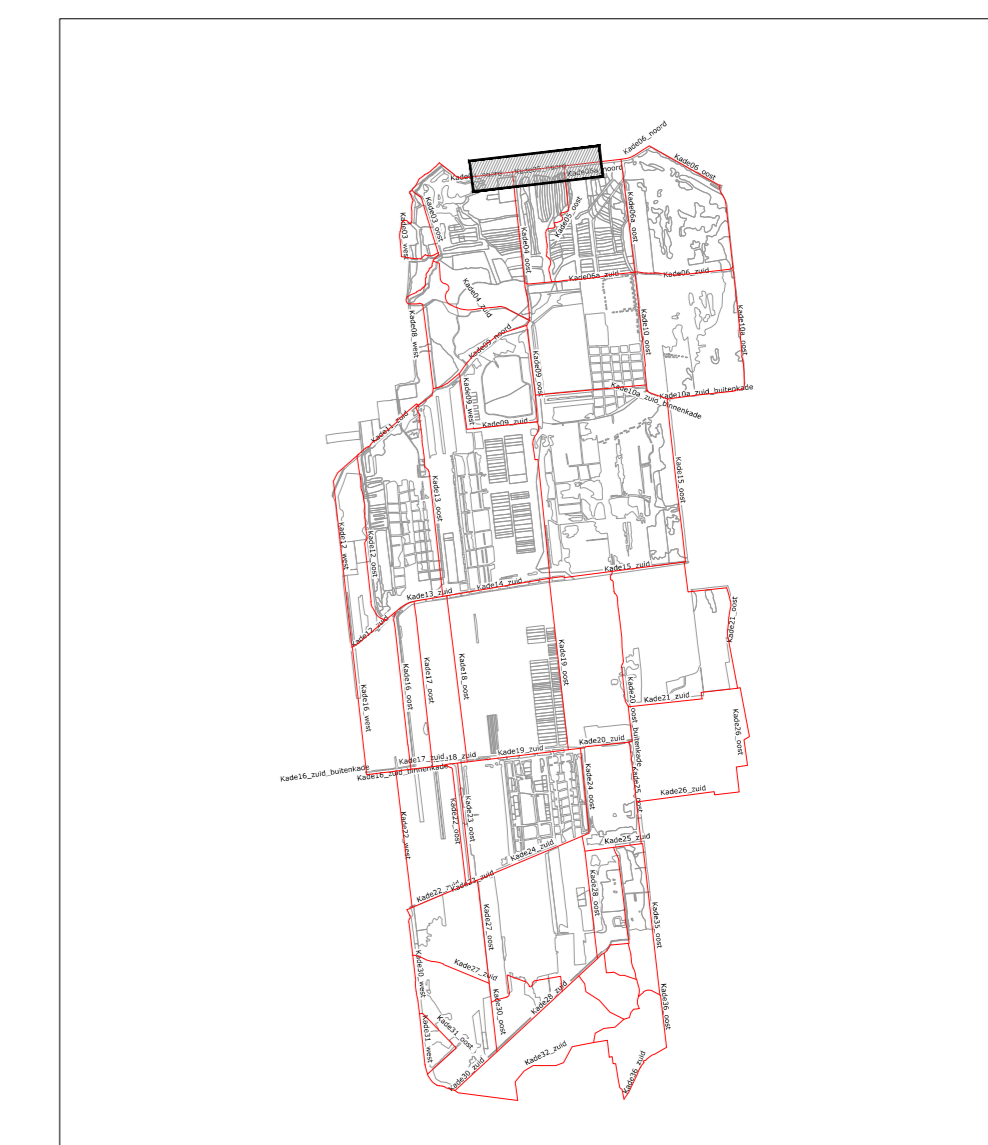
SITUATIE
schaal 1:1000



Kade05_noord DWARSPROFIEL 1 - 1
schaal 1:100



Kade05_noord DWARSPROFIEL 2 - 2
schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
- Maatvoering in meters
- Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	SA	29-04-2022	Definitief			
2	SA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

Ondrachtgever: **STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL**

Project: **VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN**

Onderdeel: **Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade05_noord**

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 06 van 36

Logo's: Engbertsdijksvenen, Roelofs, OOSTERHUIS, verijssel

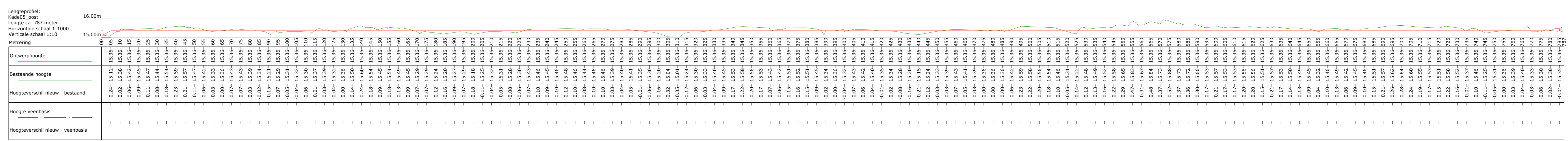


- LEGENDA SITUATIE**
 maatregel per kade:
 - kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met zand (< 30 cm)
 - kade opheven met grond (> 30 cm)
 - kade opheven met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
 - nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
 - nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
 schaal 1:1000



Kade05_oost DWARSPROFIEL 1 - 1
 Schaal 1:100

Kade05_oost DWARSPROFIEL 2 - 2
 Schaal 1:100

Kade05_oost DWARSPROFIEL 3 - 3
 Schaal 1:100

Kade05_oost DWARSPROFIEL 4 - 4
 Schaal 1:100

Kade05_oost DWARSPROFIEL 5 - 5
 Schaal 1:100

Kade05_oost DWARSPROFIEL 6 - 6
 Schaal 1:100

Kade05_oost DWARSPROFIEL 7 - 7
 Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
 schaal n.v.t.

- Opmerking:
 * Mafvoering in meters
 * Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

1	20-10-2022	Definitief		
2	29-04-2022	Definitief		
DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL

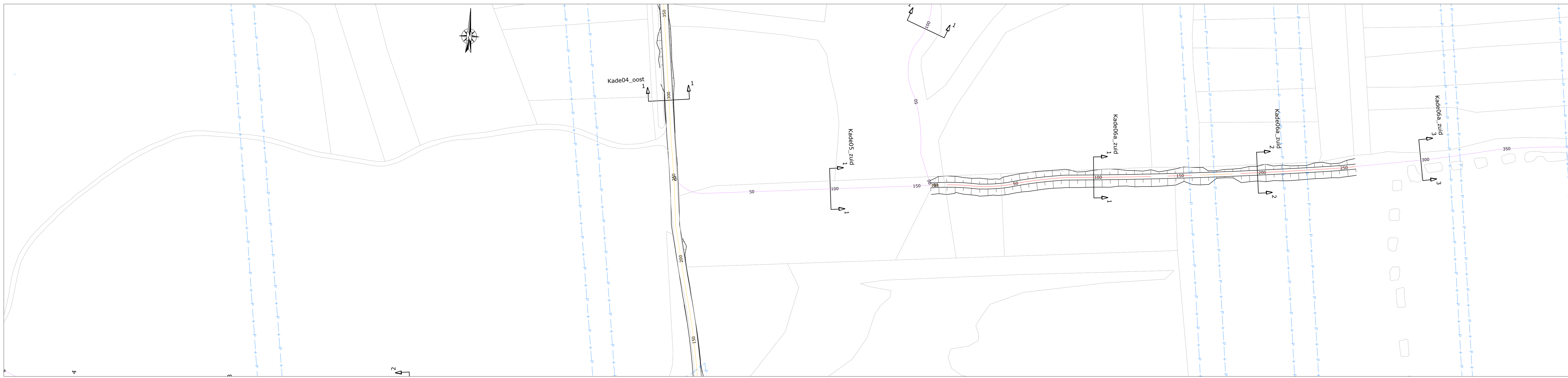
Definitief

Staatsbosbeheer/Provincie Overijssel
Engbertsdijsvenen

Project:
 Verbeteren Hydrologisch
 Systeem Engbertsdijsvenen

Onderdeel:
 Integraal Definitief Ontwerp (IDO)
 SI - Kade05_oost

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningen: SI02 Formaat: A0 Blad: 07 van 36



SITUATIE
schaal 1:1000

- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - - - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

Langsprofiel: Kade05_zuid
 Lengte ca. 165 meter
 Horizontale schaal 1:1000
 Verticale schaal 1:10

Metering	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165		
Ontwerphoogte	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35
Bestaande hoogte	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35
Hoogteverschil nieuw - bestaand	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35
Hoogte veenbasis	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35
Hoogteverschil nieuw - veenbasis	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35

Kade05_zuid DWARSPROFIEL 1-1
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
 * Meetvoering in meters
 * Meetwaarden in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Meetwaarden in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	St	29-04-2022	Definitief			
2	St	28-10-2022	Definitief			

Definitief

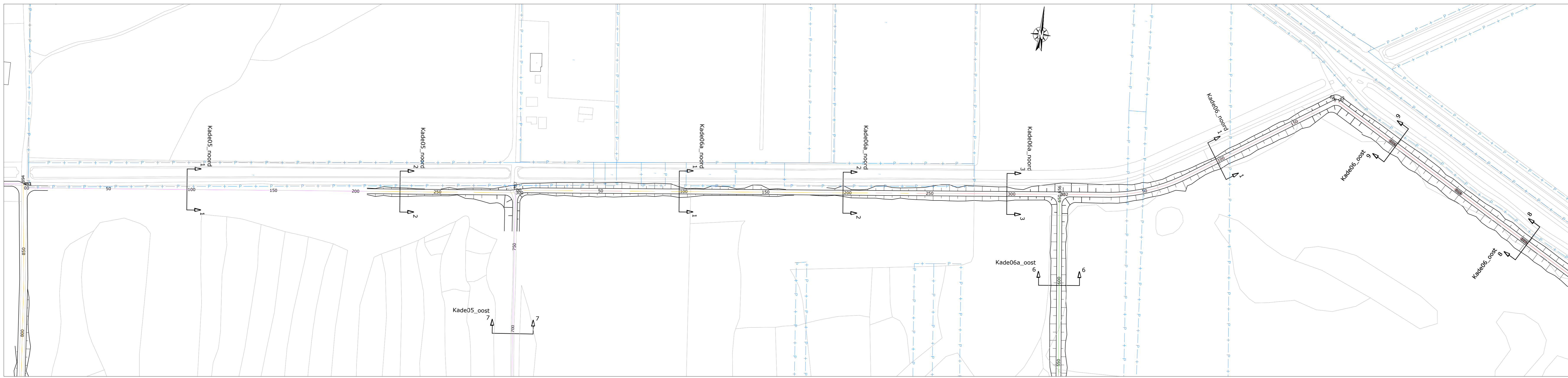
Opdrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade05_zuid

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekening: SI02 Formaat: A0 Blad: 08 van 36

Logo's: Engberldijksvenen, Roolofs, OOSTERHUIS, provincia overijssel

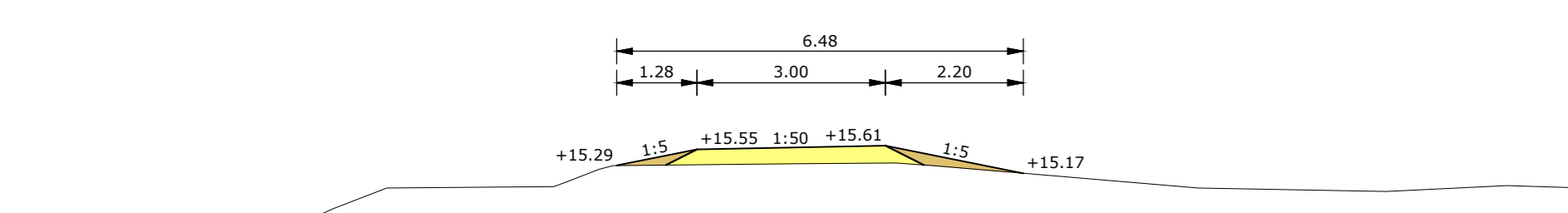
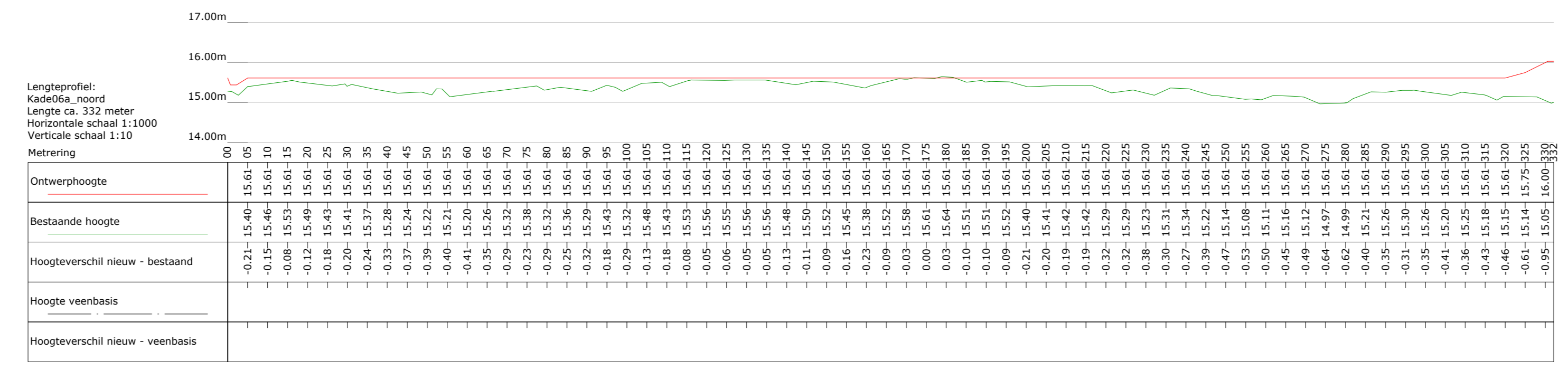


SITUATIE
schaal 1:1000

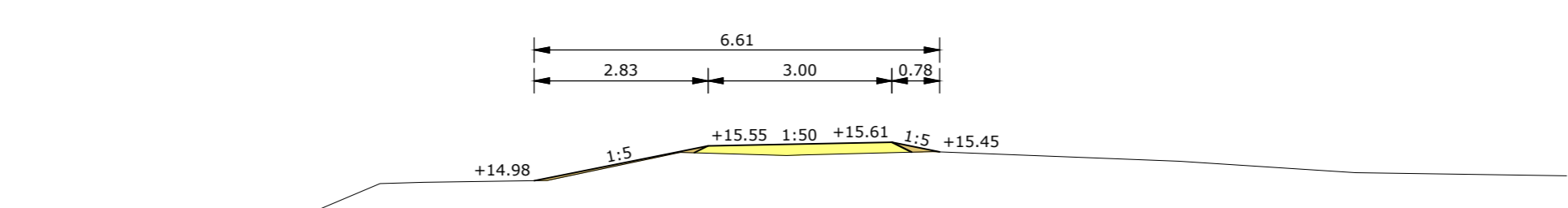
- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - - - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

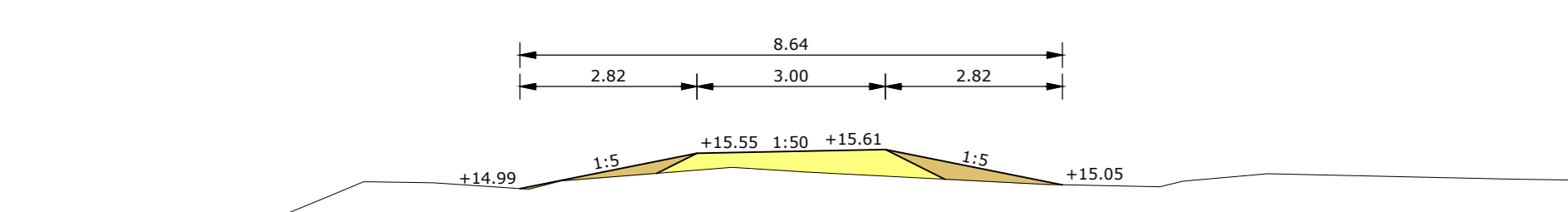
- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



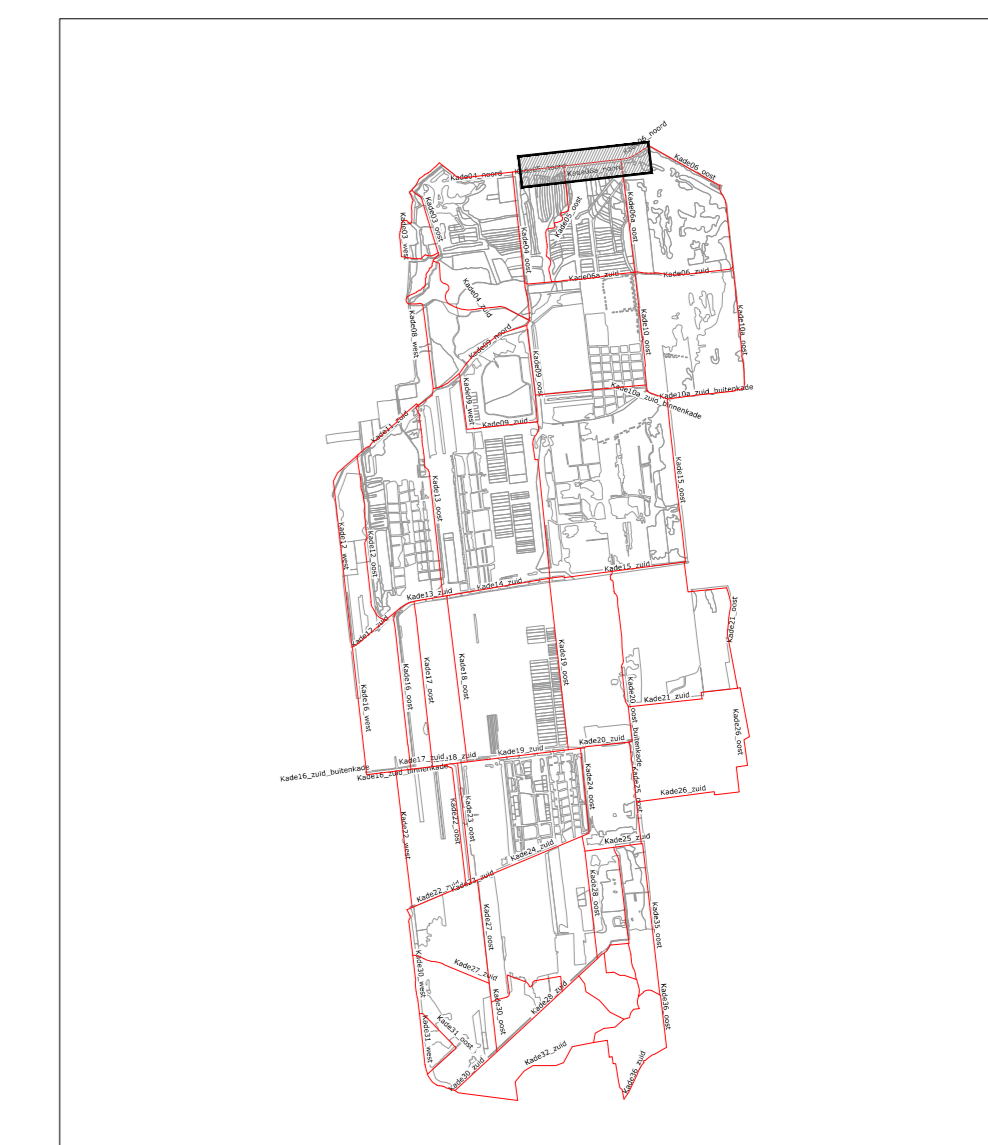
Kade06a_noord DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



Kade06a_noord DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



Kade06a_noord DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	StA	29-04-2022	Definitief			
2	StA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

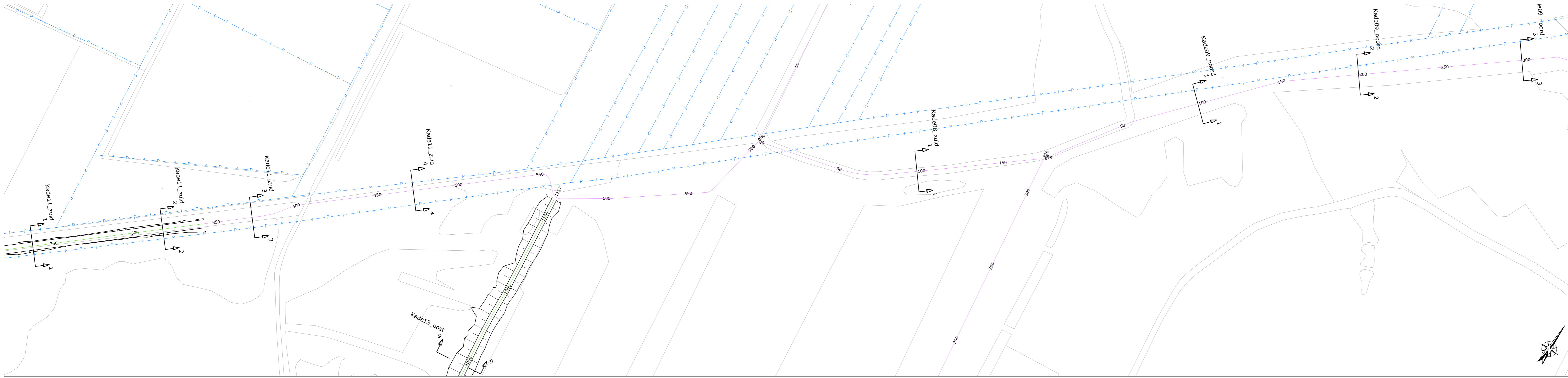
Opdrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade06a_noord

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 10 van 36

Logo's: Engberldijksvenen, Roolofs, OOSTERHUIS, verijssel

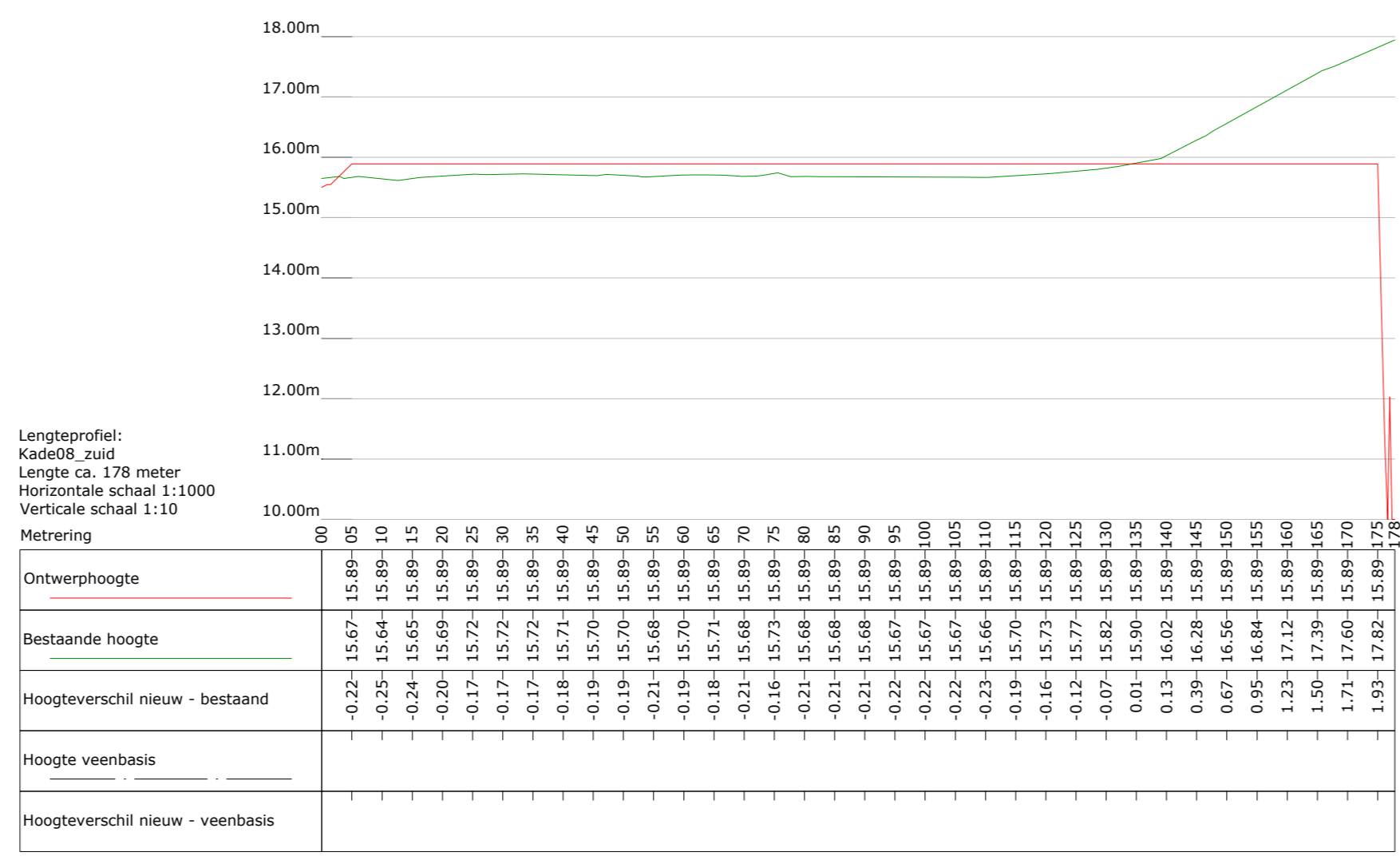


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met zand (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - - - bestaande perceelgrens

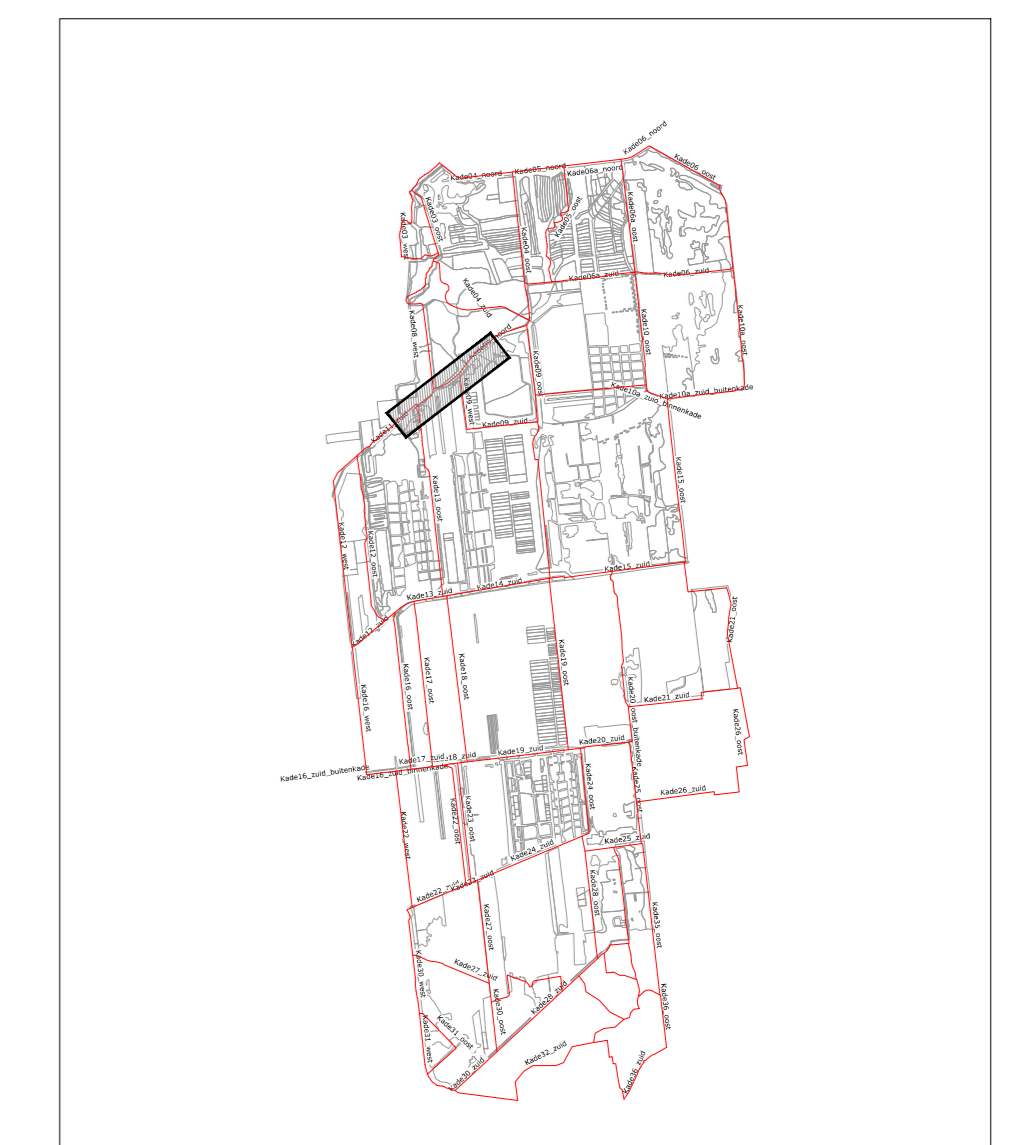
- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



Kade08_zuid DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

- Opmerking:
 * Meetvoering in meters
 * Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Meetgegevens in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	SA	29-04-2022	Definitief			
2	SA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

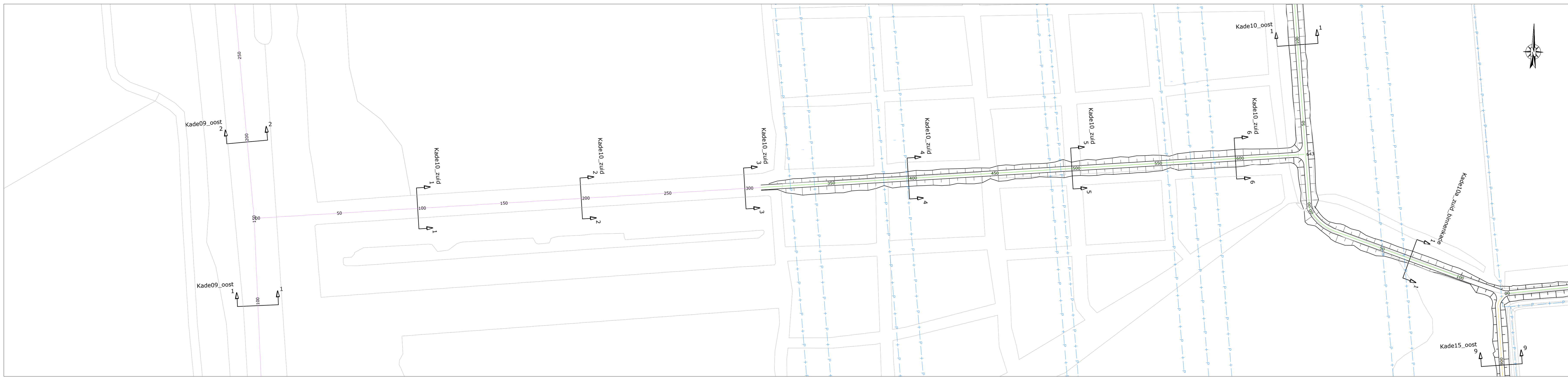
Ondrachtgever: **STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL**

Project: **VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN**

Onderdeel: **Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade08_zuid**

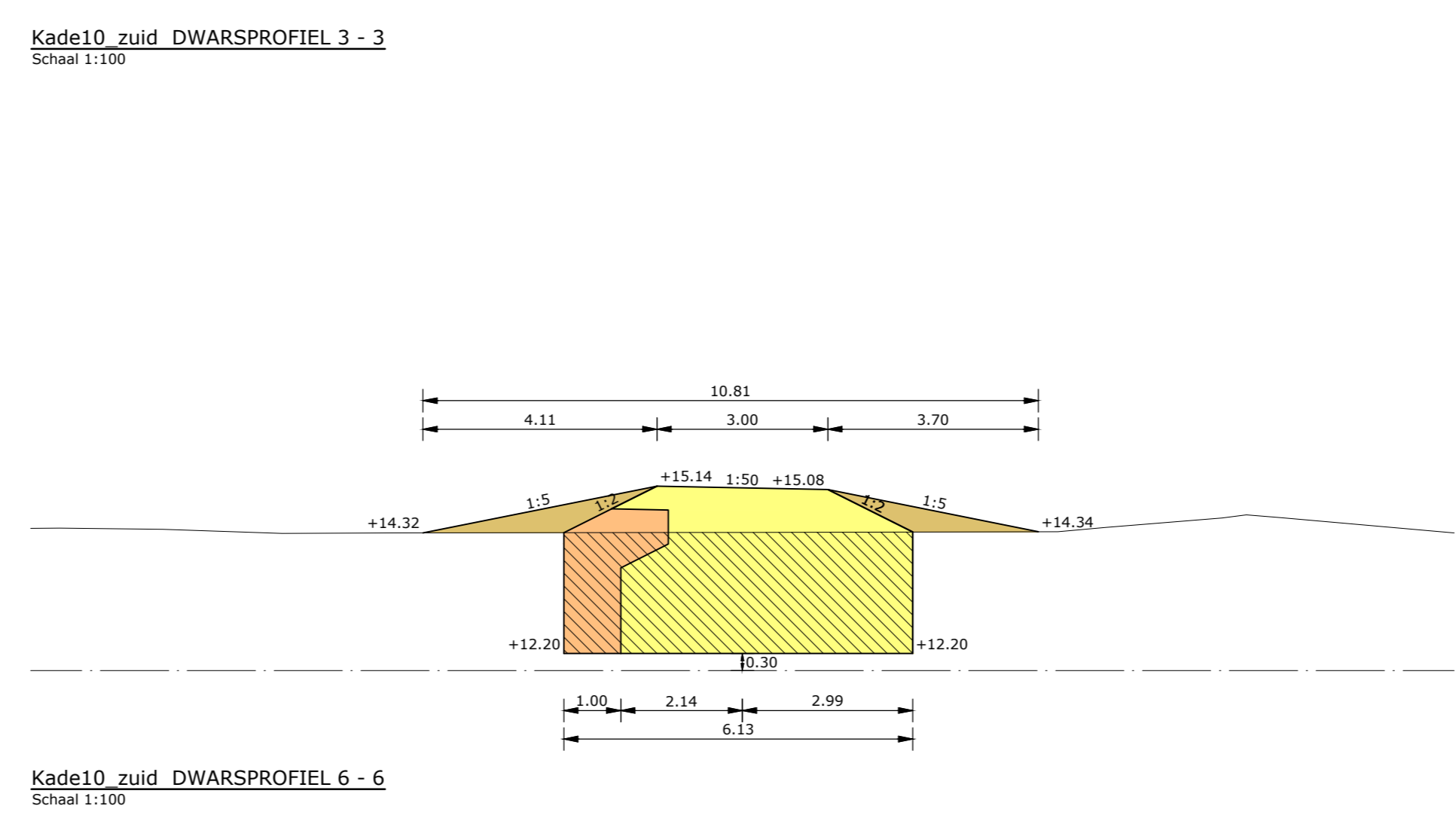
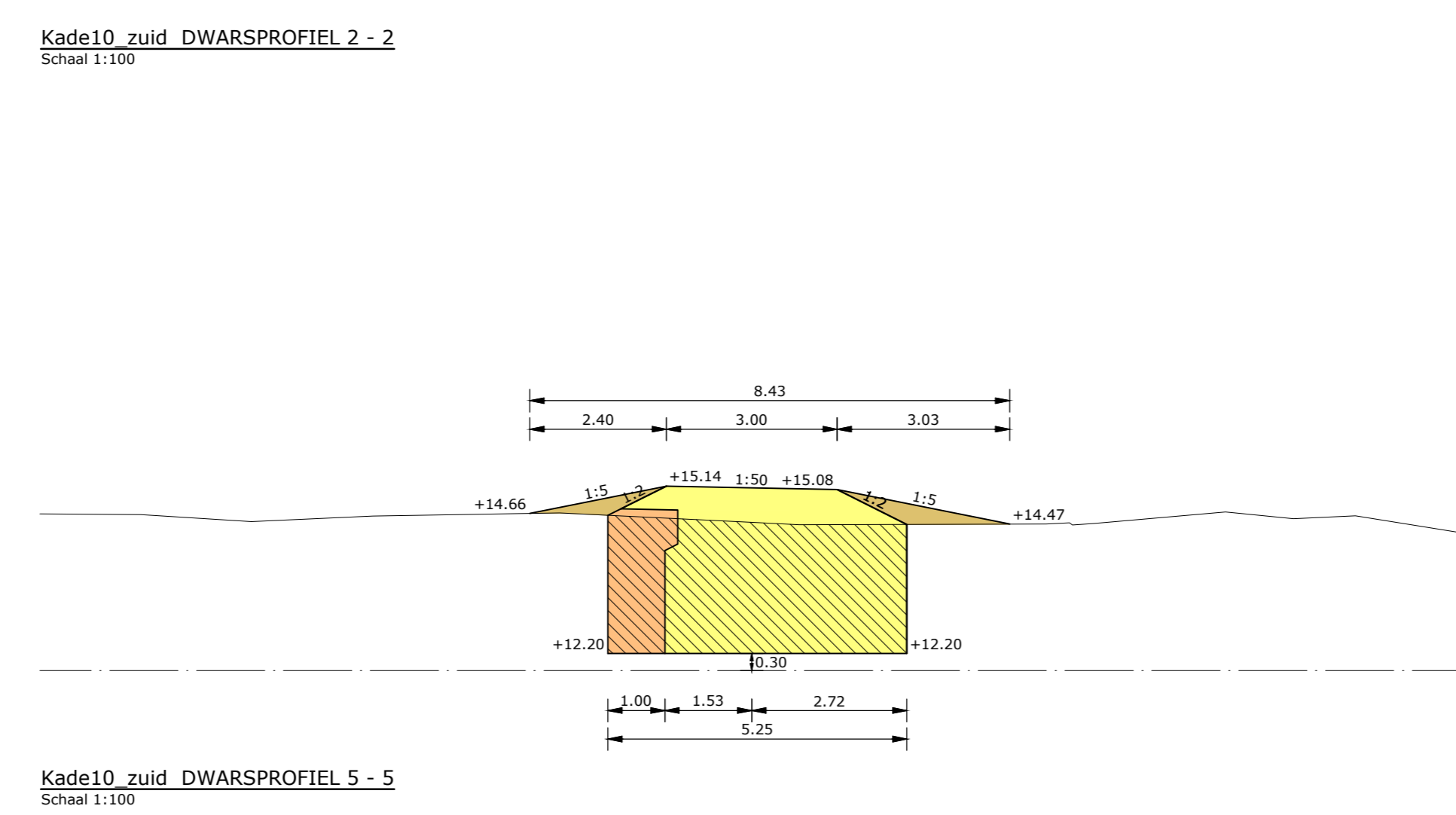
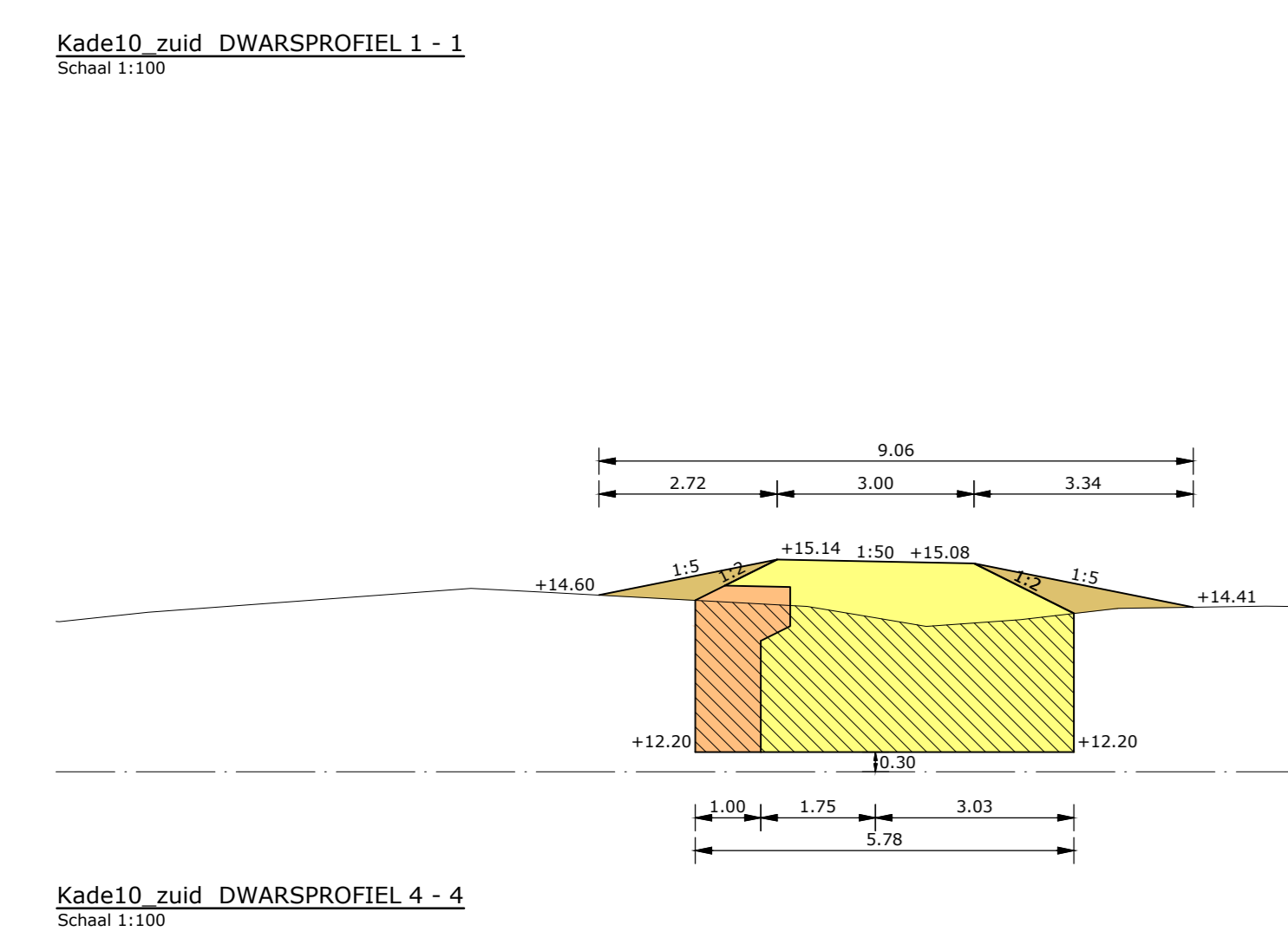
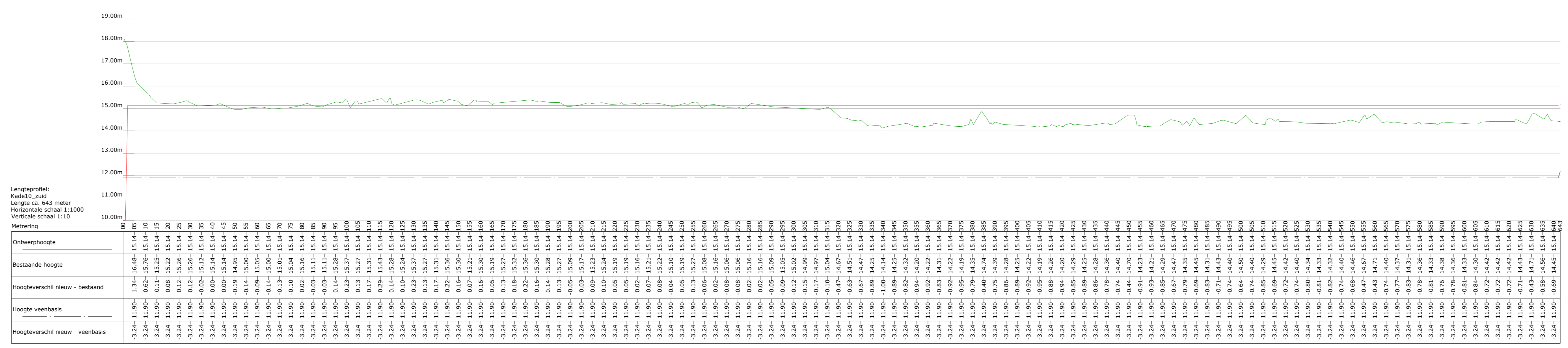
Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekening: SI02 Formaat: A0 Blad: 13 van 36

Logo's: Engberldijkvenen, Roolofs, OOSTERHUIS, provincia overijssel



- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
- kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
- kade opheven met grond (> 30 cm)
- kade opheven met zand (> 30 cm)
- kade nieuwbouw
- bestaande perceelsgrens
- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- grond ontgraven
- aanbrengen zand
- aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
- aanbrengen leem

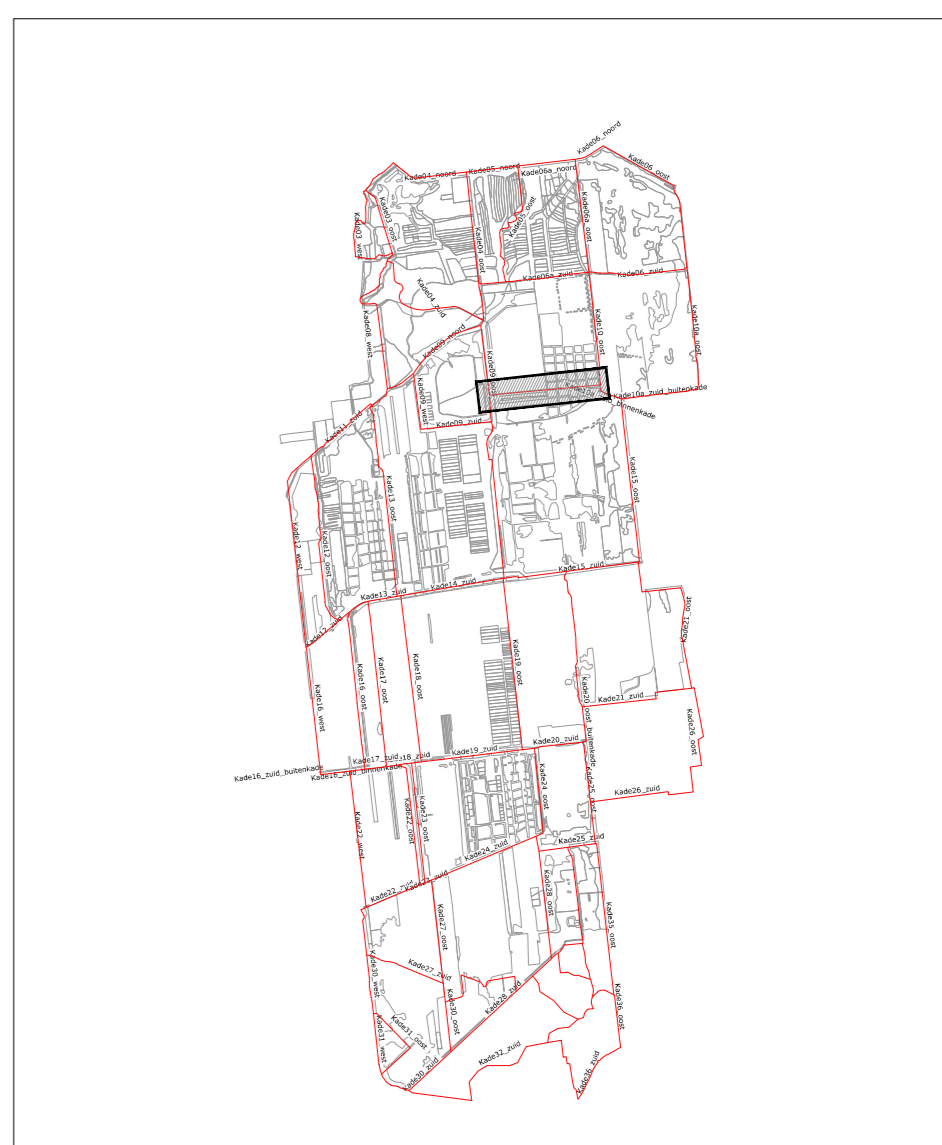
SITUATIE
schaal 1:1000



Kade10_zuid DWARSPROFIEL 4 - 4
schaal 1:100

Kade10_zuid DWARSPROFIEL 5 - 5
schaal 1:100

Kade10_zuid DWARSPROFIEL 6 - 6
schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Commerciële
* Metingen in meters, tenzij anders aangegeven
* Meetplan in meters t.o.v. N.A.P.

Definitief

1	28-10-2022	Definitief		
2	29-04-2022	Definitief		
DOOR	DATE	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL

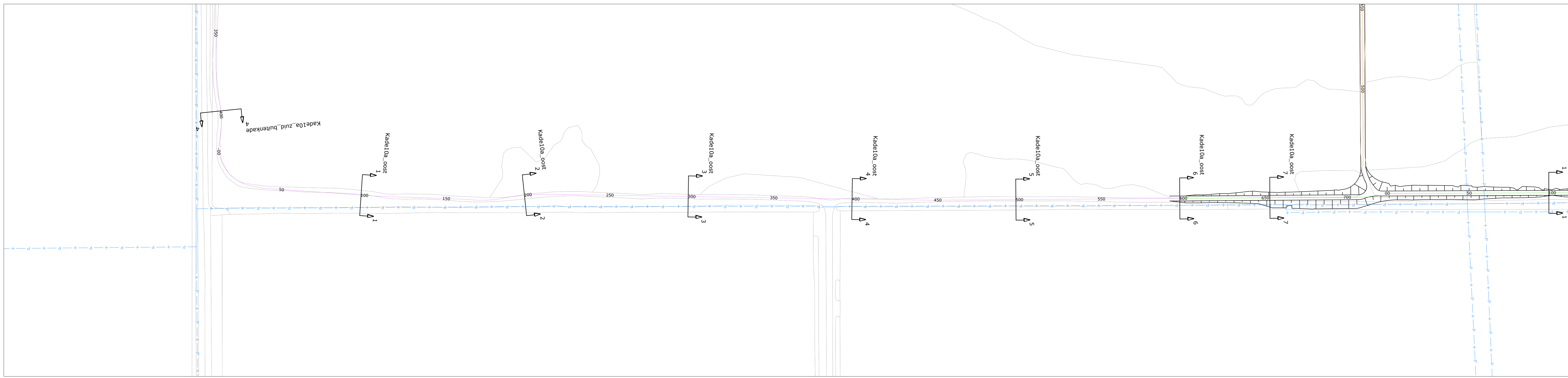
STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Engbertsdijkvenen

Project:
**VERBETEREN HYDROLOGISCH
SYSTEME ENGERTSDIJKVENEN**

Onderdeel:
**Integraal Definitief Ontwerp (IDO)
SI - Kade10_zuid**

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 14 van 36

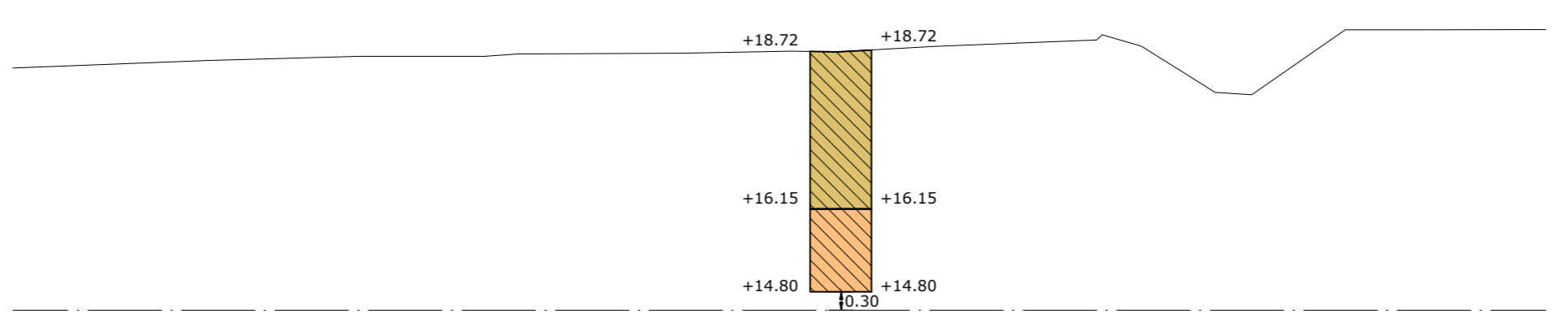
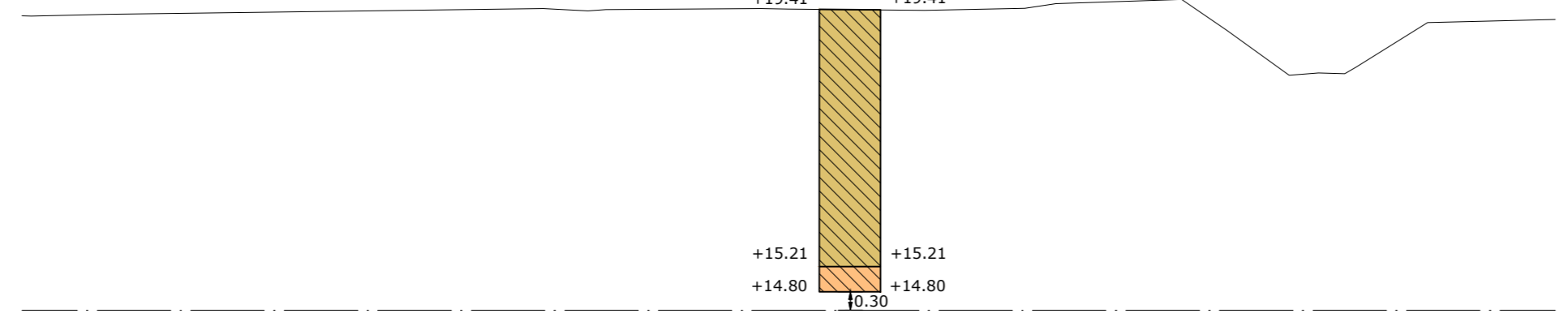
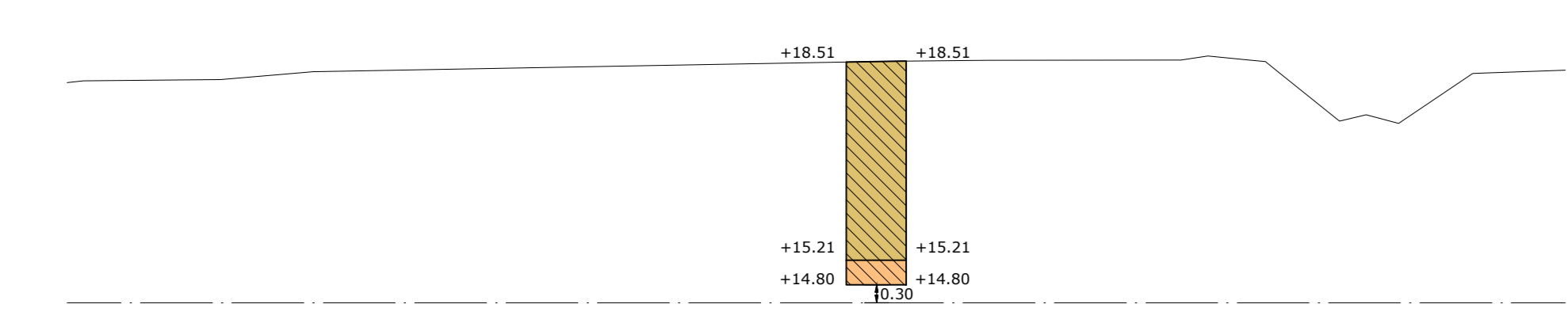
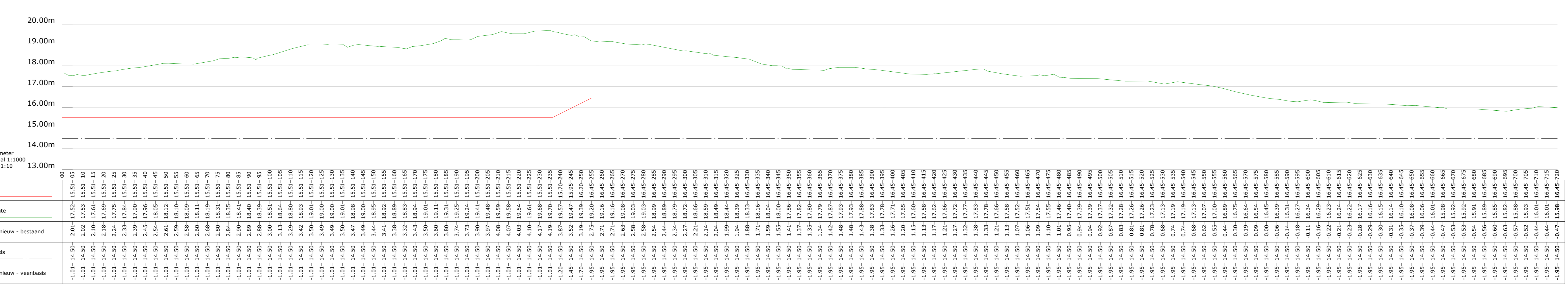


- LEGENDA SITUATIE**
- maatregel per kade:
 - Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - Kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - Kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - Kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - Kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

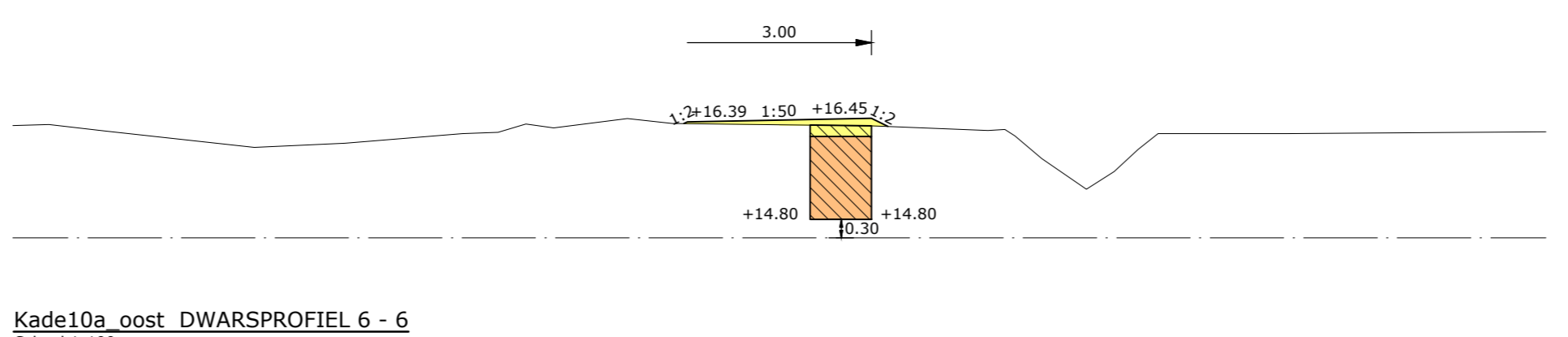
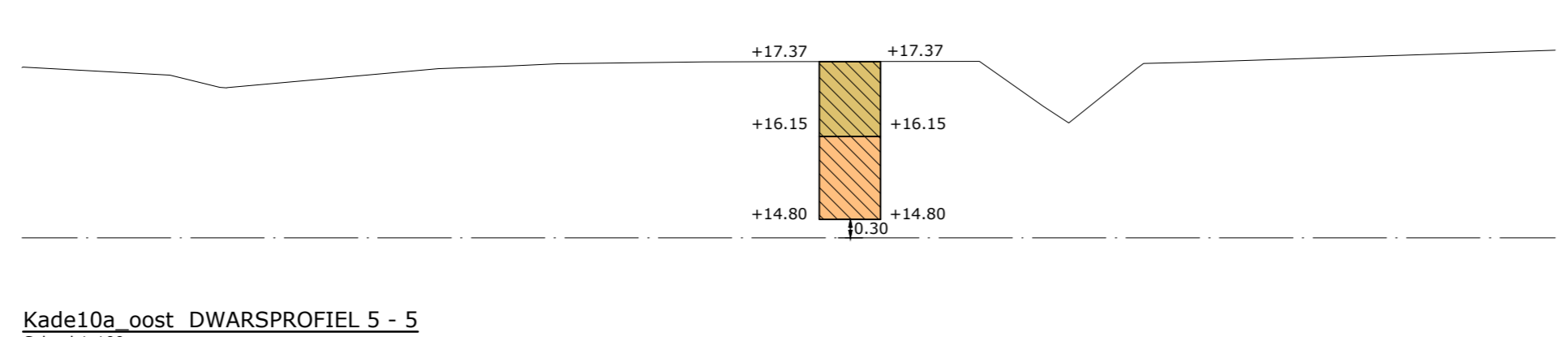
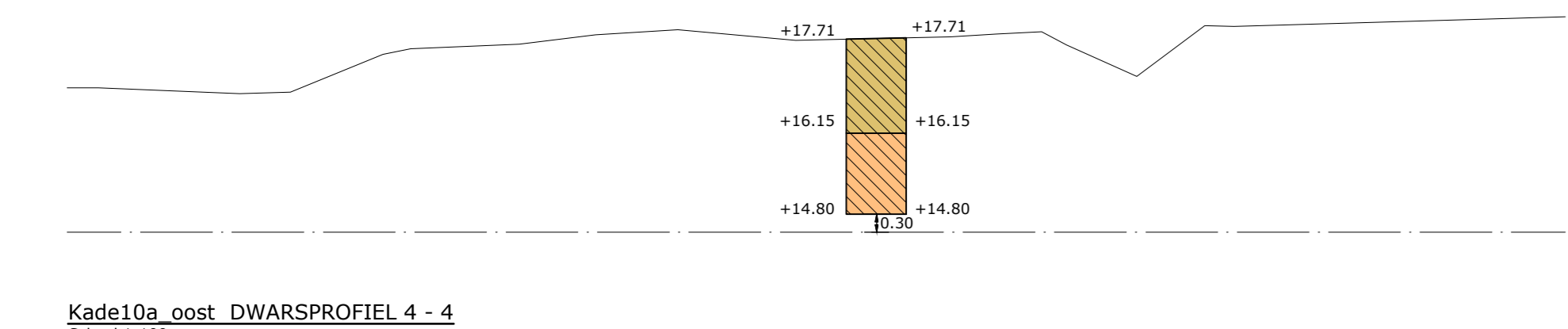
SITUATIE
schaal 1:1000



Kade10a_oost DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100

Kade10a_oost DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100

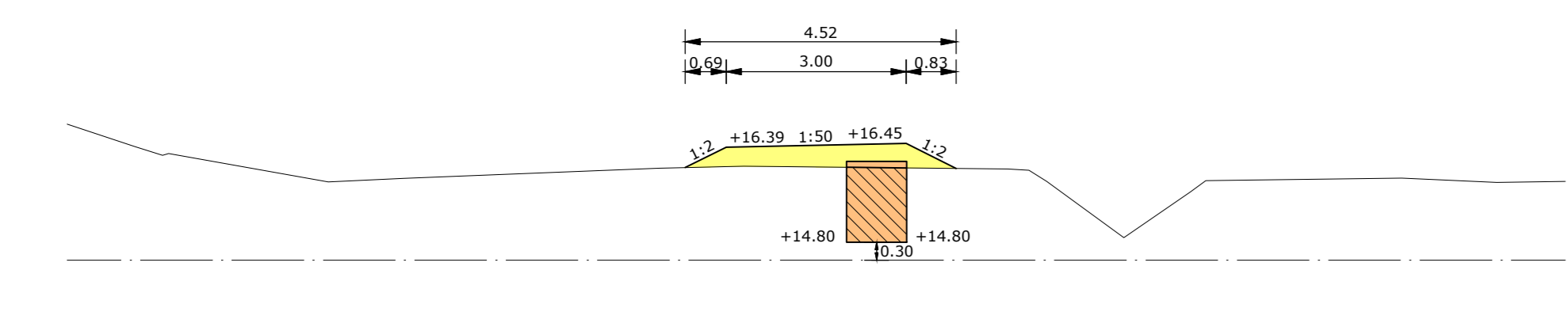
Kade10a_oost DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100



Kade10a_oost DWARSPROFIEL 4 - 4
Schaal 1:100

Kade10a_oost DWARSPROFIEL 5 - 5
Schaal 1:100

Kade10a_oost DWARSPROFIEL 6 - 6
Schaal 1:100



Kade10a_oost DWARSPROFIEL 7 - 7
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

- Opmerking:
- * Metingen in meters
 - * Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
 - * Hoogten in meters t.o.v. N.A.P.

1	28-10-2022	Definitief		
2	29-04-2022	Definitief		

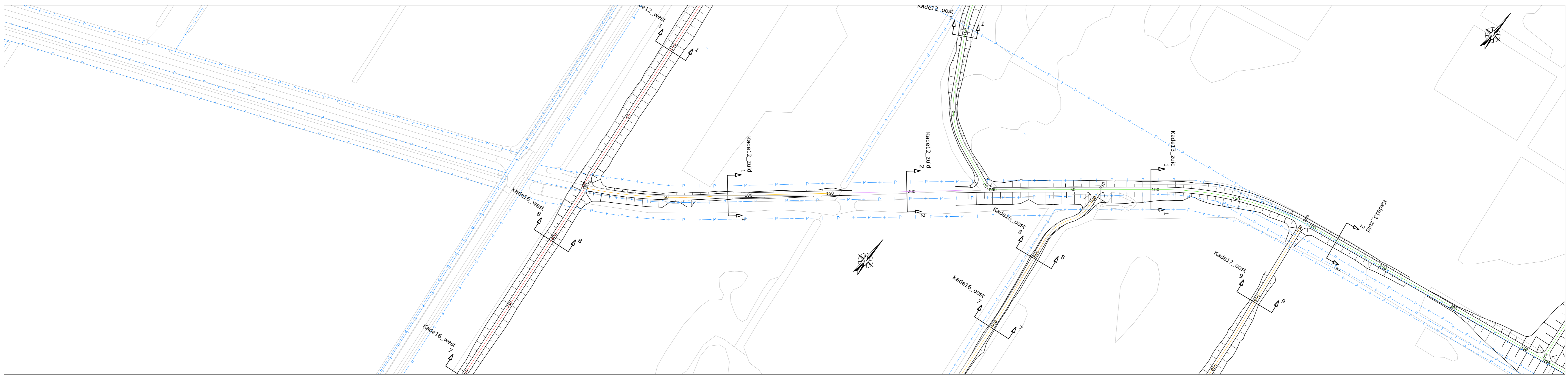
Definitief

Staatsbosbeheer/Provincie Overijssel

Project: **VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN**

Onderdeel: **Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade10a_oost**

Schaal: Div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 15 van 36

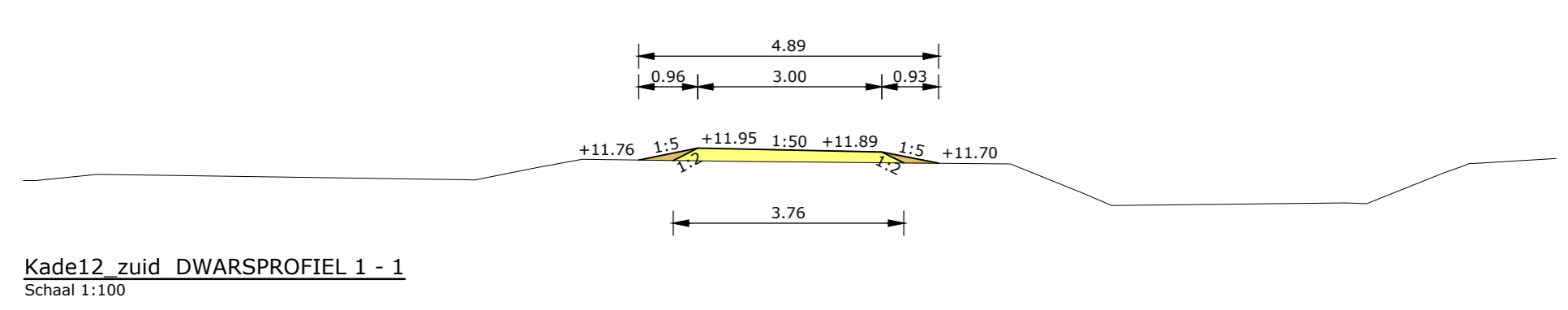
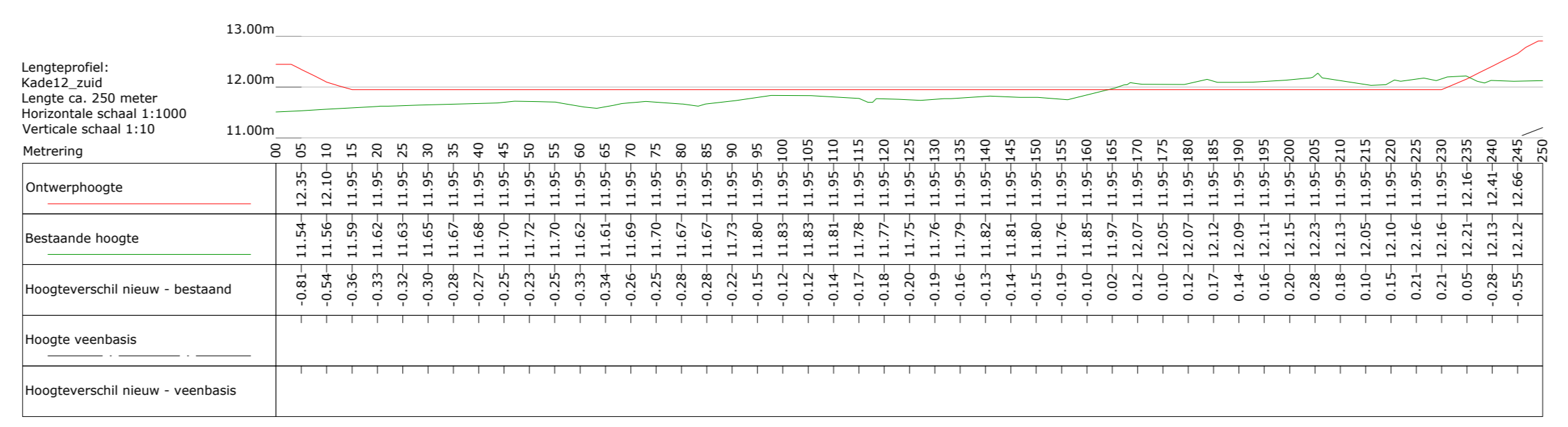


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

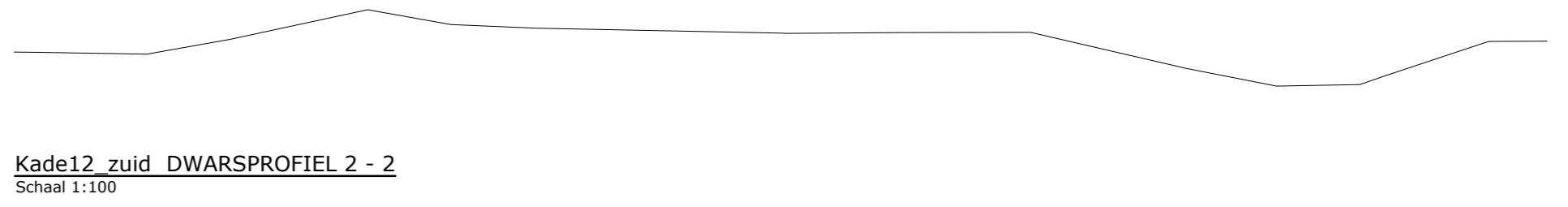
- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



Kade12_zuid DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



Kade12_zuid DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

- Opmerking:
- * Meetvoering in meters
 - * Meetwaartmaten in millimeters, tenzij anders aangegeven
 - * Meetplaatmaten in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	SA	29-04-2022	Definitief			
2	SA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

Opdrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade12_zuid

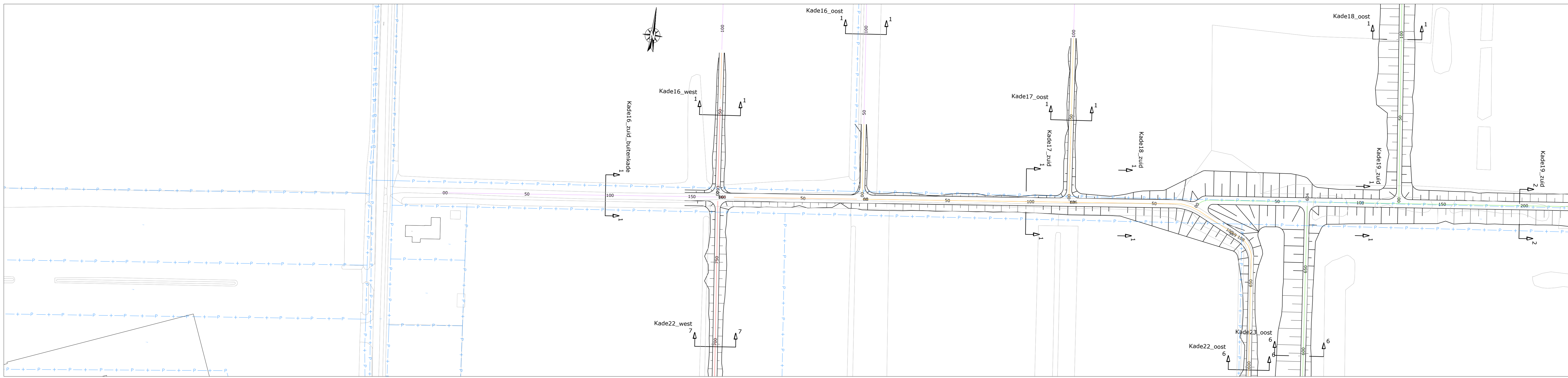
Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningsnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 17 van 36

COÖRDINATOR: Engbertsdijkvenen

ROELOFF: Roelofs

OOSTERHUIS: Oosterhuis

VERIJSEL: Verijssel

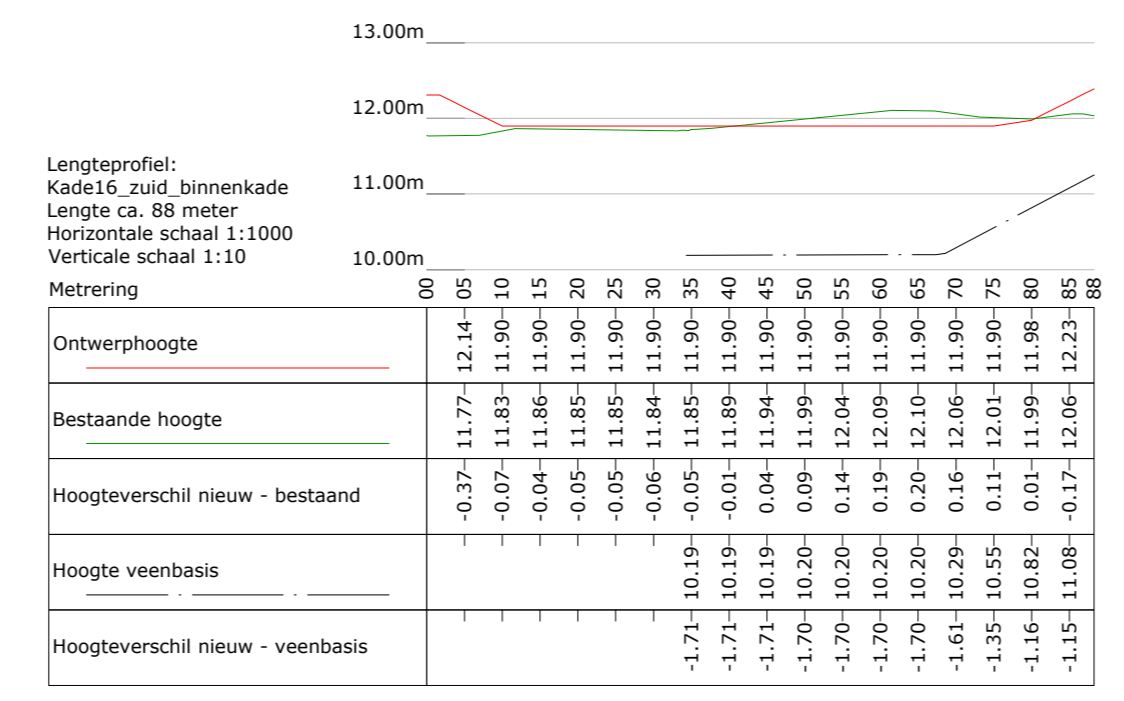


SITUATIE
schaal 1:1000

- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
* Meetvoering in meters
* Meetwaarden in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Meetwaarden in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	SA	29-04-2022	Definitief		
2	SA	28-10-2022	Definitief		

Definitief

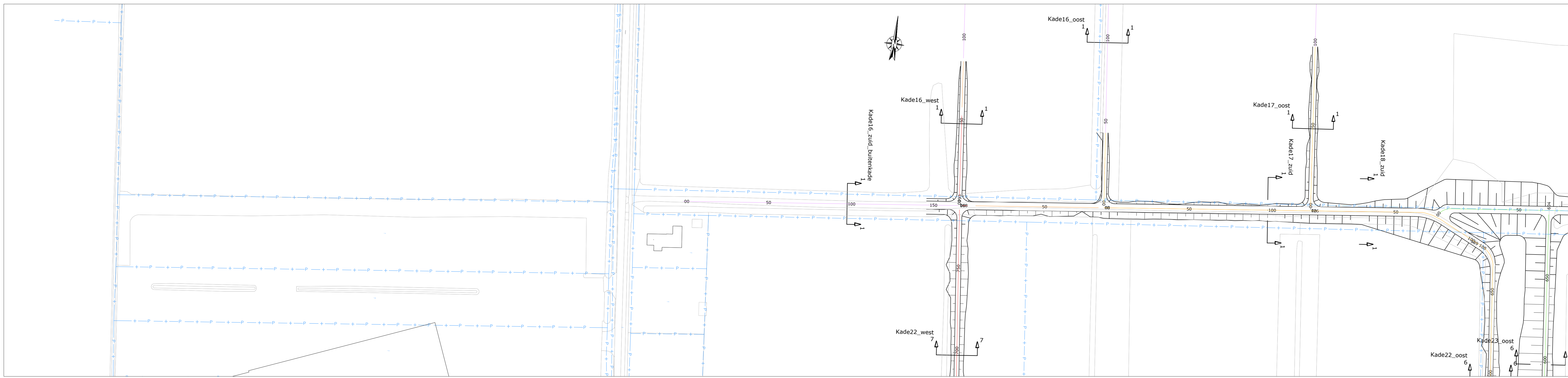
Opdrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief ontwerp (IDO) SI - Kade16_zuid_binnenkade

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekening: SI02 Formaat: A0 Blad: 18 van 36

Logo's: Engberthsvenen, Roolofs, OOSTERHUIS, provincia overijssel



- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - - - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000

Langsprofiel:
Kade16_zuid_buitenkade
Lengte ca. 150 meter
Horizontale schaal 1:1000
Verticale schaal 1:10

Metering	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Ontwerphoogte	11.76	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81	11.81
Bestaande hoogte	11.76	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77
Hoogteverschil nieuw - bestaand	-0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Hoogte veenbasis	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76	11.76
Hoogteverschil nieuw - veenbasis	0.00	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05



Kade16_zuid_buitenkade DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
* Meetvoering in meters
* Maten aangegeven in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Meetgegevens in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	StA	29-04-2022	Definitief			
2	StA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

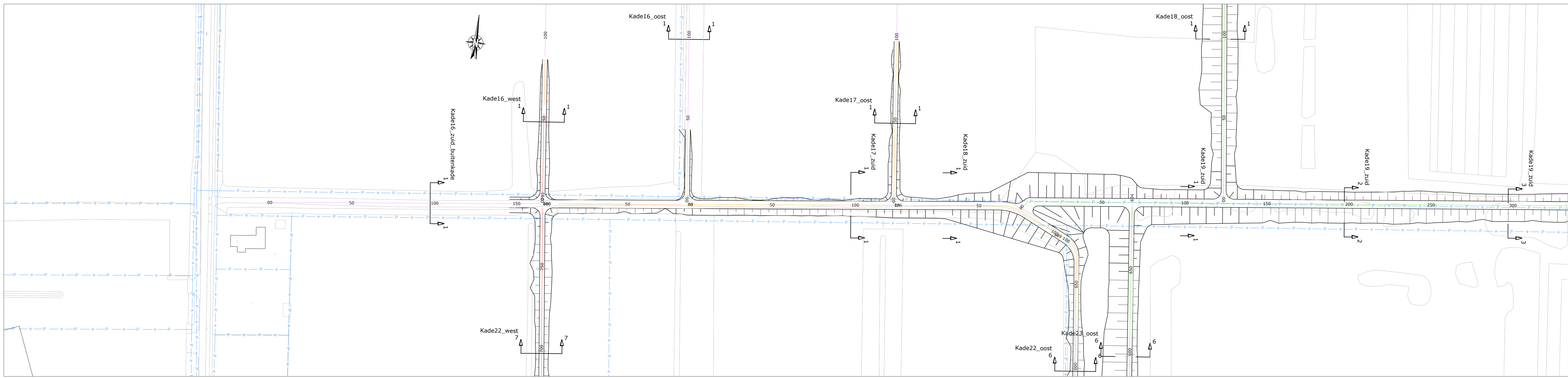
Ondragende:
STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project:
VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel:
**Integraal Definitief Ontwerp (IDO)
SI - Kade16_zuid_buitenkade**

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekening: SI02 Formaat: A0 Blad: 19 van 36

Logo's: Engberthdijksvenen, Roelofs, Oosternhuis, Verijsel

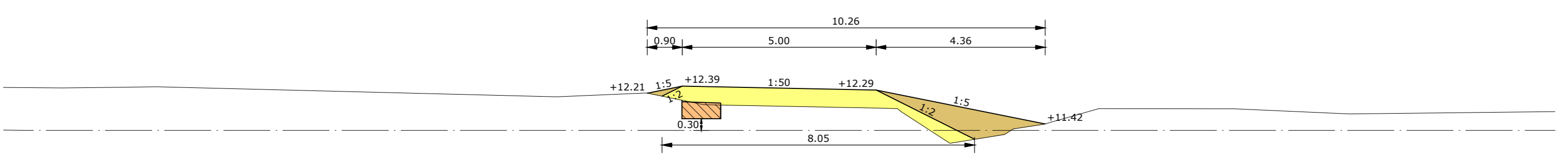
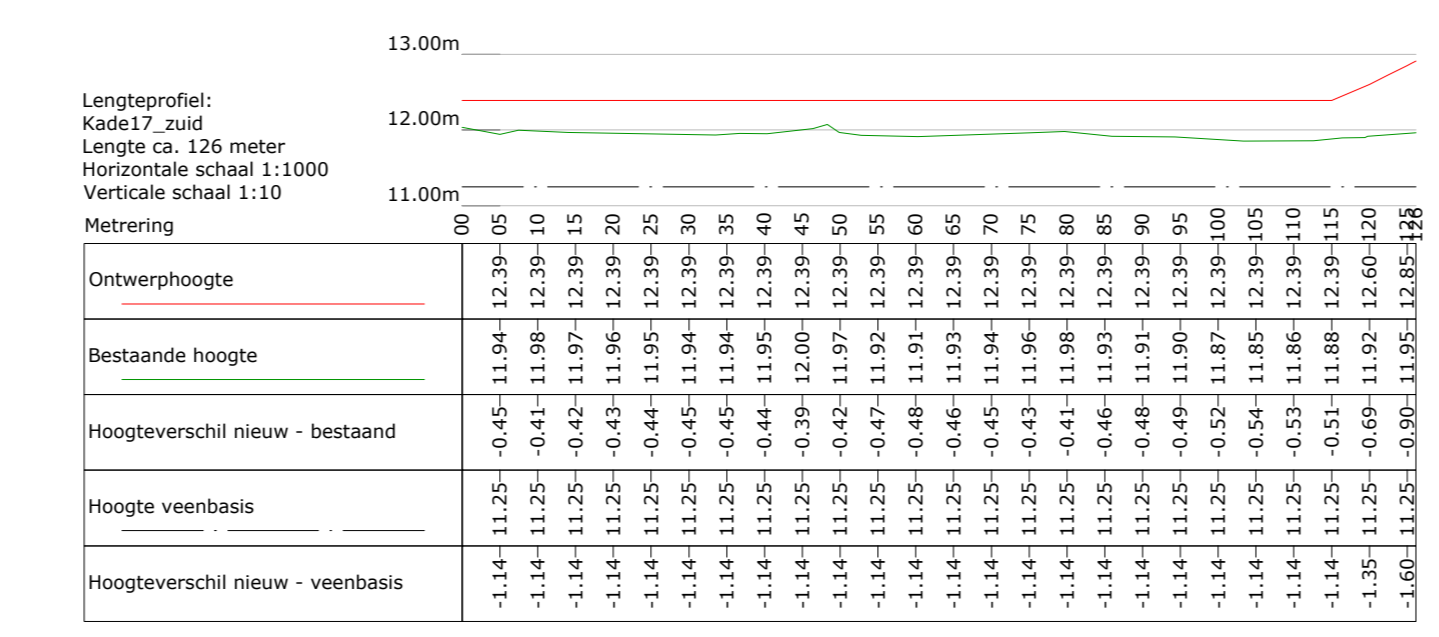


SITUATIE
schaal 1:1000

- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met zand (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



Kade17_zuid DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
* Mafvoering in meters
* Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Meetgetallen in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	SA	29-04-2022	Definitief			
2	SA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

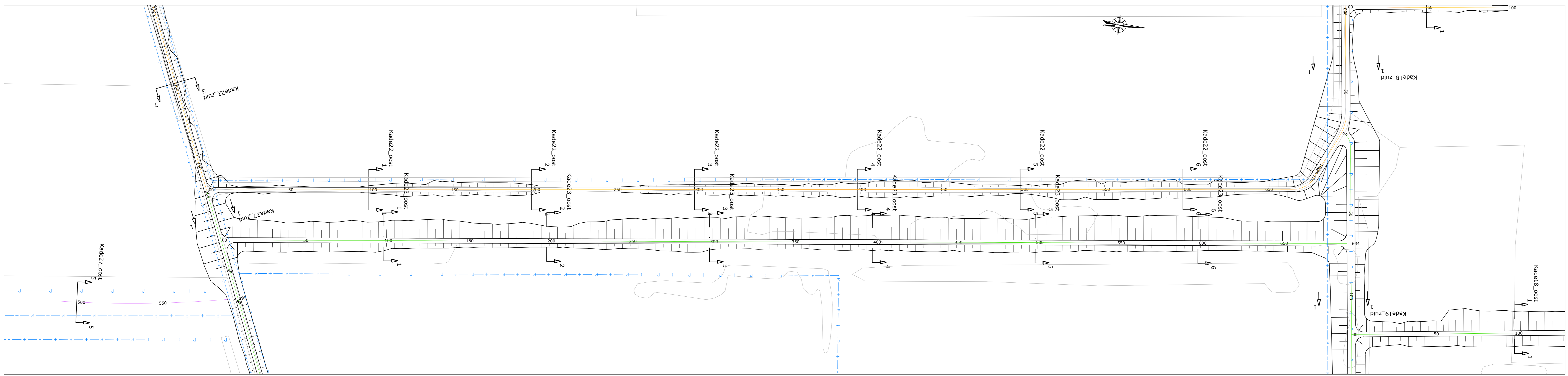
Opdrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade17_zuid

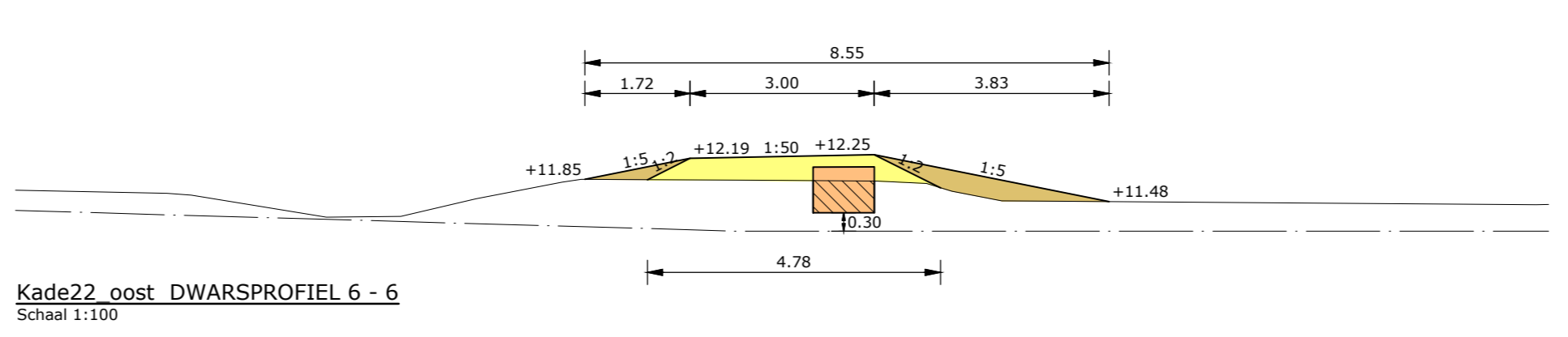
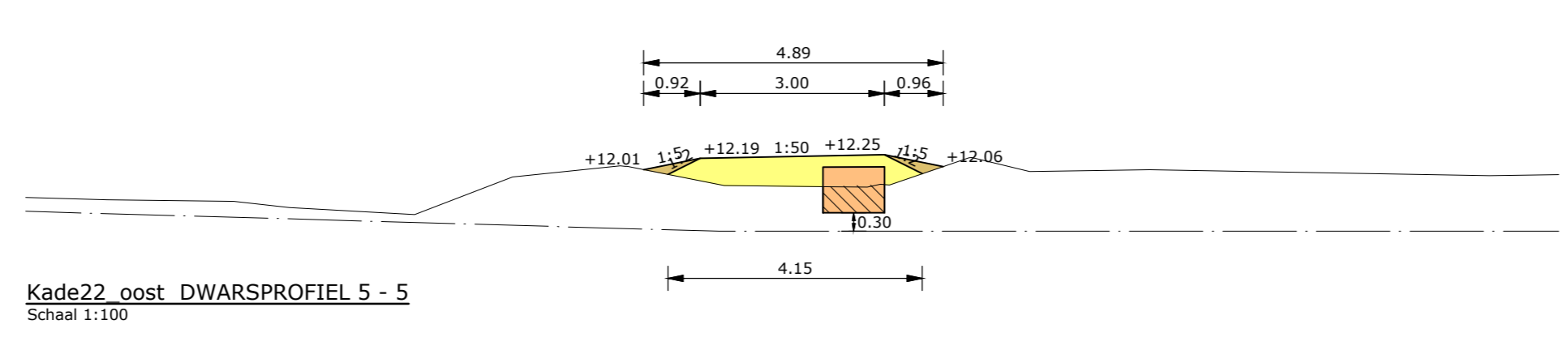
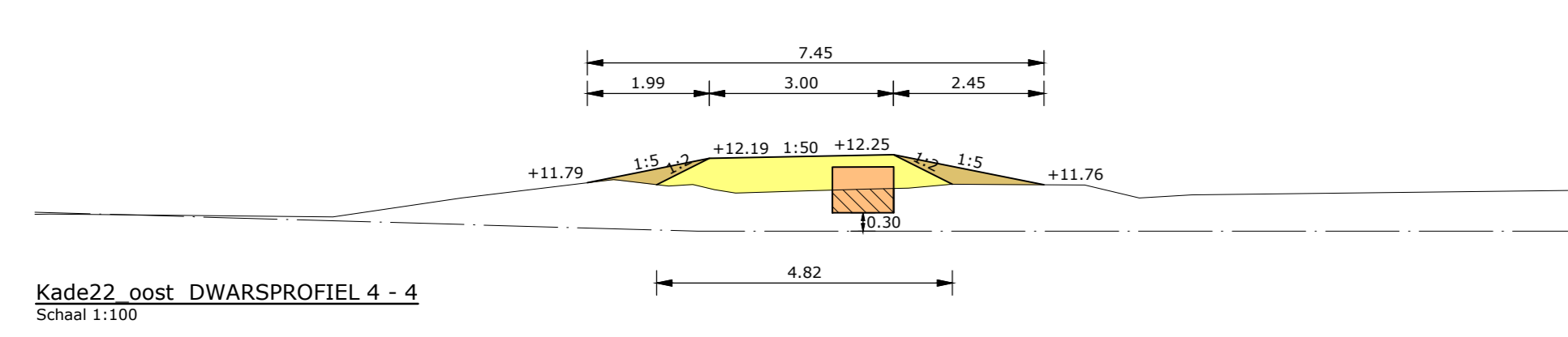
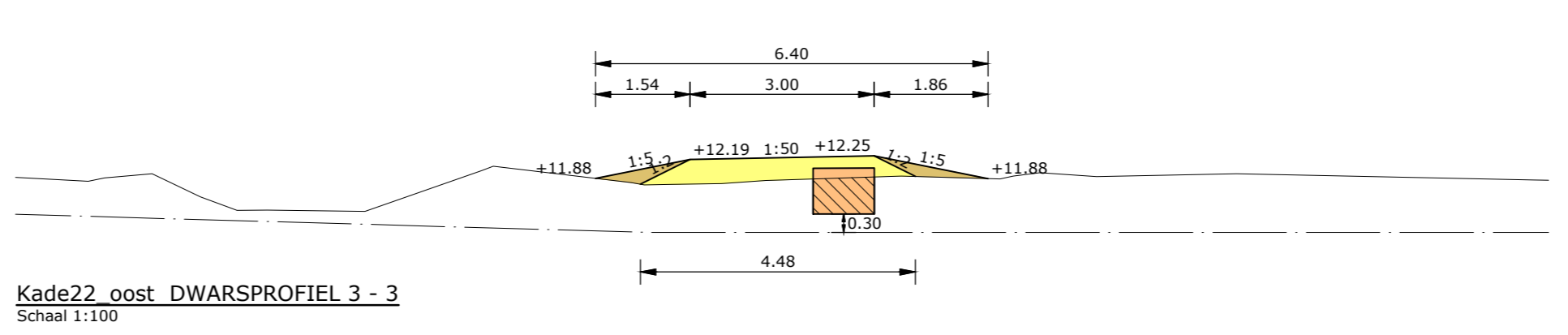
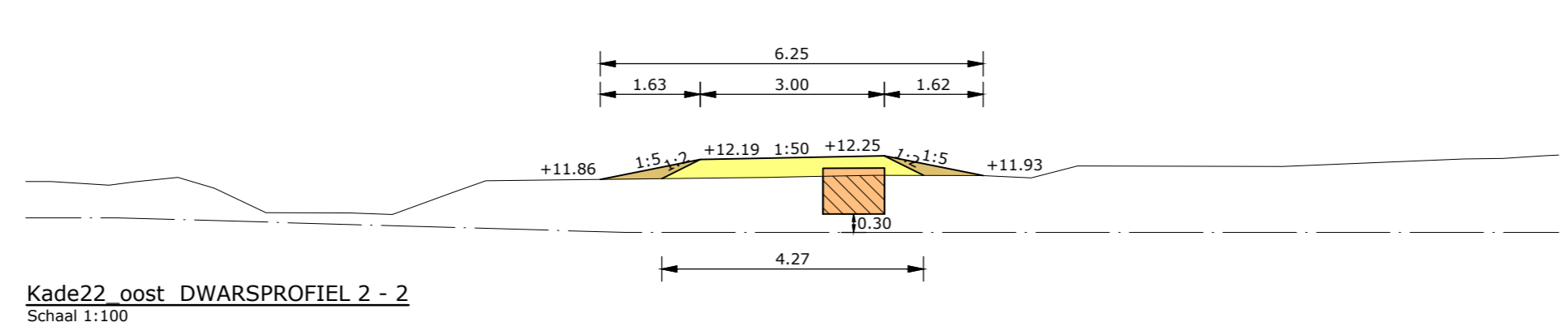
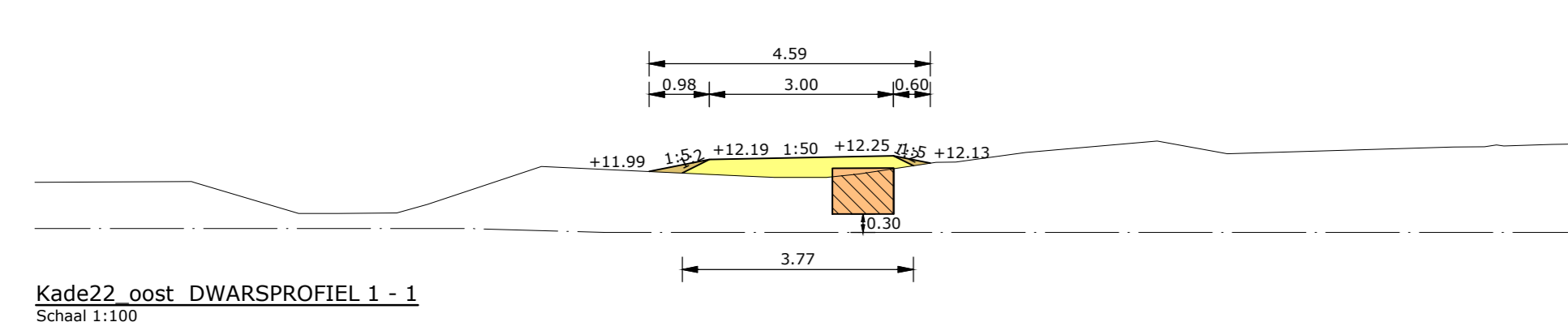
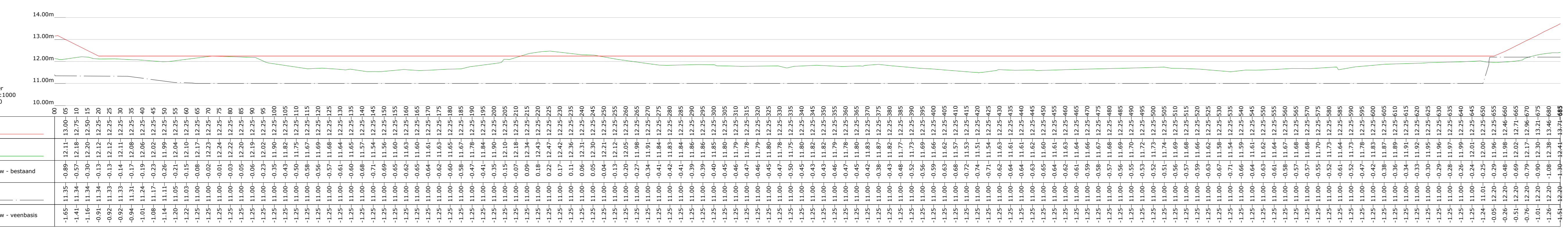
Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 20 van 36

Logo's: Engbertsdijksvenen, Roolofs, OOSTERHUIS, verijssel



- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
- kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
- kade ophogen met grond (> 30 cm)
- kade ophogen met zand (> 30 cm)
- kade nieuwbouw
- bestaande perceelgrens
- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- grond ontgraven
- aanbrengen zand
- aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
- aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



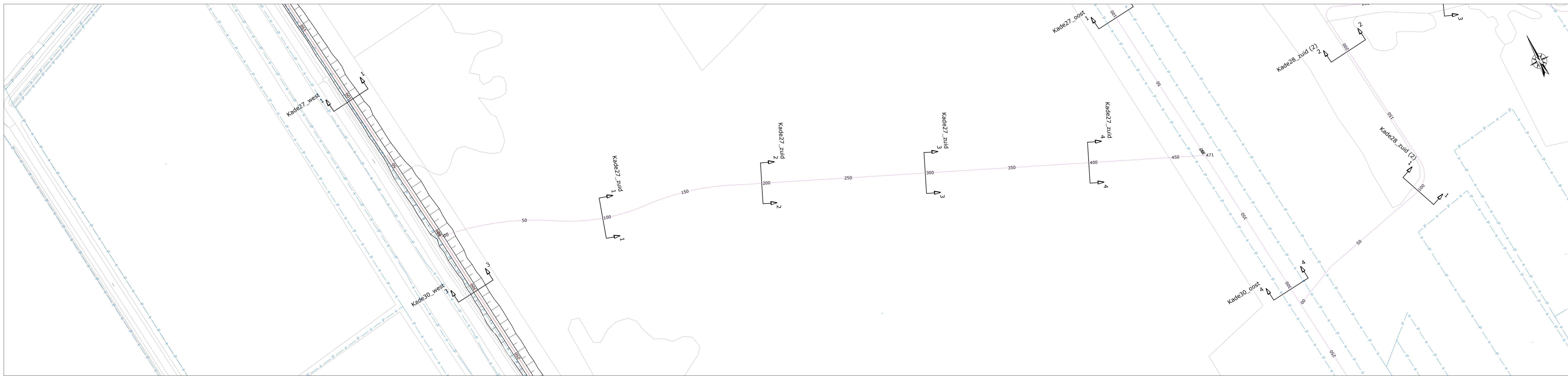
OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

1	28-10-2022	Definitief		
2	29-04-2022	Definitief		

Definitief

Staatsbosbeheer/Provincie Overijssel
Project: **VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN**
Onderdeel: **Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade22_oost**

Schaal: Div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 23 van 36

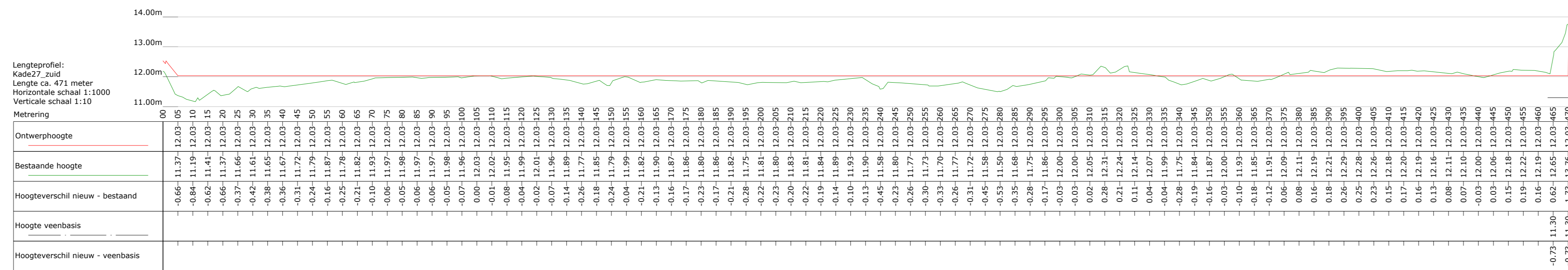


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
- kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
- kade opheven met grond (> 30 cm)
- kade ophogen met zand (> 30 cm)
- kade nieuwbouw
- bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- grond ontgraven
- aanbrengen zand
- aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
- aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



Kade27_zuid DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100

Kade27_zuid DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100

Kade27_zuid DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100

Kade27_zuid DWARSPROFIEL 4 - 4
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
- Meetvoering in meters
- Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
- Meetplaten in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	SA	29-04-2022	Definitief			
2	SA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

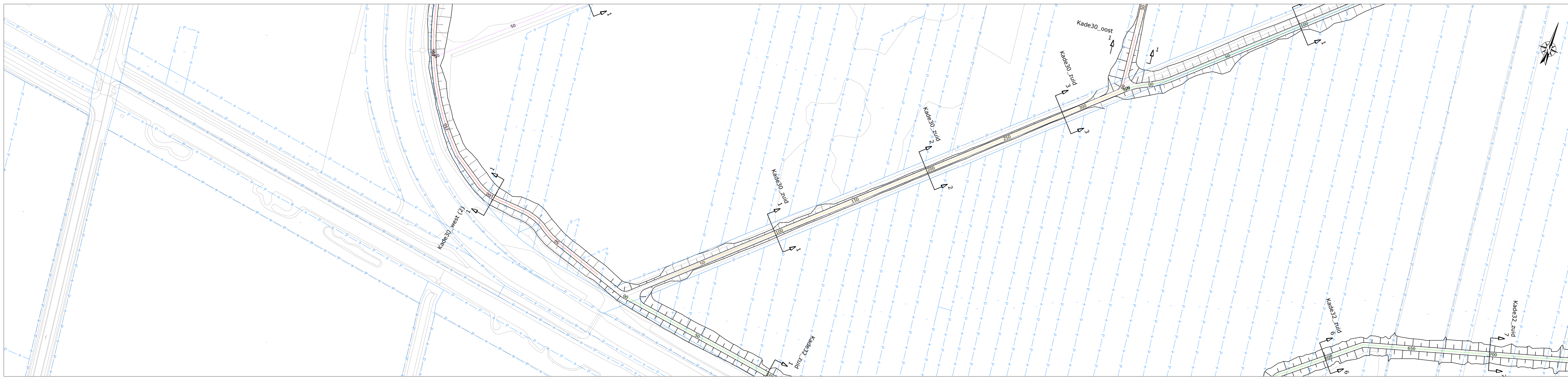
Ondraggever: **STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL**

Project: **VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN**

Onderdeel: **Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade27_zuid**

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 26 van 36

Logo's: Engbertsdijkvenen, Roelofs, OOSTERHUIS, verijssel

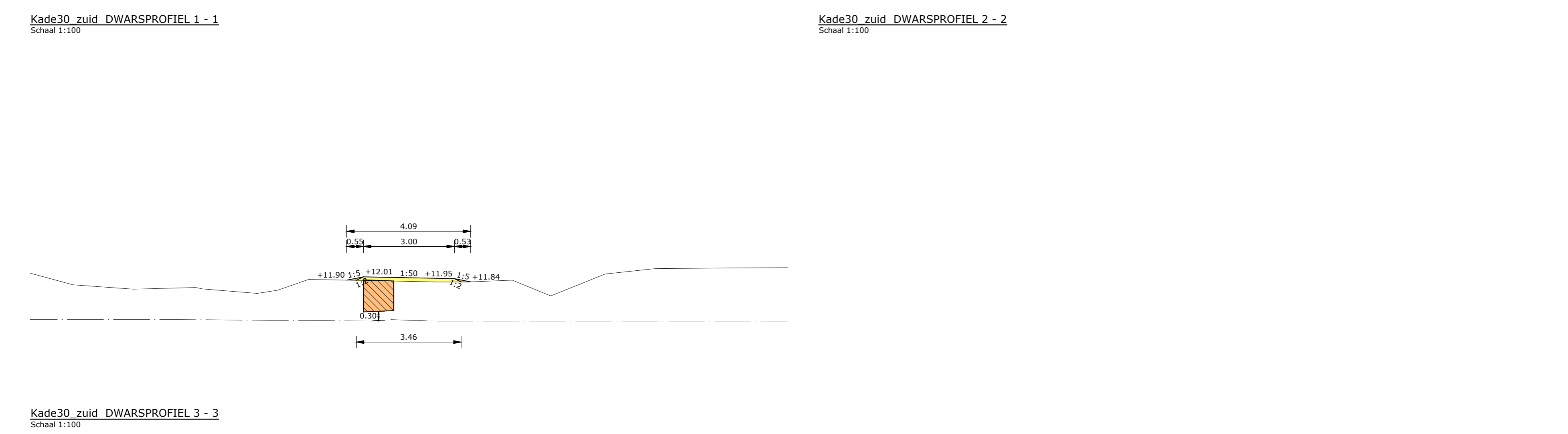
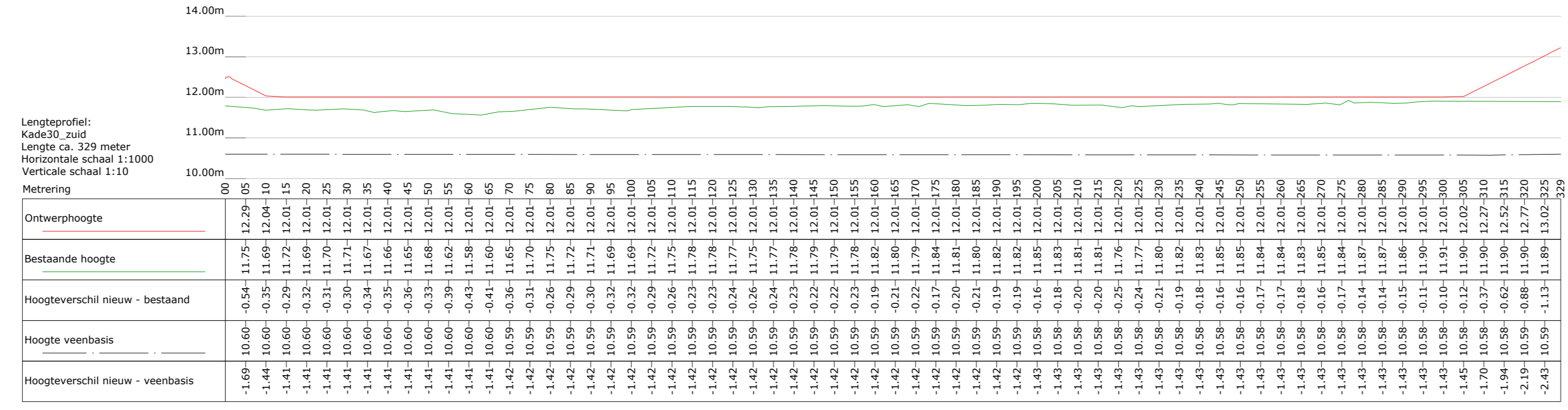


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - kade opheugen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
* Mafvoering in meters
* Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Meetpunten in meters t.o.v. N.A.P.

nr	naam	datum	status	omschrijving wijziging	dl	rv
1						
2	St	28-10-2022	Definitief			
1	St	29-04-2022	Definitief			

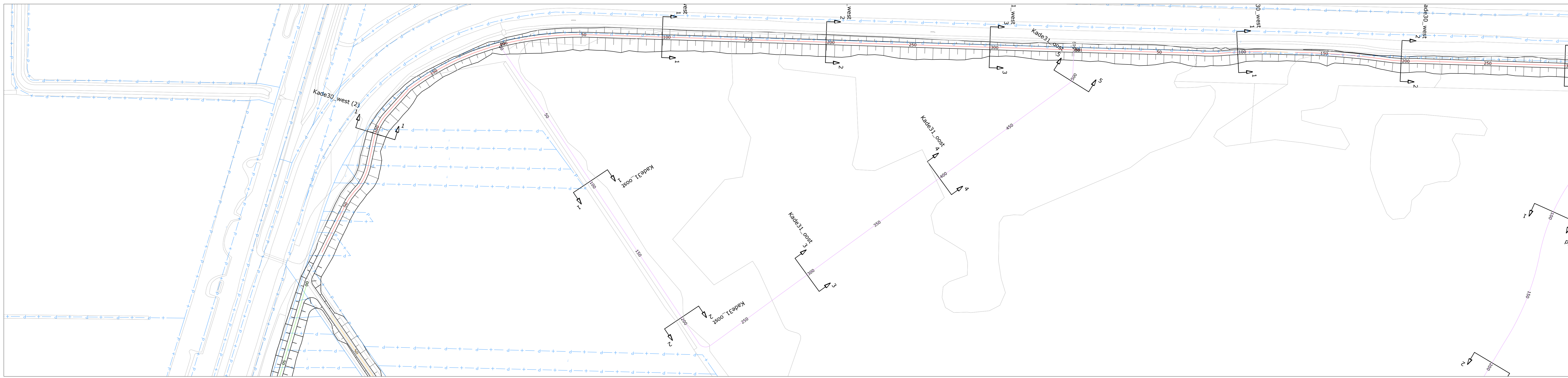
Definitief

STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL Engberldijksvenen

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade30_zuid

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 30 van 36

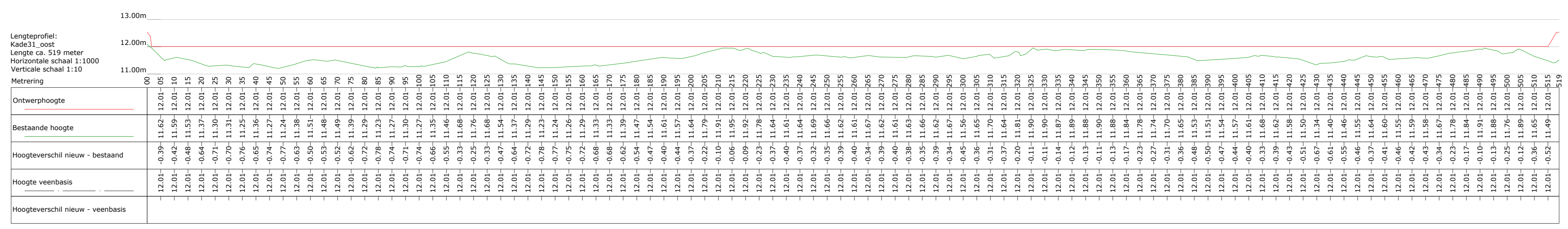


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - kade opheven met grond (> 30 cm)
 - kade opheven met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



Kade31_oost DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100

Kade31_oost DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100

Kade31_oost DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100

Kade31_oost DWARSPROFIEL 4 - 4
Schaal 1:100

Kade31_oost DWARSPROFIEL 5 - 5
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
* Meetvoering in meters
* Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Meetplaten in meters B.v.v. N.A.P.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Definitief

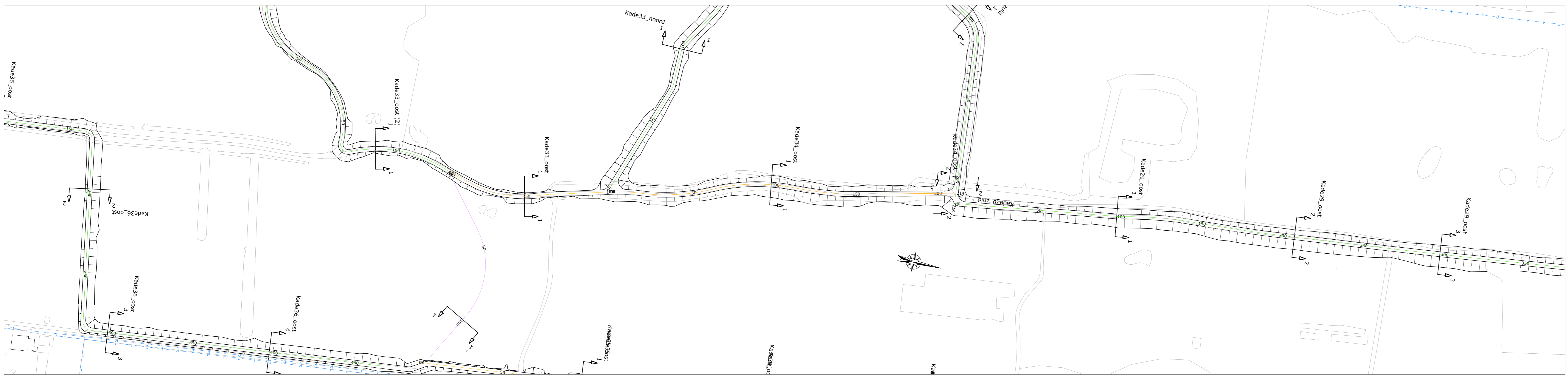
STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL Engberldijskvenen

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade31_oost

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 31 van 36

Roelofs **OOSTERHUIS** **verijssel**

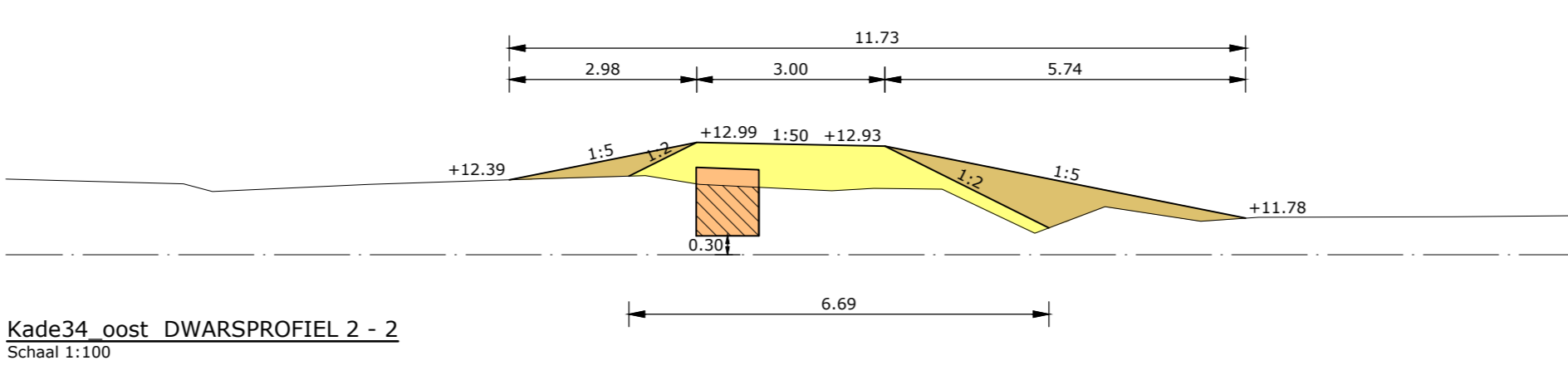
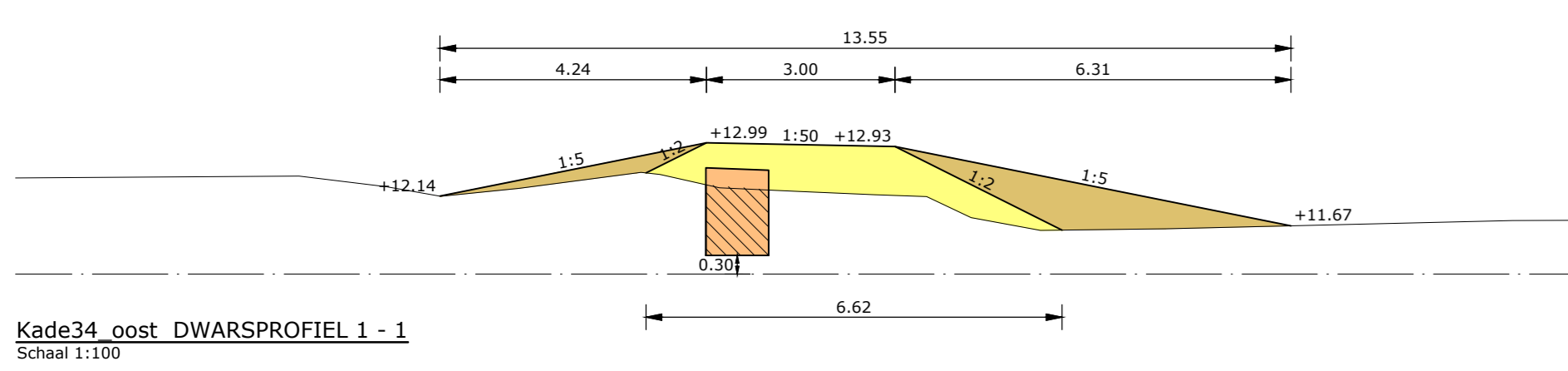
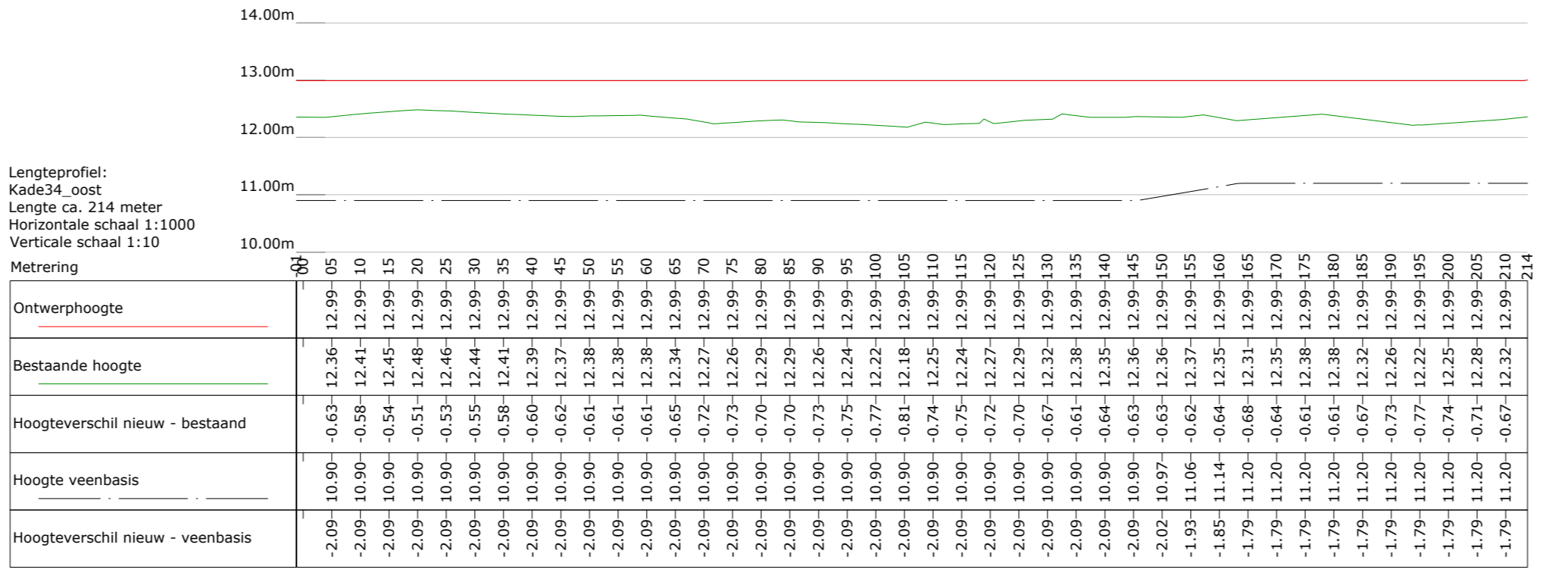


SITUATIE
schaal 1:1000

- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	SA	29-04-2022	Definitief			
2	SA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

Ondraggever: STAATSBOSSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade34_oost

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekening: SI02 Formaat: A0 Blad: 33 van 36

Logo's: Engberldijkvenen, Roelofs, OOSTERHUIS, verijssel

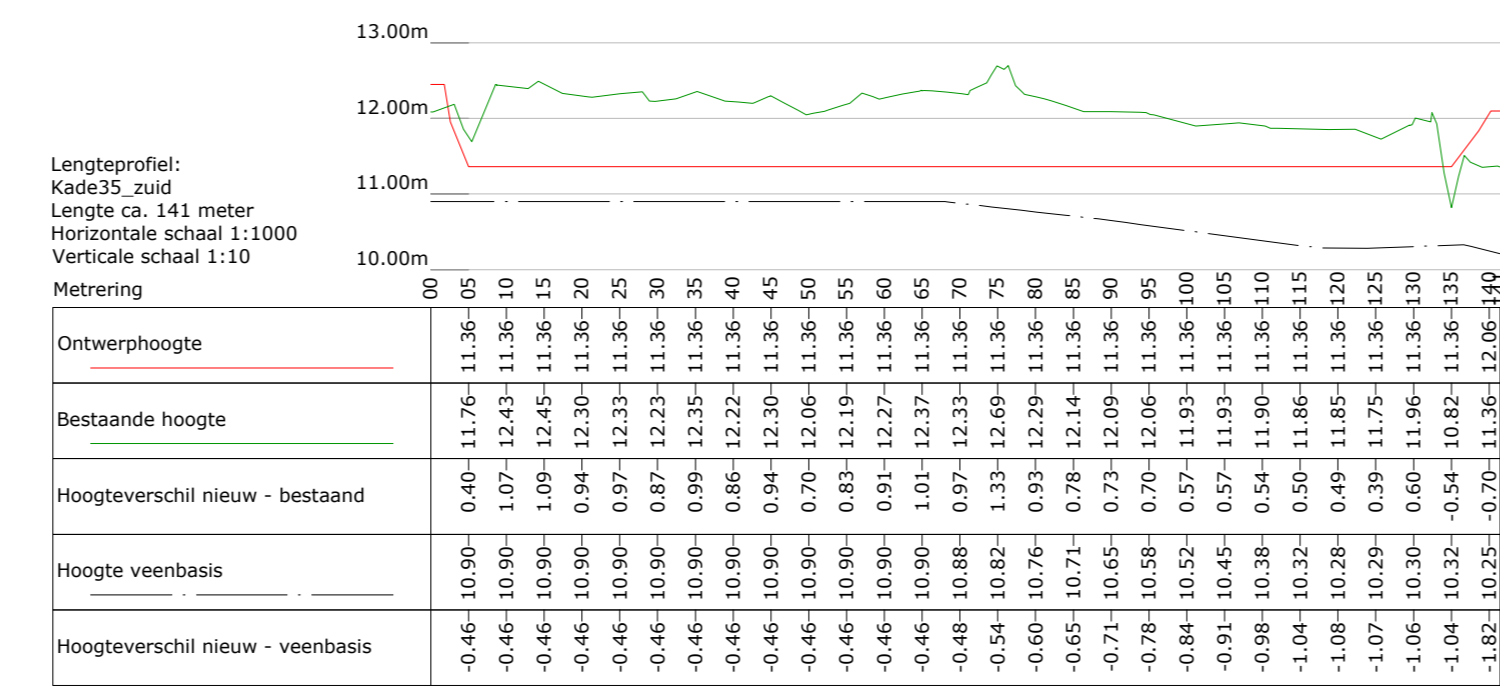


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



Kade35_zuid DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
* Mafvoering in meters
* Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	SA	29-04-2022	Definitief			
2	SA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

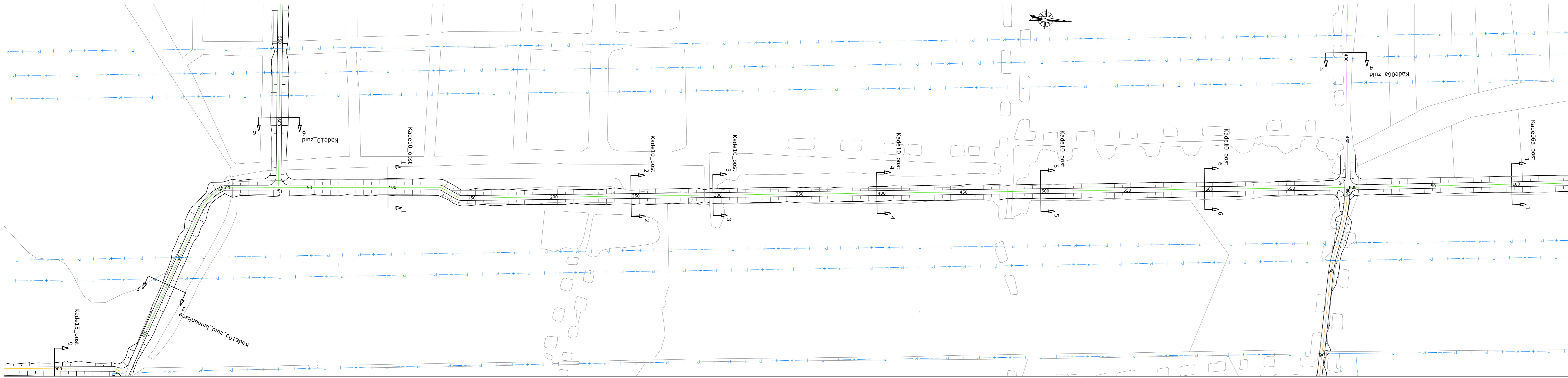
Opdrachtgever: **STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL**

Project: **VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN**

Onderdeel: **Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade35_zuid**

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI02 Formaat: A0 Blad: 34 van 36

Logo's: Engberldijksvenen, Roalofs, OOSTERHUIS, provincia overijssel

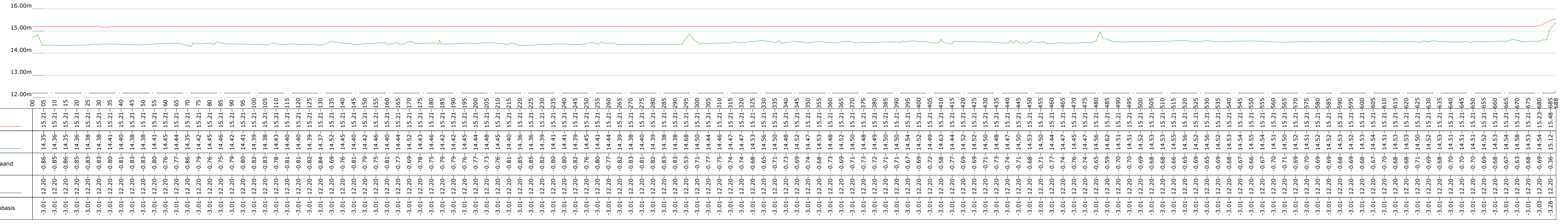


SITUATIE
schaal 1:1000

- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezig laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

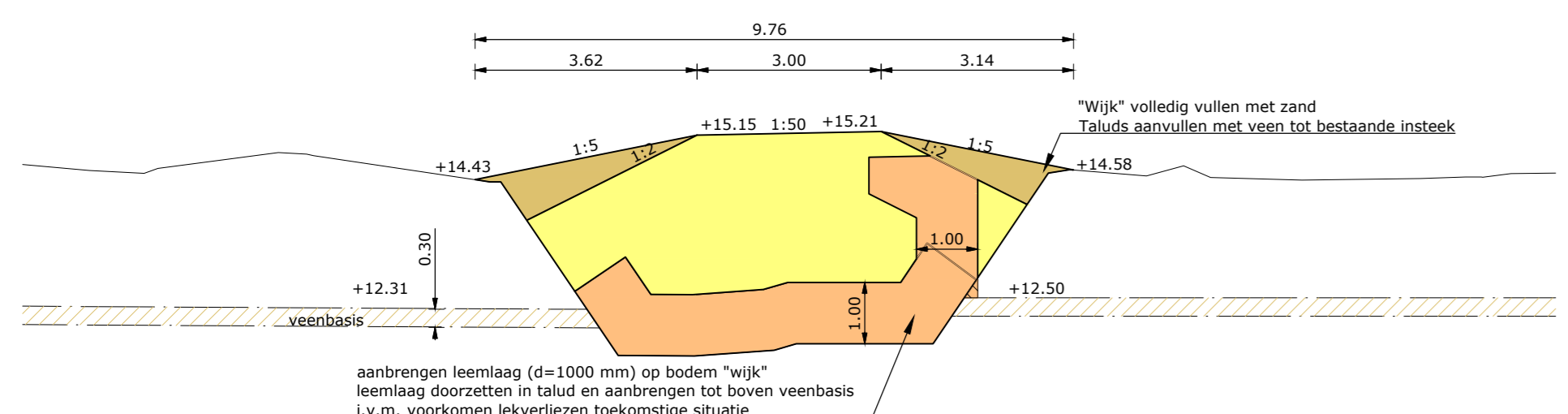
- LEGENDA LANGSPROFIEEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

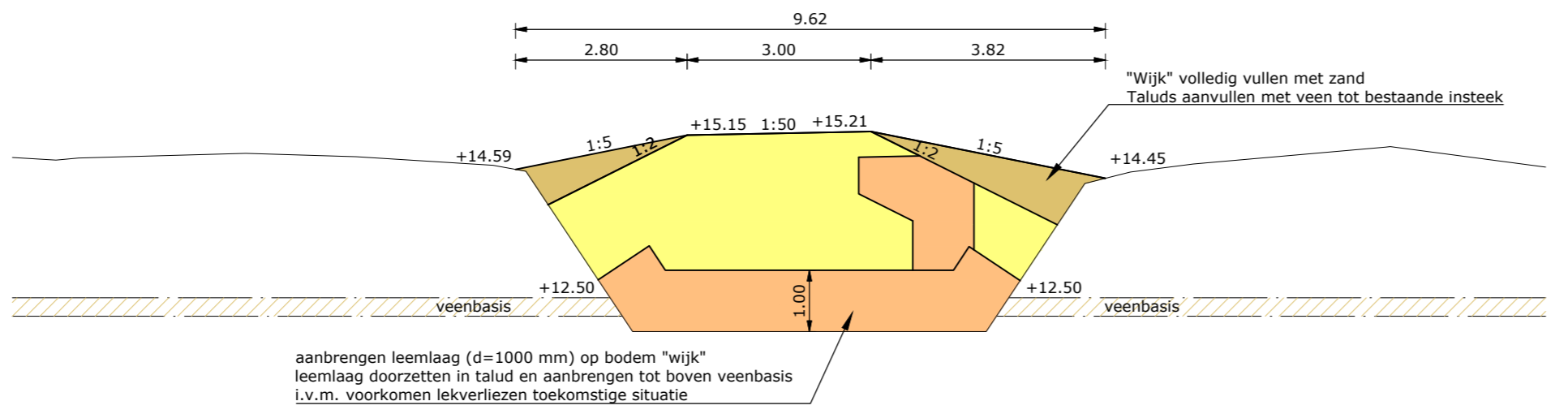


Langsprofieel:
Kade10_oost
Lengte ca. 668 meter
Horizontale schaal 1:1000
Verticale schaal 1:100

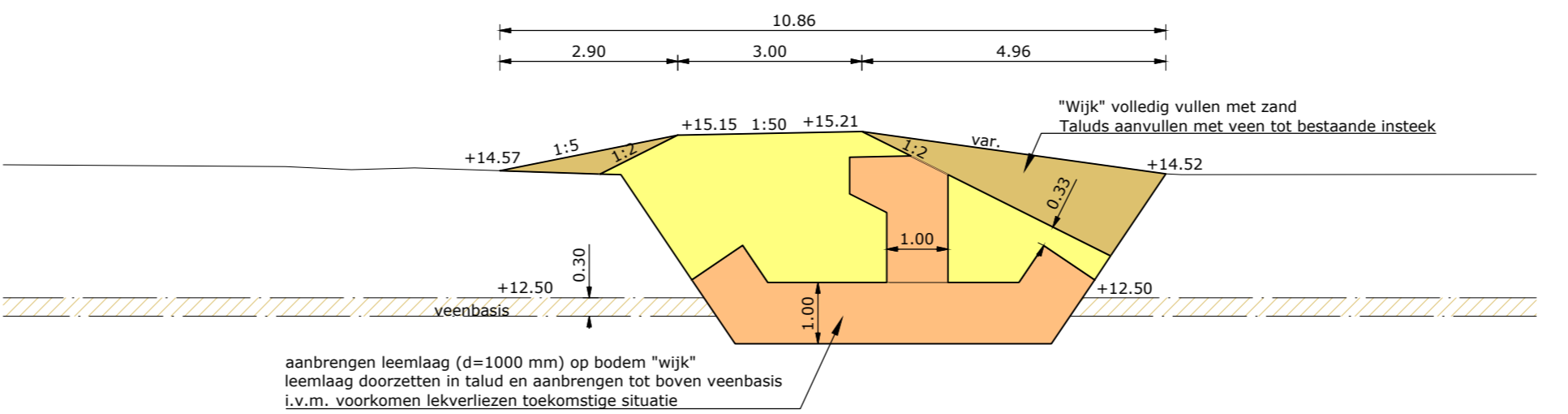
Metervrij	Ø
Ontwerphoogte	15.21-165
Bestaande hoogte	14.35-14.36
Hoogteverschil nieuw - bestaand	0.86
Hoogte veenbasis	12.50
Hoogteverschil nieuw - veenbasis	2.71



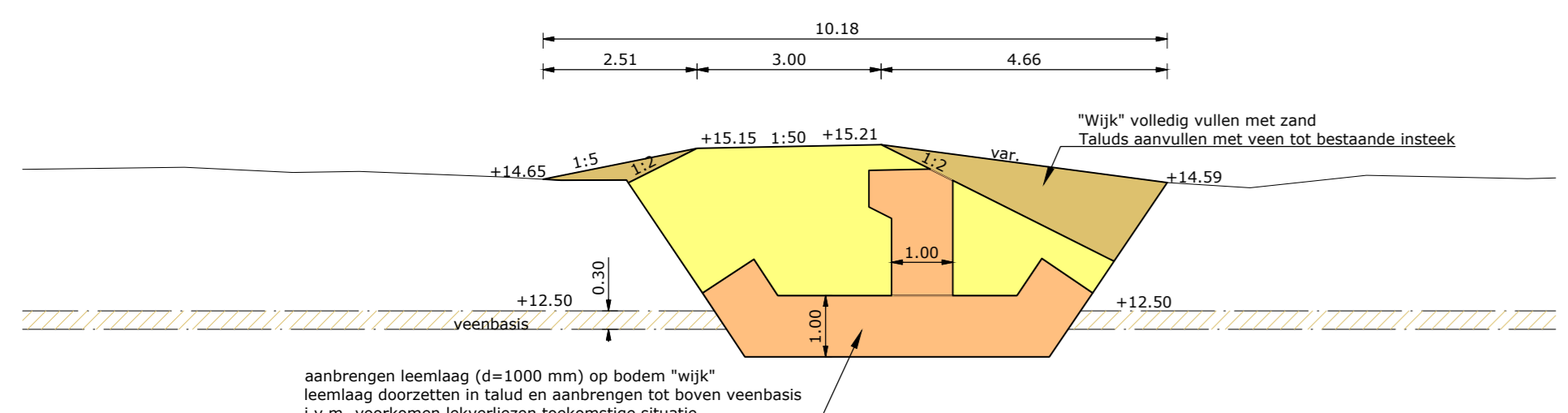
Kade10_oost DWARSPROFIEEL 1 - 1
Schaal 1:100



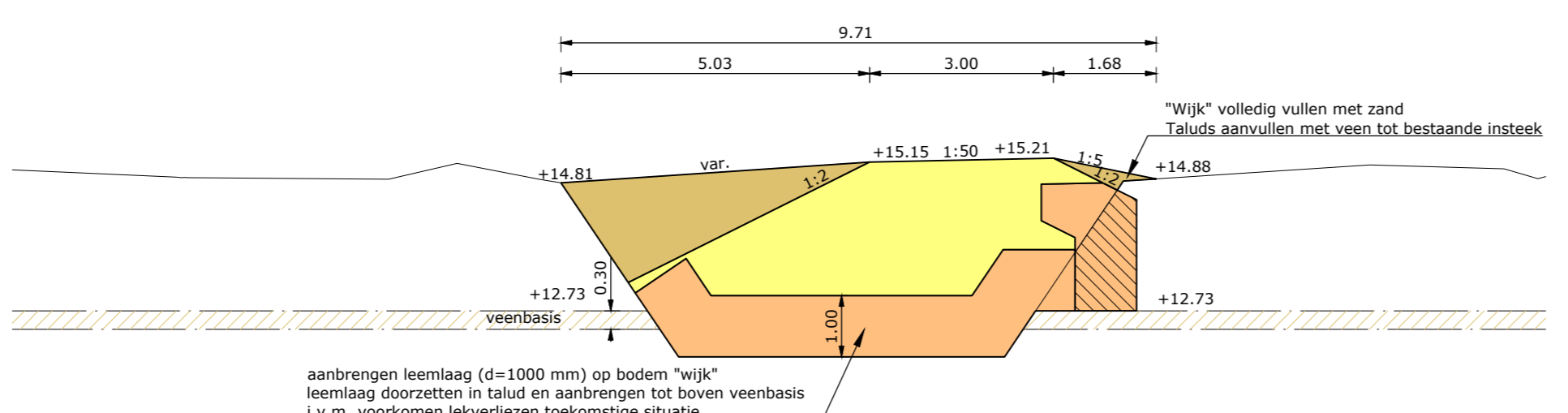
Kade10_oost DWARSPROFIEEL 2 - 2
Schaal 1:100



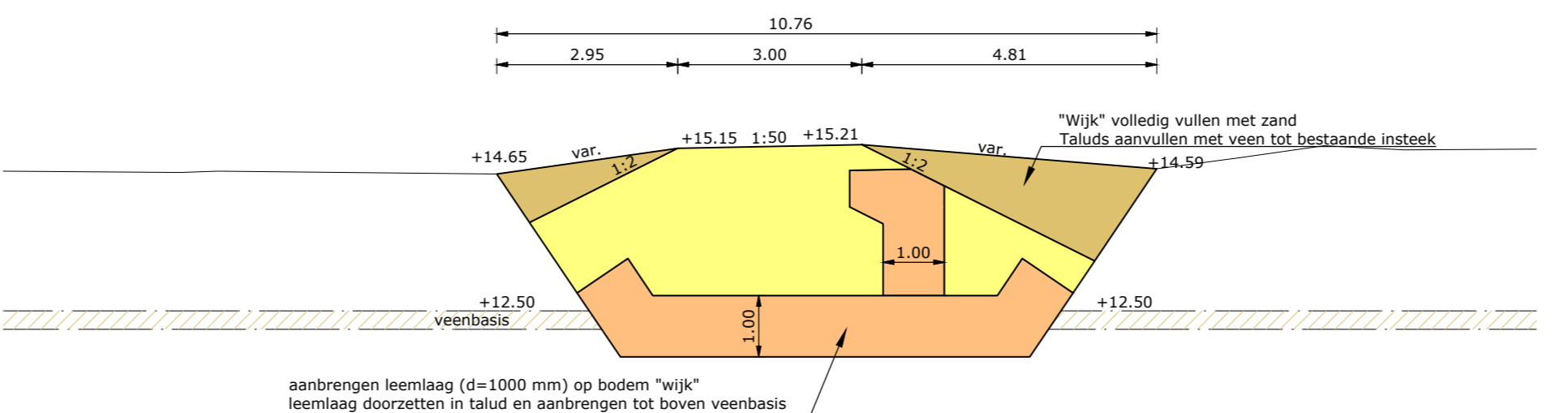
Kade10_oost DWARSPROFIEEL 3 - 3
Schaal 1:100



Kade10_oost DWARSPROFIEEL 4 - 4
Schaal 1:100



Kade10_oost DWARSPROFIEEL 5 - 5
Schaal 1:100



Kade10_oost DWARSPROFIEEL 6 - 6
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

1	28-10-2022	Definitief	DL	RV
2	29-04-2022	Definitief	DL	RV

Definitief

Staatsbosbeheer/Provincie Overijssel

Project: **VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN**

Onderdeel: **Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade10_oost**

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI01 Formaat: A0 Blad: 05 van 48

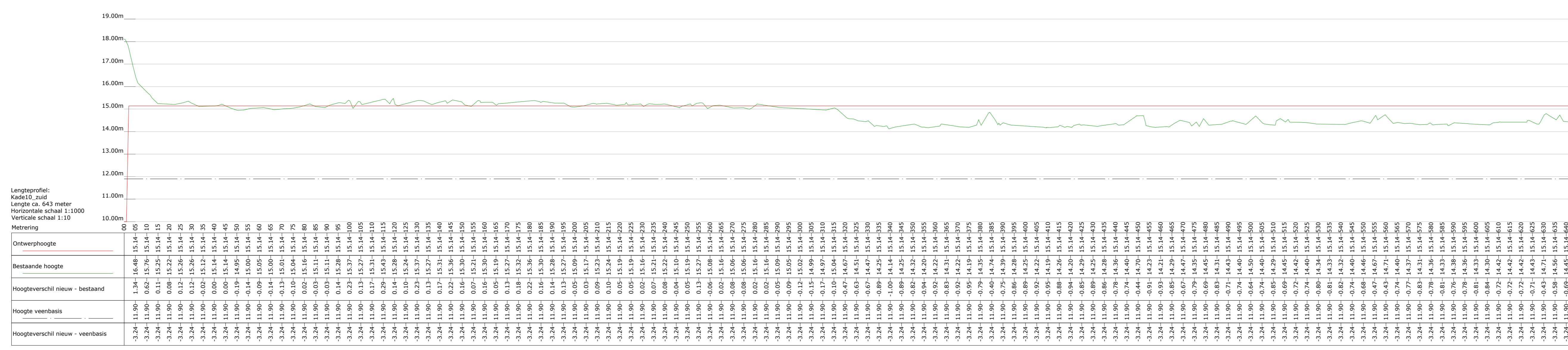


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
- kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
- kade opheven met grond (> 30 cm)
- kade opheven met zand (> 30 cm)
- kade nieuwbouw
- bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- grond ontgraven
- aanbrengen zand
- aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
- aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



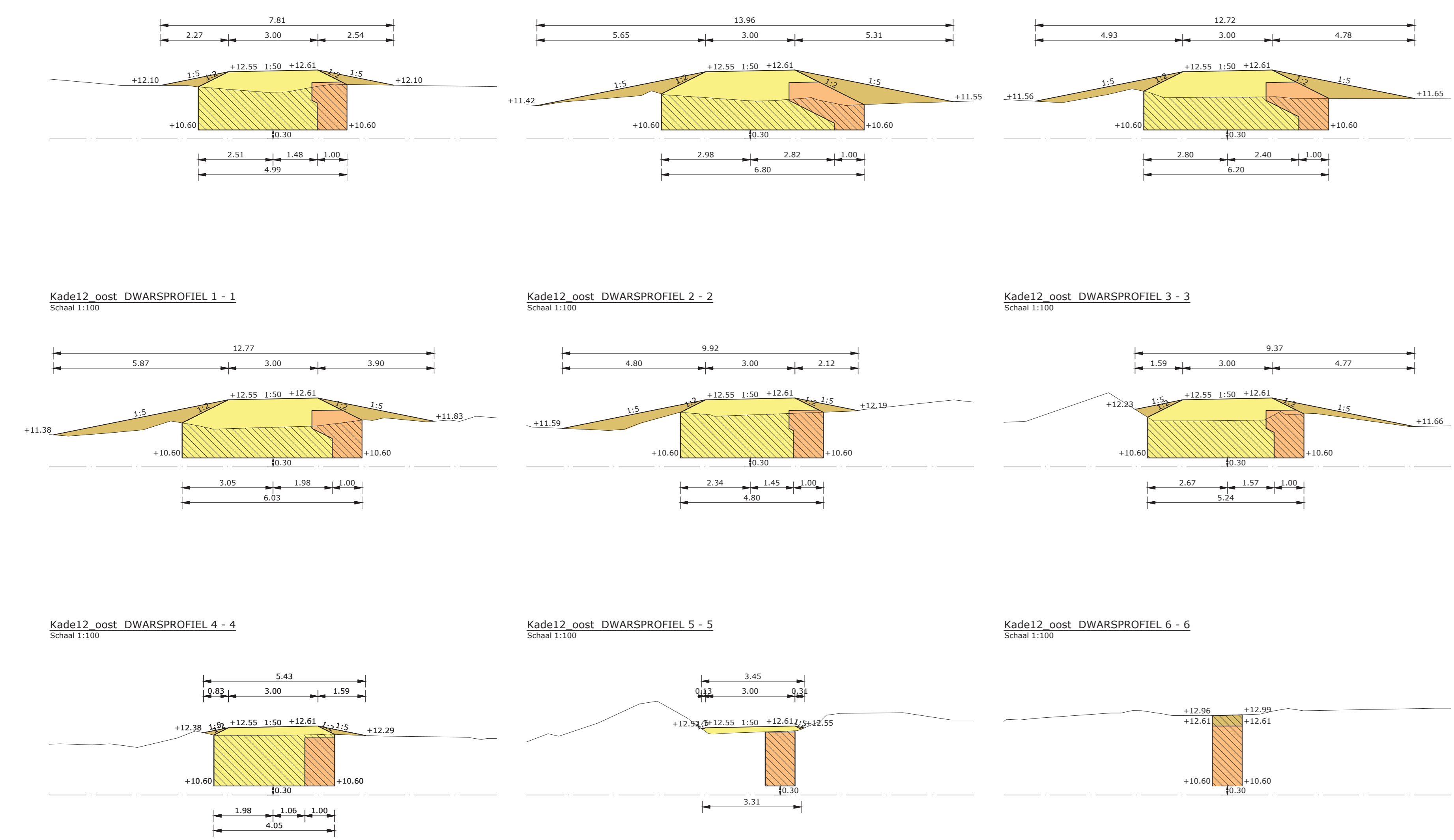
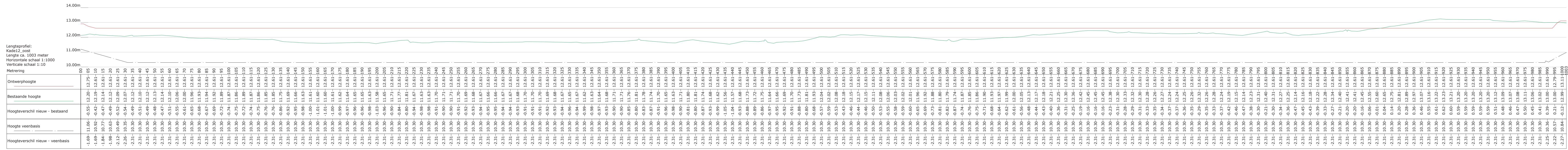


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
 - kade minimaal ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Conventie:
 * Mastvoering in meters
 * Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Hoogtepunten in meters t.o.v. N.A.P.

Kade12_oost DWARSPROFIEL 7 - 7
Schaal 1:100

Kade12_oost DWARSPROFIEL 8 - 8
Schaal 1:100

Kade12_oost DWARSPROFIEL 9 - 9
Schaal 1:100

1	28-10-2022	Definitief		
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Definitief

Staatsbosbeheer/PROVINCIE OVERIJSSSEL
 Engbertsdijkswenen

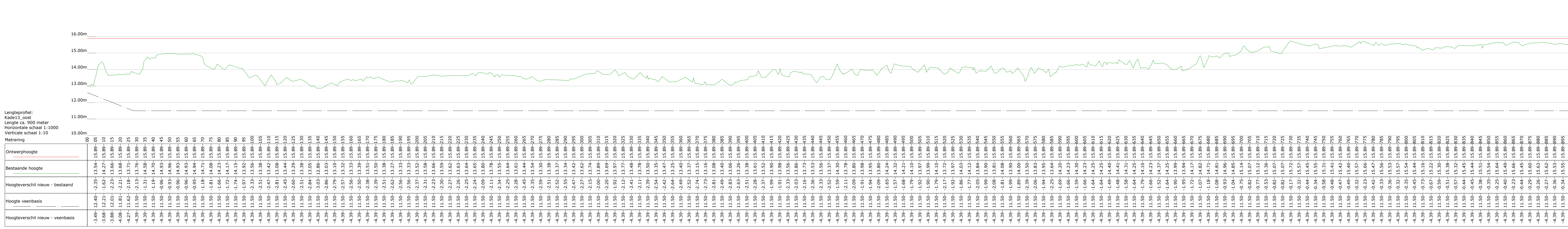
Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGERTSDIJKSWENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO)
 SI - Kade12_oost

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI01 Formaat: A0 Blad: 08 van 48



SITUATIE
schaal 1:1000



Langsprofiel:
Kade13_oost
Lengte ca. 900 meter
Horizontale schaal 1:1000
Verticale schaal 1:10

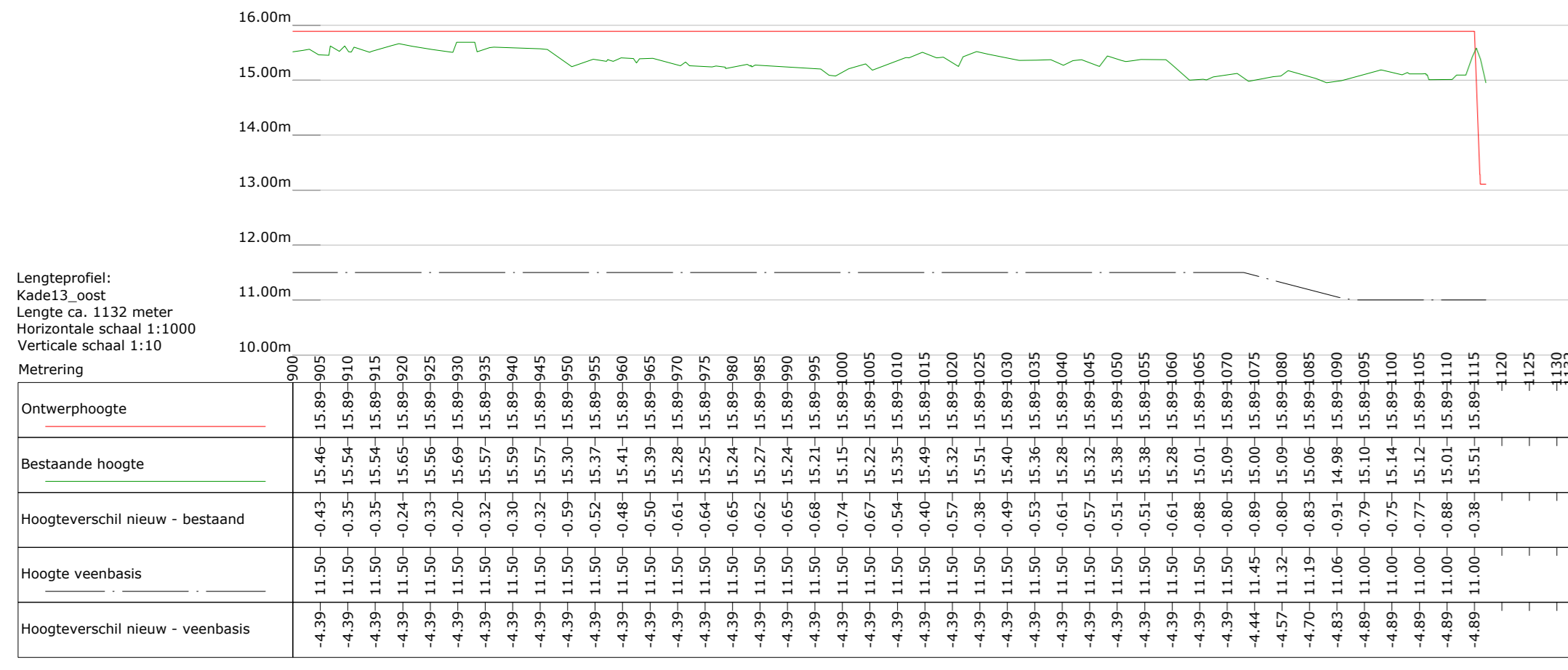
Metering

Ontwerphoogte	Bestaande hoogte	Hoogteverschil nieuw - bestaand	Hoogte veenbasis	Hoogteverschil nieuw - veenbasis
15.15	15.15	0.00	14.95	0.20
15.16	15.16	0.00	14.96	0.20
15.17	15.17	0.00	14.97	0.20
15.18	15.18	0.00	14.98	0.20
15.19	15.19	0.00	14.99	0.20
15.20	15.20	0.00	15.00	0.20
15.21	15.21	0.00	15.01	0.20
15.22	15.22	0.00	15.02	0.20
15.23	15.23	0.00	15.03	0.20
15.24	15.24	0.00	15.04	0.20
15.25	15.25	0.00	15.05	0.20
15.26	15.26	0.00	15.06	0.20
15.27	15.27	0.00	15.07	0.20
15.28	15.28	0.00	15.08	0.20
15.29	15.29	0.00	15.09	0.20
15.30	15.30	0.00	15.10	0.20
15.31	15.31	0.00	15.11	0.20
15.32	15.32	0.00	15.12	0.20
15.33	15.33	0.00	15.13	0.20
15.34	15.34	0.00	15.14	0.20
15.35	15.35	0.00	15.15	0.20
15.36	15.36	0.00	15.16	0.20
15.37	15.37	0.00	15.17	0.20
15.38	15.38	0.00	15.18	0.20
15.39	15.39	0.00	15.19	0.20
15.40	15.40	0.00	15.20	0.20
15.41	15.41	0.00	15.21	0.20
15.42	15.42	0.00	15.22	0.20
15.43	15.43	0.00	15.23	0.20
15.44	15.44	0.00	15.24	0.20
15.45	15.45	0.00	15.25	0.20
15.46	15.46	0.00	15.26	0.20
15.47	15.47	0.00	15.27	0.20
15.48	15.48	0.00	15.28	0.20
15.49	15.49	0.00	15.29	0.20
15.50	15.50	0.00	15.30	0.20
15.51	15.51	0.00	15.31	0.20
15.52	15.52	0.00	15.32	0.20
15.53	15.53	0.00	15.33	0.20
15.54	15.54	0.00	15.34	0.20
15.55	15.55	0.00	15.35	0.20
15.56	15.56	0.00	15.36	0.20
15.57	15.57	0.00	15.37	0.20
15.58	15.58	0.00	15.38	0.20
15.59	15.59	0.00	15.39	0.20
15.60	15.60	0.00	15.40	0.20
15.61	15.61	0.00	15.41	0.20
15.62	15.62	0.00	15.42	0.20
15.63	15.63	0.00	15.43	0.20
15.64	15.64	0.00	15.44	0.20
15.65	15.65	0.00	15.45	0.20
15.66	15.66	0.00	15.46	0.20
15.67	15.67	0.00	15.47	0.20
15.68	15.68	0.00	15.48	0.20
15.69	15.69	0.00	15.49	0.20
15.70	15.70	0.00	15.50	0.20
15.71	15.71	0.00	15.51	0.20
15.72	15.72	0.00	15.52	0.20
15.73	15.73	0.00	15.53	0.20
15.74	15.74	0.00	15.54	0.20
15.75	15.75	0.00	15.55	0.20
15.76	15.76	0.00	15.56	0.20
15.77	15.77	0.00	15.57	0.20
15.78	15.78	0.00	15.58	0.20
15.79	15.79	0.00	15.59	0.20
15.80	15.80	0.00	15.60	0.20
15.81	15.81	0.00	15.61	0.20
15.82	15.82	0.00	15.62	0.20
15.83	15.83	0.00	15.63	0.20
15.84	15.84	0.00	15.64	0.20
15.85	15.85	0.00	15.65	0.20
15.86	15.86	0.00	15.66	0.20
15.87	15.87	0.00	15.67	0.20
15.88	15.88	0.00	15.68	0.20
15.89	15.89	0.00	15.69	0.20
15.90	15.90	0.00	15.70	0.20
15.91	15.91	0.00	15.71	0.20
15.92	15.92	0.00	15.72	0.20
15.93	15.93	0.00	15.73	0.20
15.94	15.94	0.00	15.74	0.20
15.95	15.95	0.00	15.75	0.20
15.96	15.96	0.00	15.76	0.20
15.97	15.97	0.00	15.77	0.20
15.98	15.98	0.00	15.78	0.20
15.99	15.99	0.00	15.79	0.20
16.00	16.00	0.00	15.80	0.20

- LEGENDA SITUATIE**
- maatregel per kade:
 - Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opghogen met grond (< 30 cm)
 - kade minimaal opghogen met zand (< 30 cm)
 - kade opghogen met grond (> 30 cm)
 - kade opghogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

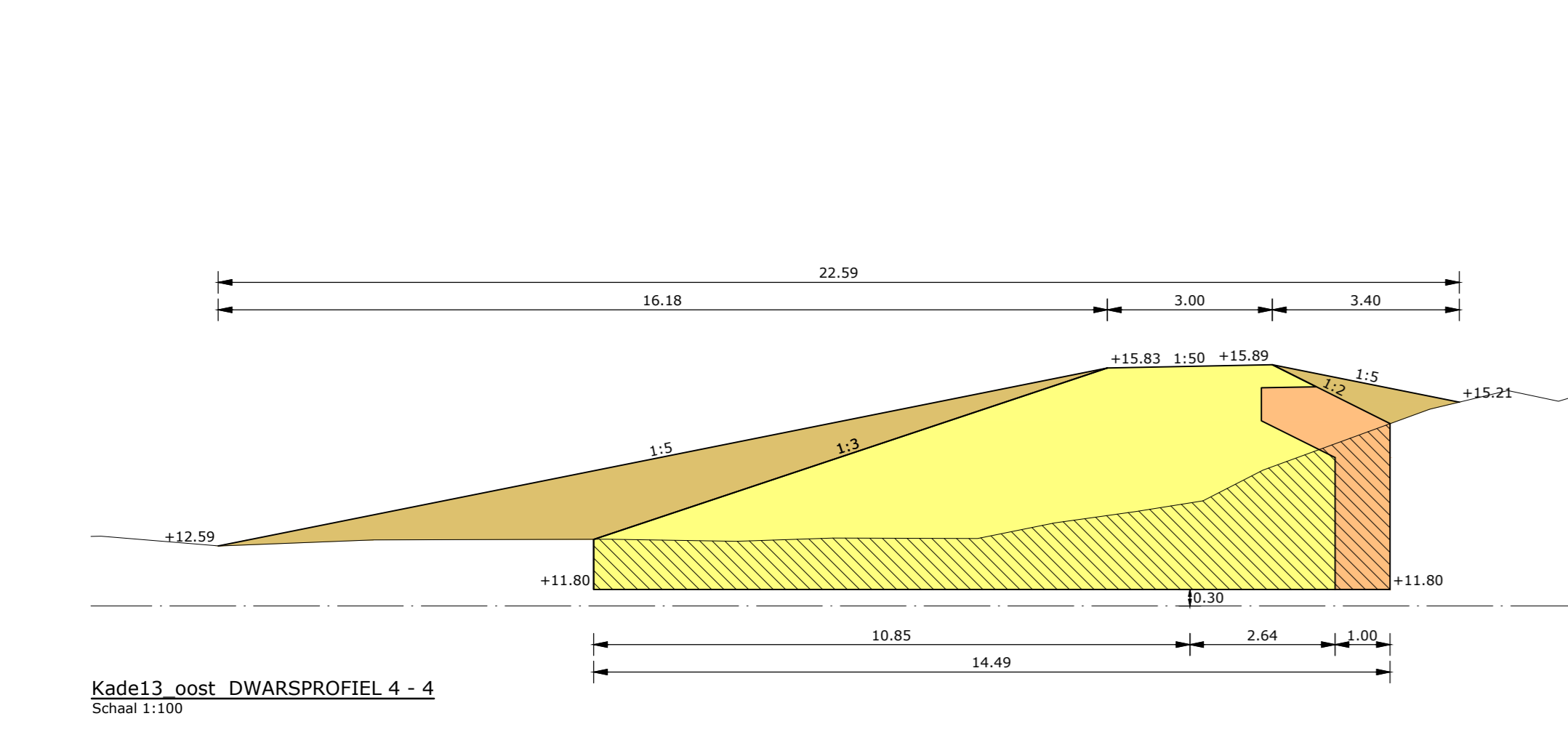
- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



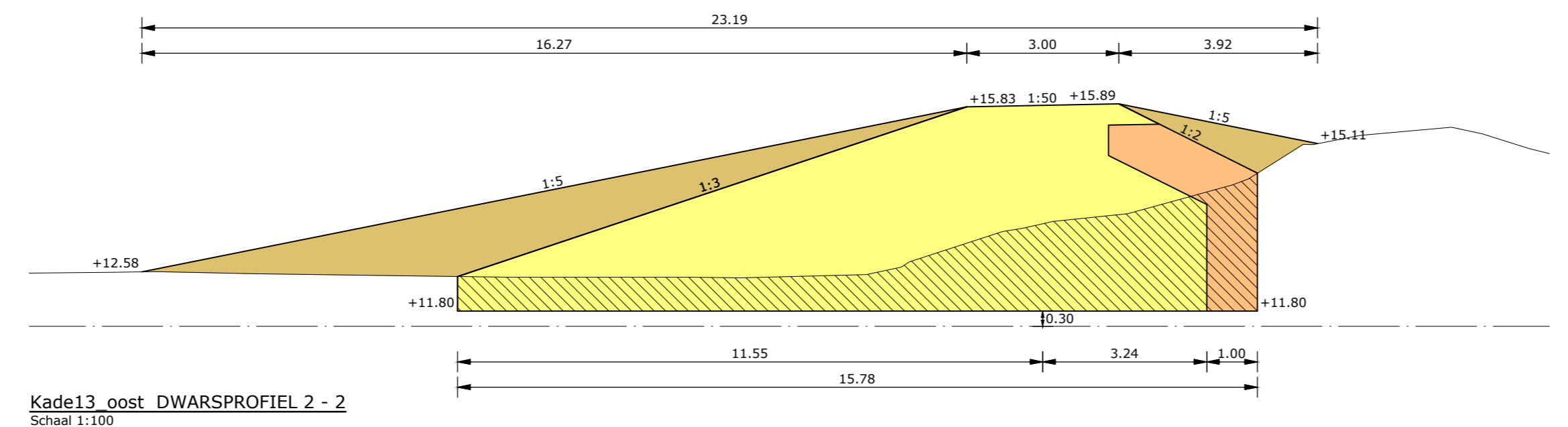
Langsprofiel:
Kade13_oost
Lengte ca. 1132 meter
Horizontale schaal 1:1000
Verticale schaal 1:10

Metering

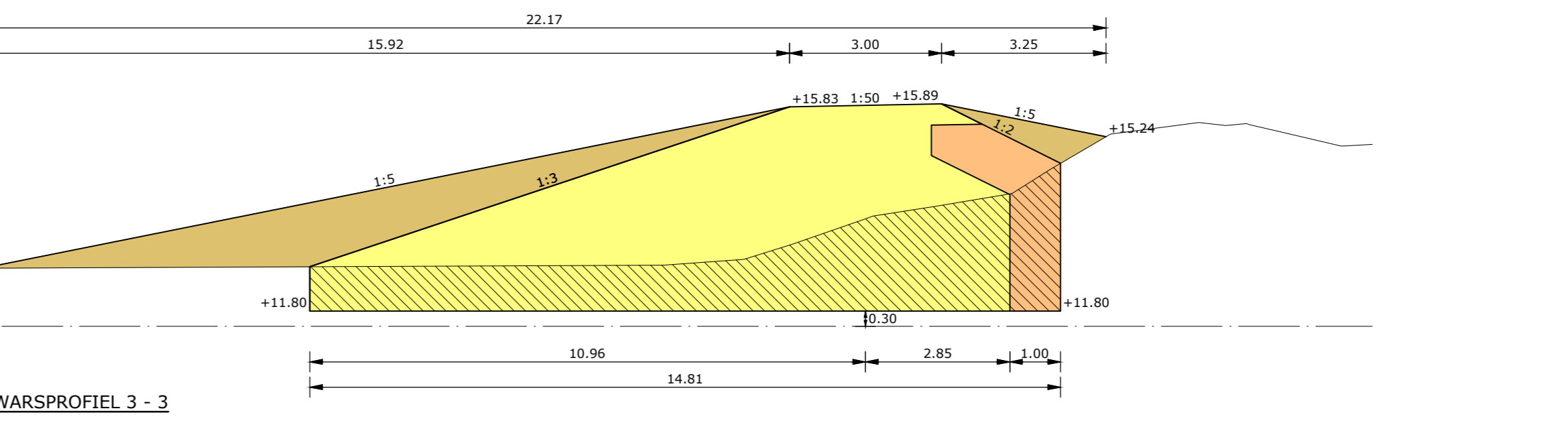
Ontwerphoogte	Bestaande hoogte	Hoogteverschil nieuw - bestaand	Hoogte veenbasis	Hoogteverschil nieuw - veenbasis
12.50	12.50	0.00	11.80	0.70
12.51	12.51	0.00	11.81	0.70
12.52	12.52	0.00	11.82	0.70
12.53	12.53	0.00	11.83	0.70
12.54	12.54	0.00	11.84	0.70
12.55	12.55	0.00	11.85	0.70
12.56	12.56	0.00	11.86	0.70
12.57	12.57	0.00	11.87	0.70
12.58	12.58	0.00	11.88	0.70
12.59	12.59	0.00	11.89	0.70
12.60	12.60	0.00	11.90	0.70
12.61	12.61	0.00	11.91	0.70
12.62	12.62	0.00	11.92	0.70
12.63	12.63	0.00	11.93	0.70
12.64	12.64	0.00	11.94	0.70
12.65	12.65	0.00	11.95	0.70
12.66	12.66	0.00	11.96	0.70
12.67	12.67	0.00	11.97	0.70
12.68	12.68	0.00	11.98	0.70
12.69	12.69	0.00	11.99	0.70
12.70	12.70	0.00	12.00	0.70
12.71	12.71	0.00	12.01	0.70
12.72	12.72	0.00	12.02	0.70
12.73	12.73	0.00	12.03	0.70
12.74	12.74	0.00	12.04	0.70
12.75	12.75	0.00	12.05	0.70
12.76	12.76	0.00	12.06	0.70
12.77	12.77	0.00	12.07	0.70
12.78	12.78	0.00	12.08	0.70
12.79	12.79	0.00	12.09	0.70
12.80	12.80	0.00	12.10	0.70
12.81	12.81	0.00	12.11	0.70
12.82	12.82	0.00	12.12	0.70
12.83	12.83	0.00	12.13	0.70
12.84	12.84	0.00	12.14	0.70
12.85	12.85	0.00	12.15	0.70
12.86	12.86	0.00	12.16	0.70
12.87	12.87	0.00	12.17	0.70
12.88	12.88	0.00	12.18	0.70
12.89	12.89	0.00	12.19	0.70
12.90	12.90	0.00	12.20	0.70
12.91	12.91	0.00	12.21	0.70
12.92	12.92	0.00	12.22	0.70
12.93	12.93	0.00	12.23	0.70
12.94	12.94	0.00	12.24	0.70
12.95	12.95	0.00	12.25	0.70
12.96	12.96	0.00	12.26	0.70
12.97	12.97	0.00	12.27	0.70
12.98	12.98	0.00	12.28	0.70
12.99	12.99	0.00	12.29	0.70
13.00	13.00	0.00	12.30	0.70



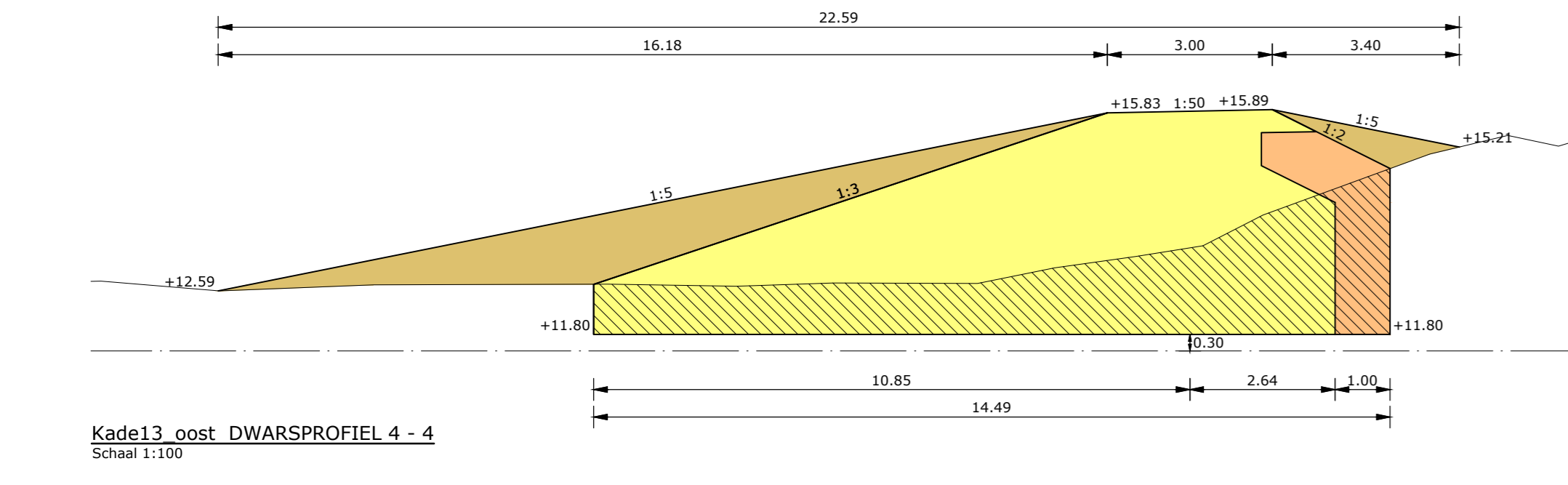
Kade13_oost DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



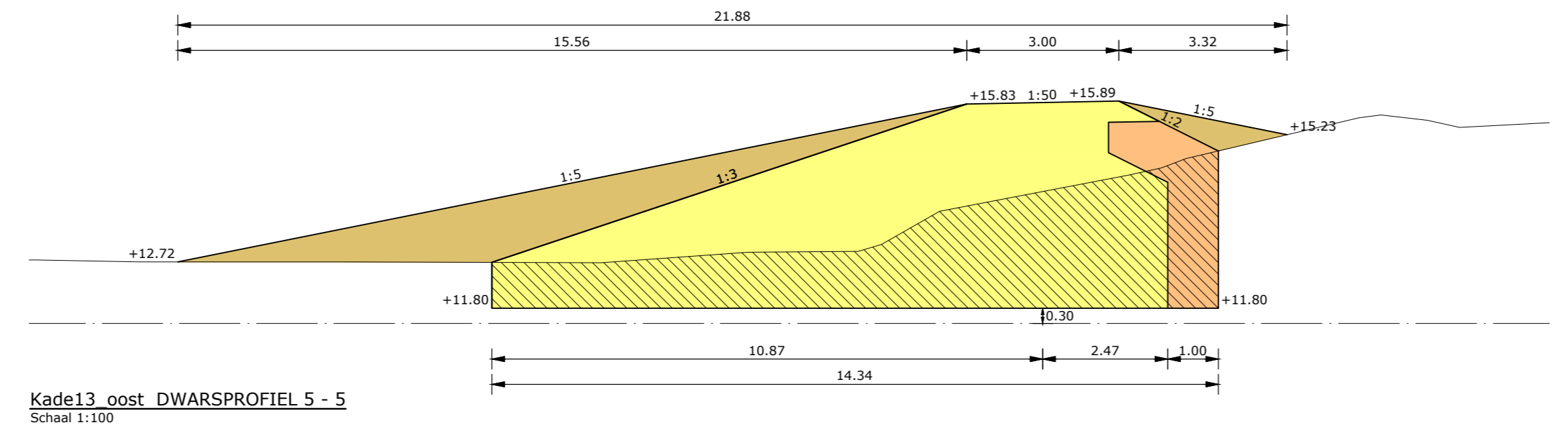
Kade13_oost DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



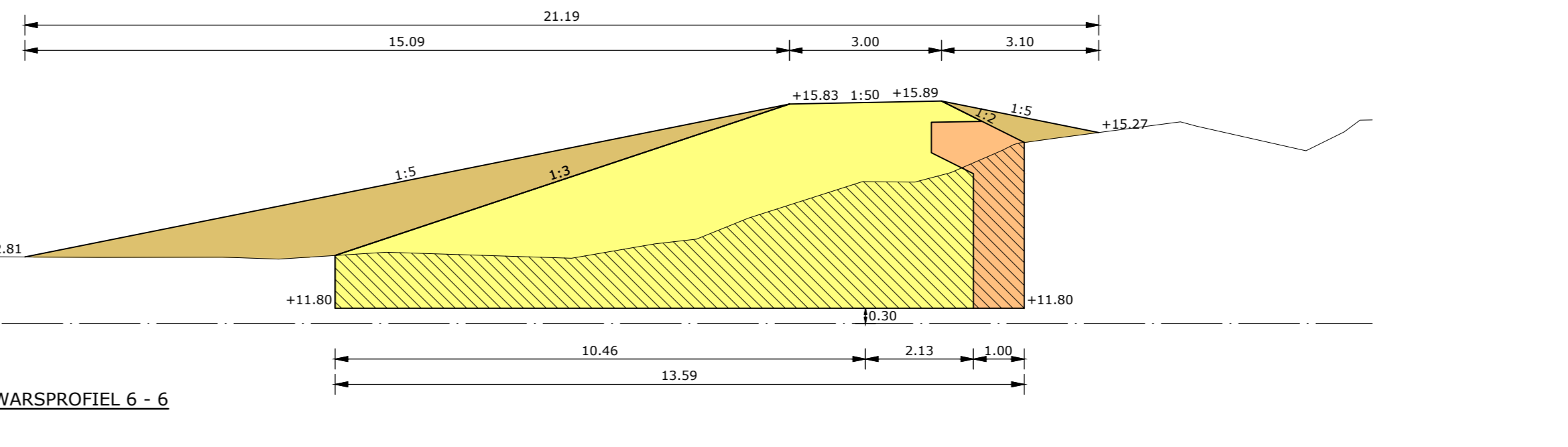
Kade13_oost DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100



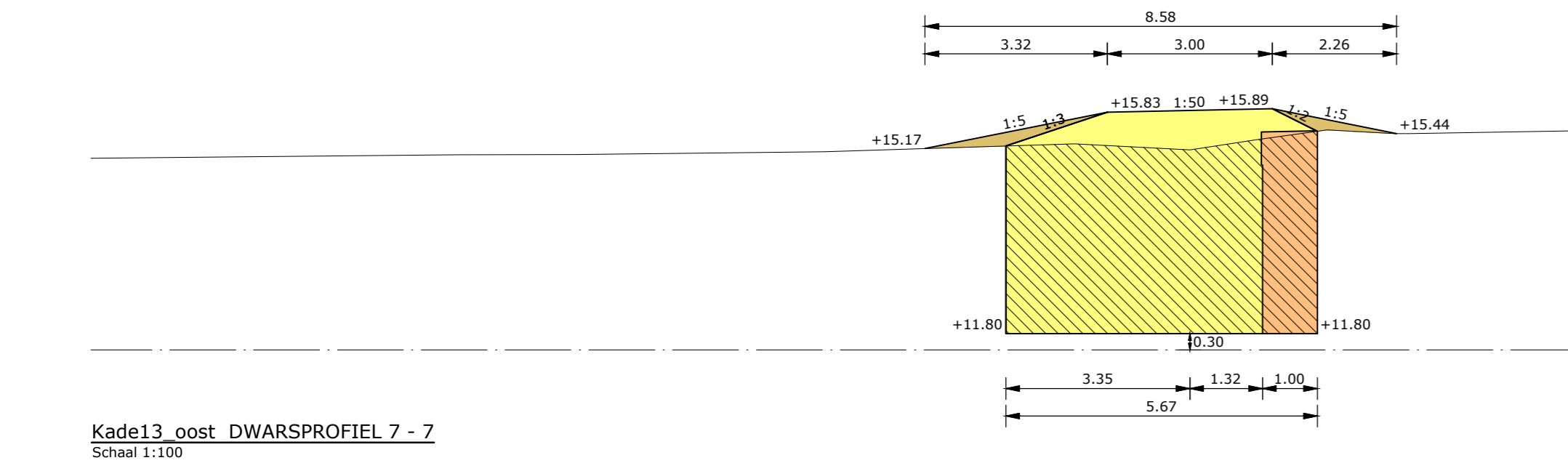
Kade13_oost DWARSPROFIEL 4 - 4
Schaal 1:100



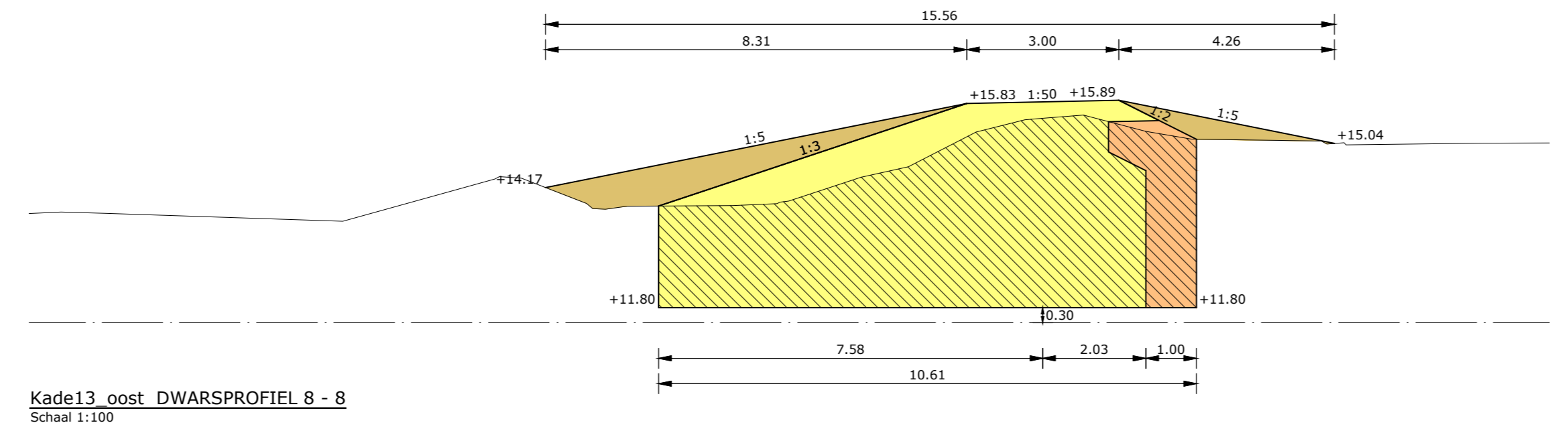
Kade13_oost DWARSPROFIEL 5 - 5
Schaal 1:100



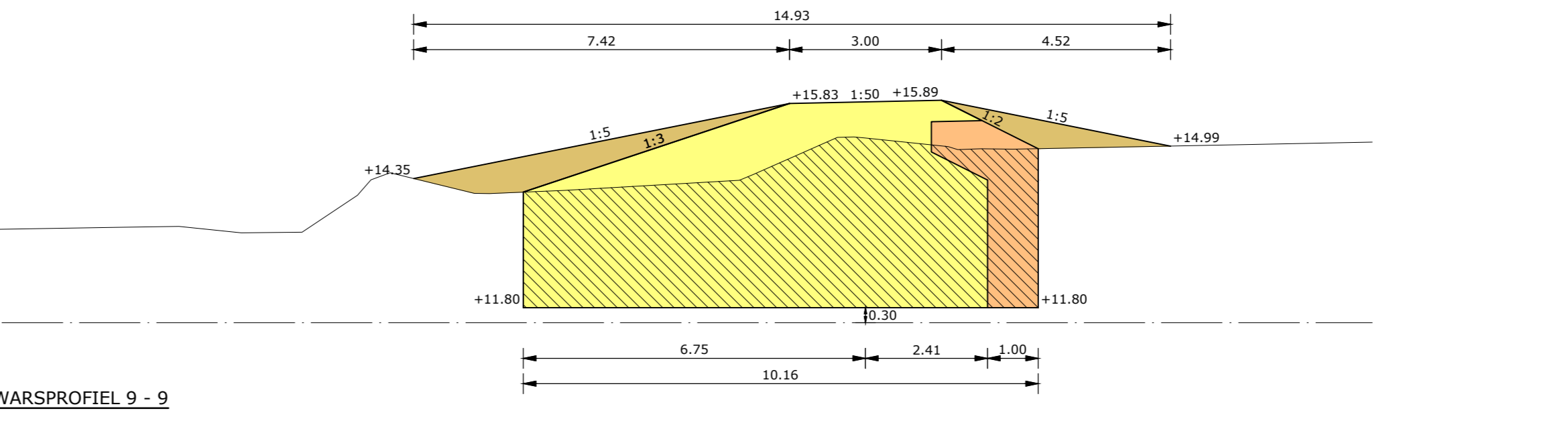
Kade13_oost DWARSPROFIEL 6 - 6
Schaal 1:100



Kade13_oost DWARSPROFIEL 7 - 7
Schaal 1:100



Kade13_oost DWARSPROFIEL 8 - 8
Schaal 1:100



Kade13_oost DWARSPROFIEL 9 - 9
Schaal 1:100

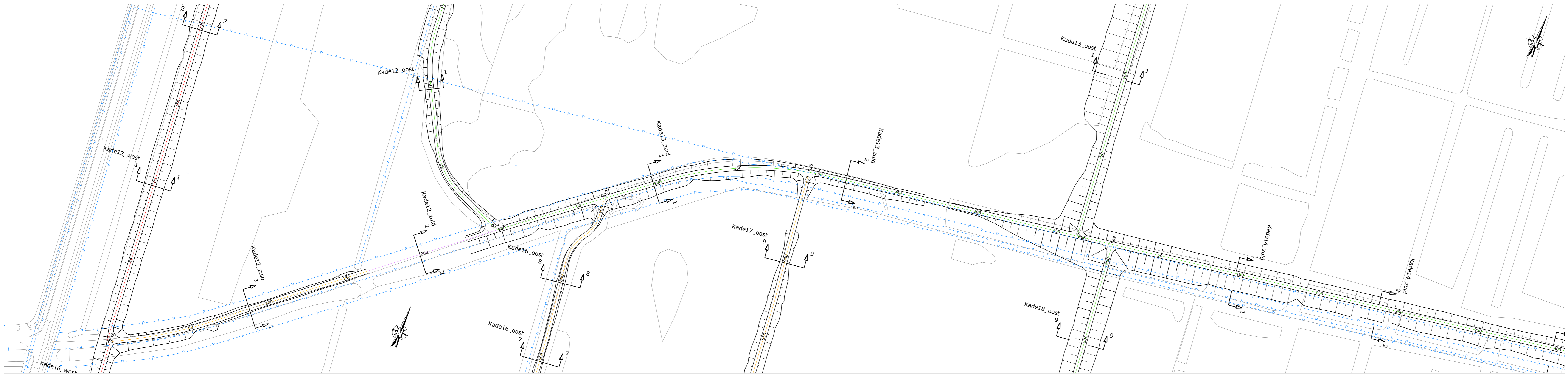


OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Definitief

NO	DO	DA	ST	DL	RV
1	28-10-2022	Definitief			
2	29-04-2022	Definitief			
3					
4					

STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSSSEL
Engberlsdijkvenen
Roelofs **OOSTERHUIS**
Integral Definitief Ontwerp (IDO)
SI - Kade13_oost
 Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI01 Formaat: A0 Blad: 10 van 48

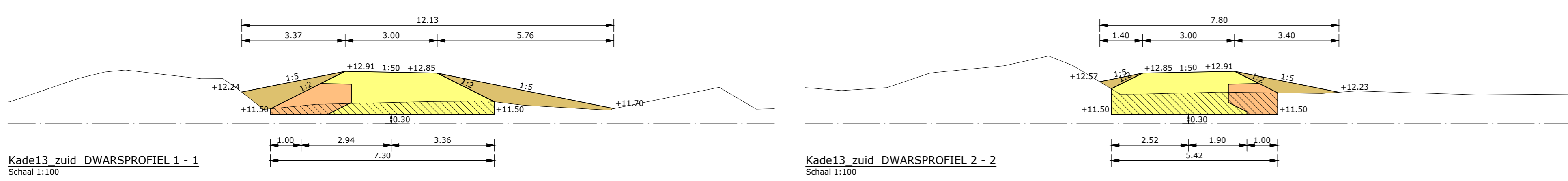
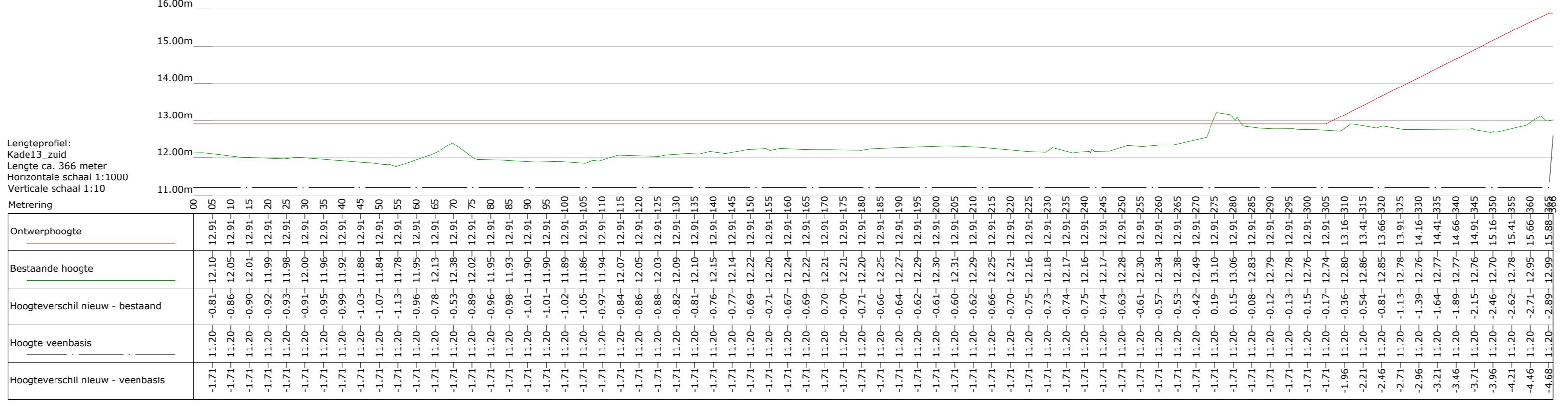


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
- kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
- kade opheven met grond (> 30 cm)
- kade ophogen met zand (> 30 cm)
- kade ophogen met zand (> 30 cm)
- kade nieuwbouw
- bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- grond ontgraven
- aanbrengen zand
- aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
- aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.
Opmerking:
- Mafvoering in meters
- Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	Stf	28-10-2022	Definitief			
2	Stf	29-04-2022	Definitief			

Definitief

Ondragtgever:
STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project:
VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel:
Integraal Definitief Ontwerp (IDO)
SI - Kade13_zuid

Schaal: Div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI01 Formaat: A0 Blad: 11 van 48

Logo's: Engbertsdijksvenen, Roelofs, OOSTERHUIS, verijssel



LEGENDA SITUATIE

- maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - kade opheven met grond (> 30 cm)
 - kade opheven met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
- — — — — bestaande perceelgrens

LEGENDA LANGSPROFIEL

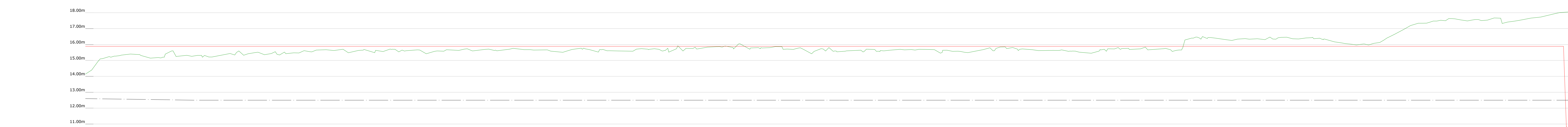
- — — — — nieuwe situatie
- — — — — bestaande situatie (AHN 3)
- — — — — onderzijde 'waterdichte' veenbasis

LEGENDA DWARSPROFIEL

- — — — — nieuwe situatie
- — — — — bestaande situatie (AHN 3)
- — — — — onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- — — — — grond ontgraven
- — — — — aanbrengen zand
- — — — — aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
- — — — — aanbrengen leem

SITUATIE

schaal 1:1000



Langsprofiel:
Kade14_oost
Lengte ca. 933 meter
Horizontale schaal 1:1000
Verticale schaal 1:10

Metreer

Ontwerphoogte	Bestaande hoogte	Hoogteverschil nieuw - bestaand	Hoogte veenbasis	Hoogteverschil nieuw - veenbasis
13.91	12.09	1.82	15.64	15.89-10
13.91	12.09	1.82	15.10	15.89-10
13.91	12.08	1.83	15.24	15.89-15
13.92	12.07	1.85	15.28	15.89-20
13.93	12.06	1.87	15.32	15.89-25
13.94	12.05	1.89	15.36	15.89-30
13.95	12.04	1.91	15.40	15.89-35
13.96	12.03	1.93	15.44	15.89-40
13.97	12.02	1.95	15.48	15.89-45
13.98	12.01	1.97	15.52	15.89-50
13.99	12.00	1.99	15.56	15.89-55
14.00	11.99	2.01	15.60	15.89-60
14.01	11.98	2.03	15.64	15.89-65
14.02	11.97	2.05	15.68	15.89-70
14.03	11.96	2.07	15.72	15.89-75
14.04	11.95	2.09	15.76	15.89-80
14.05	11.94	2.11	15.80	15.89-85
14.06	11.93	2.13	15.84	15.89-90
14.07	11.92	2.15	15.88	15.89-95
14.08	11.91	2.17	15.92	15.89-100
14.09	11.90	2.19	15.96	15.89-105
14.10	11.89	2.21	16.00	15.89-110
14.11	11.88	2.23	16.04	15.89-115
14.12	11.87	2.25	16.08	15.89-120
14.13	11.86	2.27	16.12	15.89-125
14.14	11.85	2.29	16.16	15.89-130
14.15	11.84	2.31	16.20	15.89-135
14.16	11.83	2.33	16.24	15.89-140
14.17	11.82	2.35	16.28	15.89-145
14.18	11.81	2.37	16.32	15.89-150
14.19	11.80	2.39	16.36	15.89-155
14.20	11.79	2.41	16.40	15.89-160
14.21	11.78	2.43	16.44	15.89-165
14.22	11.77	2.45	16.48	15.89-170
14.23	11.76	2.47	16.52	15.89-175
14.24	11.75	2.49	16.56	15.89-180
14.25	11.74	2.51	16.60	15.89-185
14.26	11.73	2.53	16.64	15.89-190
14.27	11.72	2.55	16.68	15.89-195
14.28	11.71	2.57	16.72	15.89-200
14.29	11.70	2.59	16.76	15.89-205
14.30	11.69	2.61	16.80	15.89-210
14.31	11.68	2.63	16.84	15.89-215
14.32	11.67	2.65	16.88	15.89-220
14.33	11.66	2.67	16.92	15.89-225
14.34	11.65	2.69	16.96	15.89-230
14.35	11.64	2.71	17.00	15.89-235
14.36	11.63	2.73	17.04	15.89-240
14.37	11.62	2.75	17.08	15.89-245
14.38	11.61	2.77	17.12	15.89-250
14.39	11.60	2.79	17.16	15.89-255
14.40	11.59	2.81	17.20	15.89-260
14.41	11.58	2.83	17.24	15.89-265
14.42	11.57	2.85	17.28	15.89-270
14.43	11.56	2.87	17.32	15.89-275
14.44	11.55	2.89	17.36	15.89-280
14.45	11.54	2.91	17.40	15.89-285
14.46	11.53	2.93	17.44	15.89-290
14.47	11.52	2.95	17.48	15.89-295
14.48	11.51	2.97	17.52	15.89-300
14.49	11.50	2.99	17.56	15.89-305
14.50	11.49	3.01	17.60	15.89-310
14.51	11.48	3.03	17.64	15.89-315
14.52	11.47	3.05	17.68	15.89-320
14.53	11.46	3.07	17.72	15.89-325
14.54	11.45	3.09	17.76	15.89-330
14.55	11.44	3.11	17.80	15.89-335
14.56	11.43	3.13	17.84	15.89-340
14.57	11.42	3.15	17.88	15.89-345
14.58	11.41	3.17	17.92	15.89-350
14.59	11.40	3.19	17.96	15.89-355
14.60	11.39	3.21	18.00	15.89-360
14.61	11.38	3.23	18.04	15.89-365
14.62	11.37	3.25	18.08	15.89-370
14.63	11.36	3.27	18.12	15.89-375
14.64	11.35	3.29	18.16	15.89-380
14.65	11.34	3.31	18.20	15.89-385
14.66	11.33	3.33	18.24	15.89-390
14.67	11.32	3.35	18.28	15.89-395
14.68	11.31	3.37	18.32	15.89-400
14.69	11.30	3.39	18.36	15.89-405
14.70	11.29	3.41	18.40	15.89-410
14.71	11.28	3.43	18.44	15.89-415
14.72	11.27	3.45	18.48	15.89-420
14.73	11.26	3.47	18.52	15.89-425
14.74	11.25	3.49	18.56	15.89-430
14.75	11.24	3.51	18.60	15.89-435
14.76	11.23	3.53	18.64	15.89-440
14.77	11.22	3.55	18.68	15.89-445
14.78	11.21	3.57	18.72	15.89-450
14.79	11.20	3.59	18.76	15.89-455
14.80	11.19	3.61	18.80	15.89-460
14.81	11.18	3.63	18.84	15.89-465
14.82	11.17	3.65	18.88	15.89-470
14.83	11.16	3.67	18.92	15.89-475
14.84	11.15	3.69	18.96	15.89-480
14.85	11.14	3.71	19.00	15.89-485
14.86	11.13	3.73	19.04	15.89-490
14.87	11.12	3.75	19.08	15.89-495
14.88	11.11	3.77	19.12	15.89-500
14.89	11.10	3.79	19.16	15.89-505
14.90	11.09	3.81	19.20	15.89-510
14.91	11.08	3.83	19.24	15.89-515
14.92	11.07	3.85	19.28	15.89-520
14.93	11.06	3.87	19.32	15.89-525
14.94	11.05	3.89	19.36	15.89-530
14.95	11.04	3.91	19.40	15.89-535
14.96	11.03	3.93	19.44	15.89-540
14.97	11.02	3.95	19.48	15.89-545
14.98	11.01	3.97	19.52	15.89-550
14.99	11.00	3.99	19.56	15.89-555
15.00	10.99	4.01	19.60	15.89-560
15.01	10.98	4.03	19.64	15.89-565
15.02	10.97	4.05	19.68	15.89-570
15.03	10.96	4.07	19.72	15.89-575
15.04	10.95	4.09	19.76	15.89-580
15.05	10.94	4.11	19.80	15.89-585
15.06	10.93	4.13	19.84	15.89-590
15.07	10.92	4.15	19.88	15.89-595
15.08	10.91	4.17	19.92	15.89-600
15.09	10.90	4.19	19.96	15.89-605
15.10	10.89	4.21	20.00	15.89-610
15.11	10.88	4.23	20.04	15.89-615
15.12	10.87	4.25	20.08	15.89-620
15.13	10.86	4.27	20.12	15.89-625
15.14	10.85	4.29	20.16	15.89-630
15.15	10.84	4.31	20.20	15.89-635
15.16	10.83	4.33	20.24	15.89-640
15.17	10.82	4.35	20.28	15.89-645
15.18	10.81	4.37	20.32	15.89-650
15.19	10.80	4.39	20.36	15.89-655
15.20	10.79	4.41	20.40	15.89-660
15.21	10.78	4.43	20.44	15.89-665
15.22	10.77	4.45	20.48	15.89-670
15.23	10.76	4.47	20.52	15.89-675
15.24	10.75	4.49	20.56	15.89-680
15.25	10.74	4.51	20.60	15.89-685
15.26	10.73	4.53	20.64	15.89-690
15.27	10.72	4.55	20.68	15.89-695
15.28	10.71	4.57	20.72	15.89-700
15.29	10.70	4.59	20.76	15.89-705
15.30	10.69	4.61	20.80	15.89-710
15.31	10.68	4.63	20.84	15.89-715
15.32	10.67	4.65	20.88	15.89-720
15.33	10.66	4.67	20.92	15.89-725
15.34	10.65	4.69	20.96	15.89-730
15.35	10.64	4.71	21.00	15.89-735
15.36	10.63	4.73	21.04	15.89-740
15.37	10.62	4.75	21.08	15.89-745
15.38	10.61	4.77	21.12	15.89-750
15.39	10.60	4.79	21.16	15.89-755
15.40	10.59	4.81	21.20	15.89-760
15.41	10.58	4.83	21.24	15.89-765
15.42	10.57	4.85	21.28	15.89-770
15.43	10.56	4.87	21.32	15.89-775
15.44	10.55	4.89	21.36	15.89-780
15.45	10.54	4.91	21.40	15.89-785
15.46	10.53	4.93	21.44	15.89-790
15.47	10.52	4.95	21.48	15.89-795
15.48	10.51	4.97	21.52	15.89-800
15.49	10.50	4.99	21.56	15.89-805
15.50	10.49	5.01	21.60	15.89-810
15.51	10.48	5.03	21.64	15.89-815
15.52	10.47	5.05	21.68	15.89-820
15.53	10.46	5.07	21.72	15.89-825
15.54	10.45	5.09	21.76	15.89-830
15.55	10.44	5.11	21.80	15.89-835
15.56	10.43	5.13	21.84	15.89-840
15.57	10.42	5.15	21.88	15.89-845
15.58	10.41	5.17	21.92	15.89-850
15.59	10.40	5.19	21.96	15.89-855
15.60	10.39	5.21	22.00	15.89-860
15.61	10.38	5.23	22.04	15.89-865
15.62	10.37	5.25	22.08	15.89-870
15.63	10.36	5.27	22.12	15.89-875
15.64	10.35	5.29	22.16	15.89-880
15.65	10.34	5.31	22.20	15.89-885
15.66	10.33	5.33	22.24	15.89-890
15.67	10.32	5.35	22.28	15.89-895
15.68	10.31	5.37	22.32	15.89-900
15.69	10.30	5.39	22.36	15.89-905
15.70	10.29	5.41	22.40	15.89-910
15.71	10.28	5.43	22.44	15.89-915
15.72	10.27	5.45	22.48	15.89-920
15.73	10.26	5.47	22.52	15.89-925
15.74	10.25	5.49	22.56	15.89-930
15.75	10.24	5.51	22.60	15.89-935
15.76	10.23	5.53	22.64	15.89-940
15.77	10.22	5.55	22.68	15.89-945
15.78	10.21	5.57	22.72	15.89-950
15.79	10.20	5.59	22.76	15.89-955
15.80	10.19	5.61	22.80	15.89-960
15.81	10.18	5.63	22.84	15.89-965
15.82	10.17	5.65	22.88	15.89-970
15.83	10.16	5.67	22.92	15.89-975
15.84	10.15	5.69	22.96	

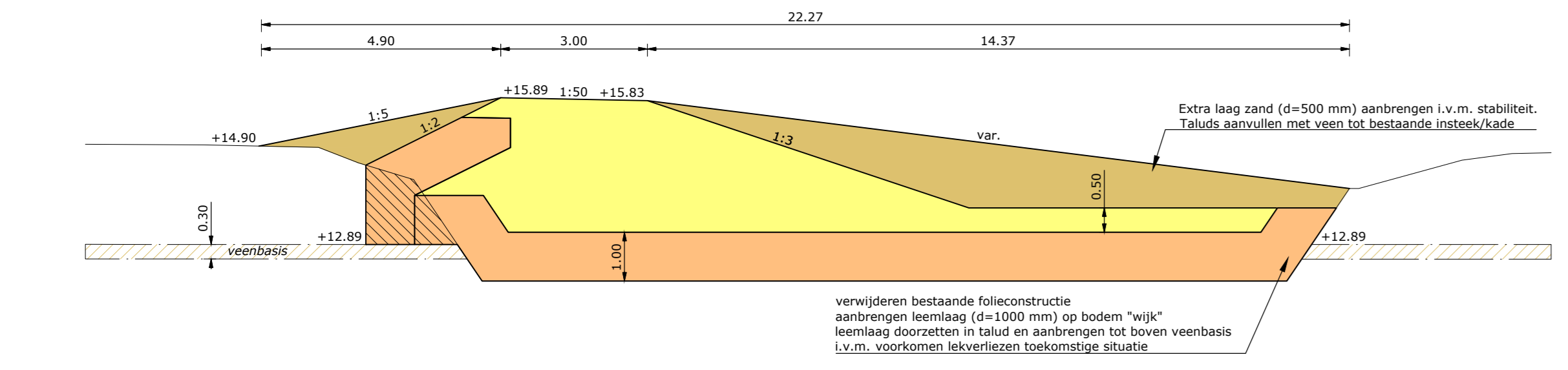
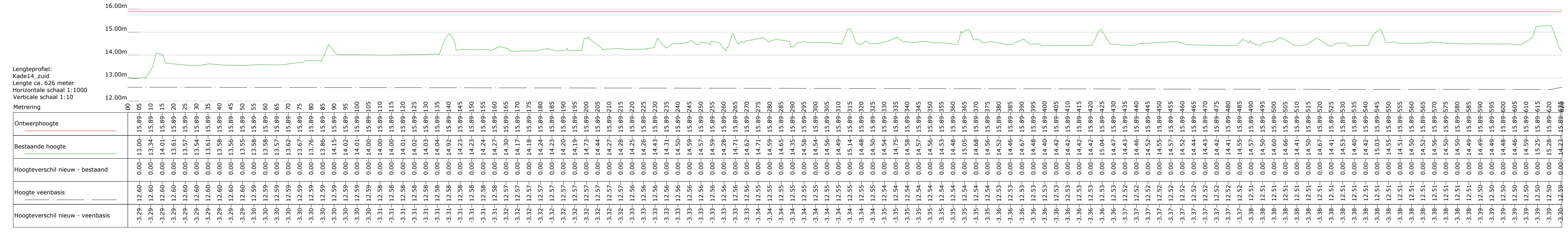


SITUATIE
schaal 1:1000

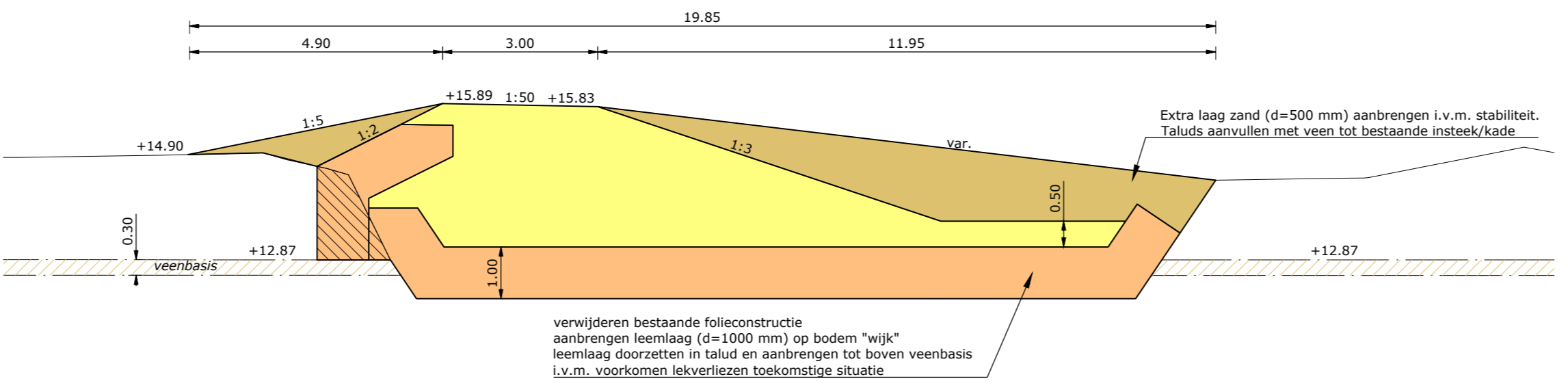
- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - kade opheven met grond (> 30 cm)
 - kade opheven met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

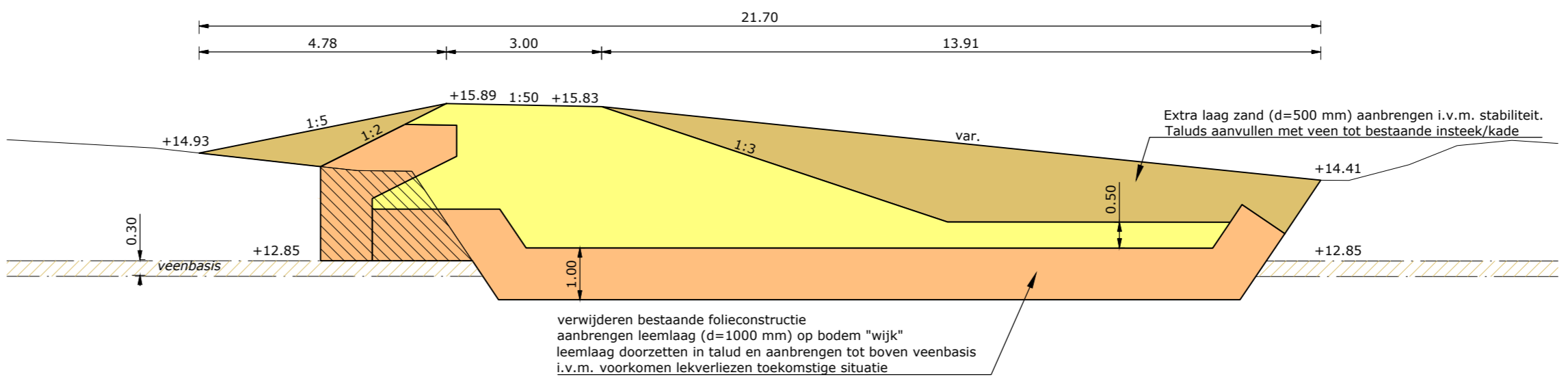
- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



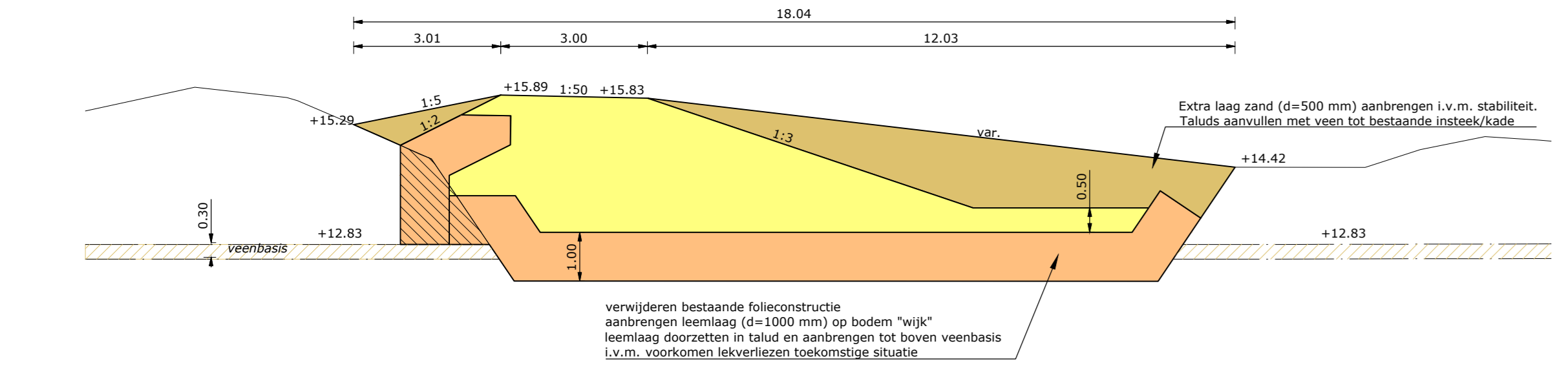
Kade14_zuid DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



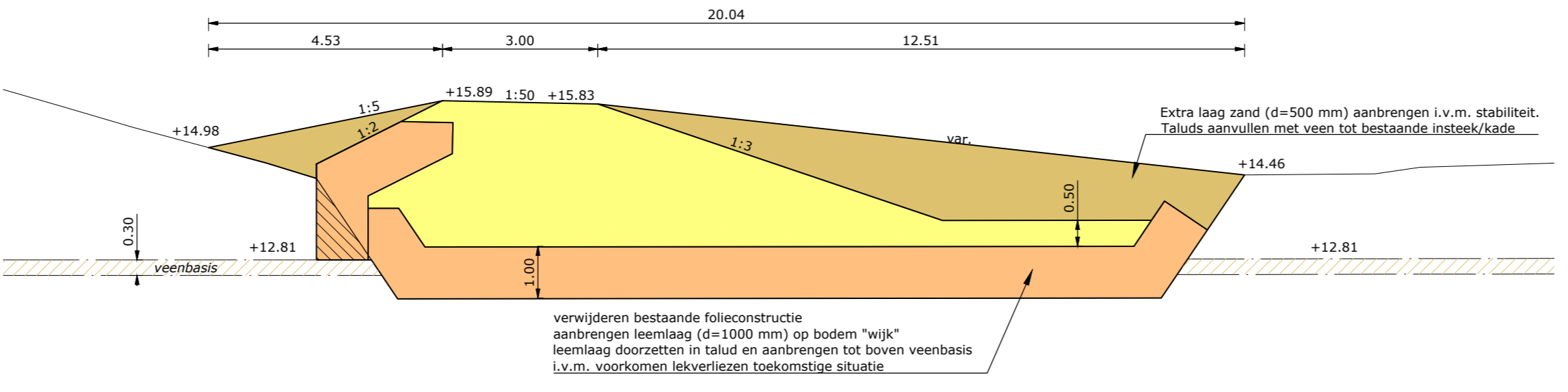
Kade14_zuid DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



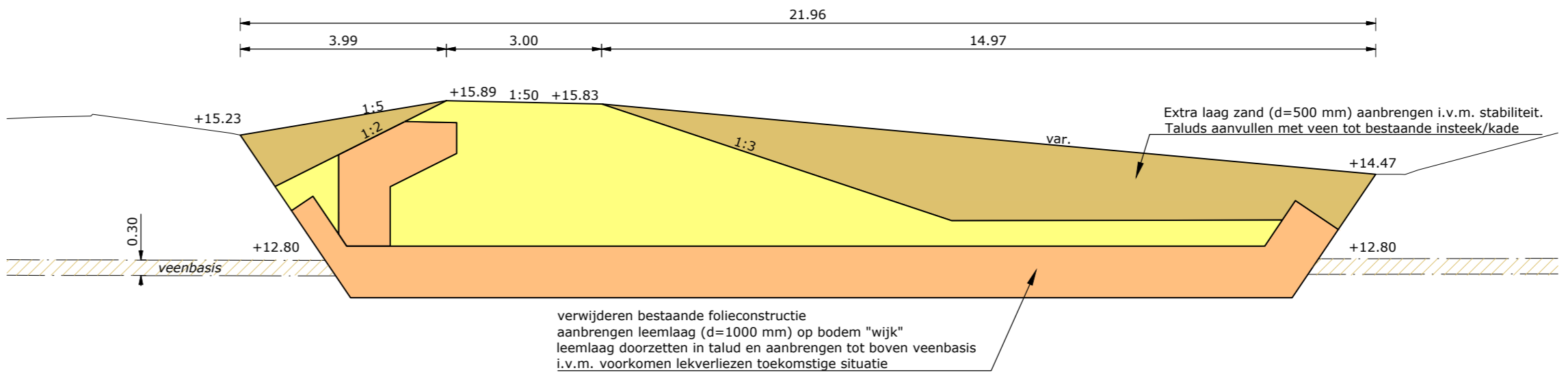
Kade14_zuid DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100



Kade14_zuid DWARSPROFIEL 4 - 4
Schaal 1:100



Kade14_zuid DWARSPROFIEL 5 - 5
Schaal 1:100



Kade14_zuid DWARSPROFIEL 6 - 6
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

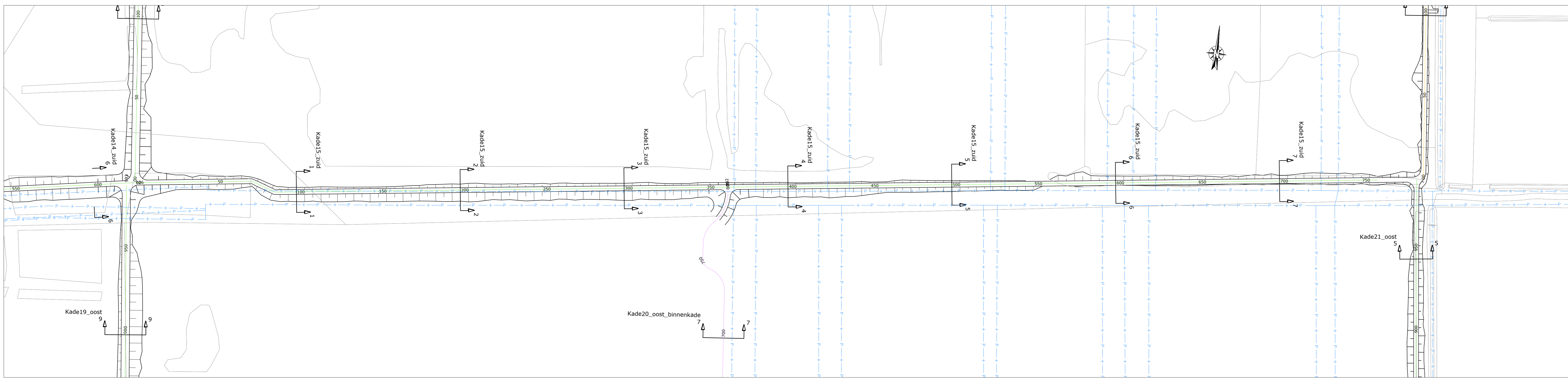
Definitief

Opdrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSSSEL Engberldijkvenen

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN

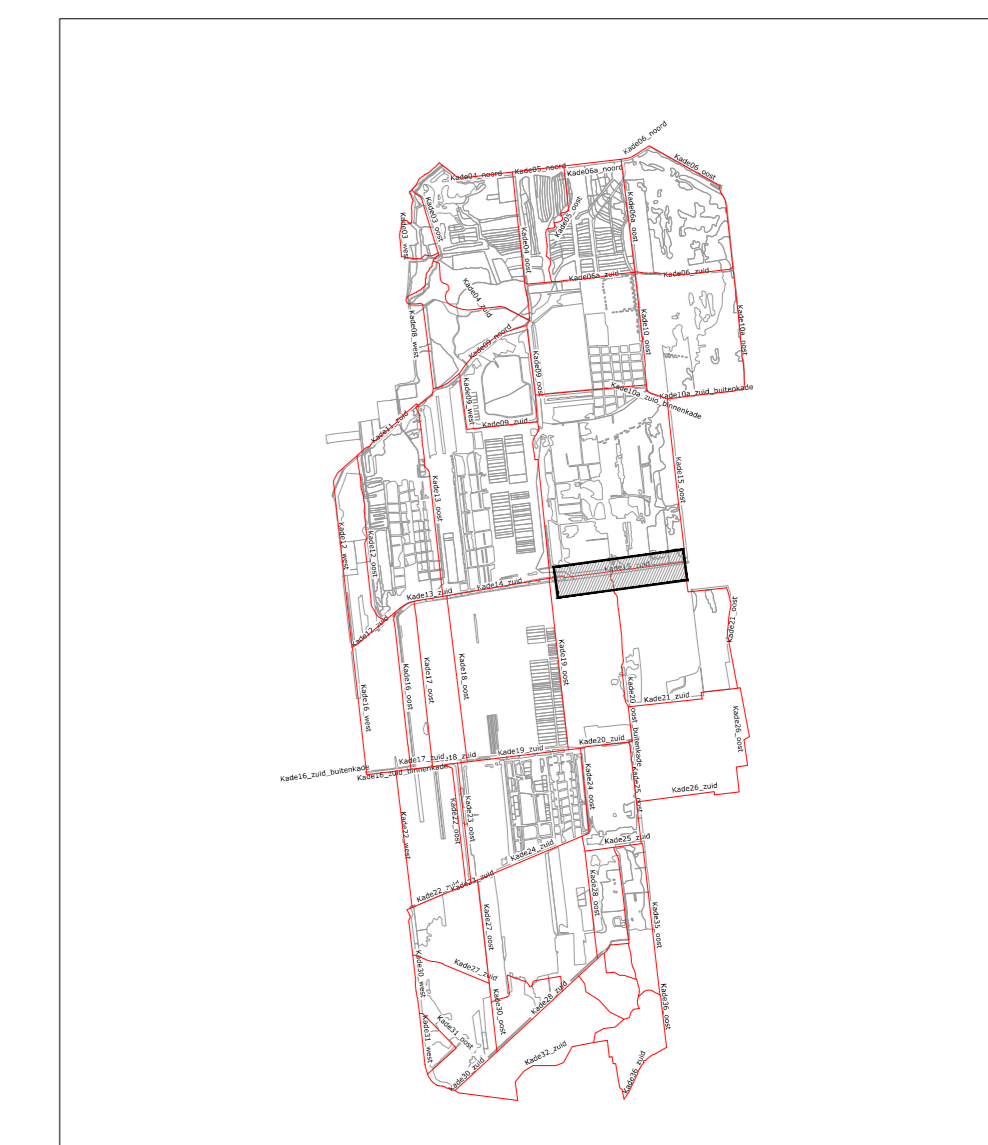
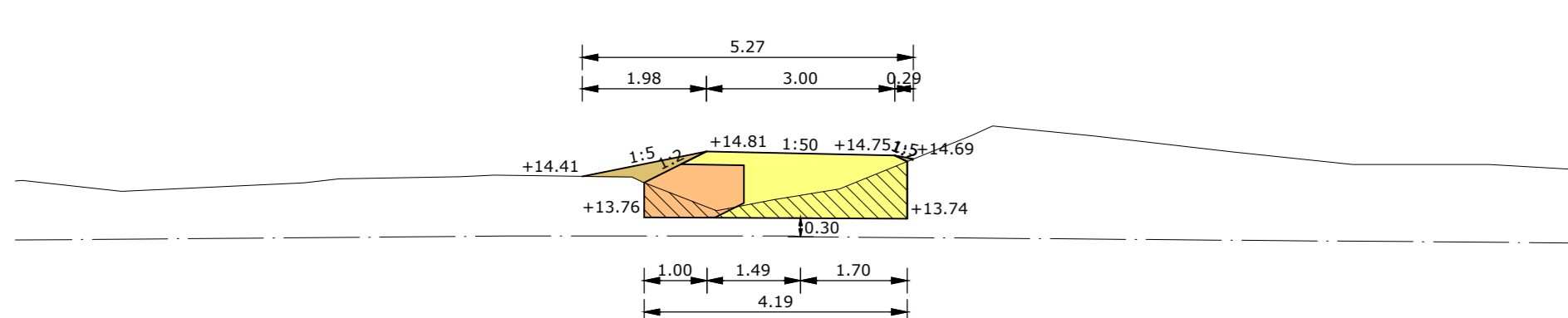
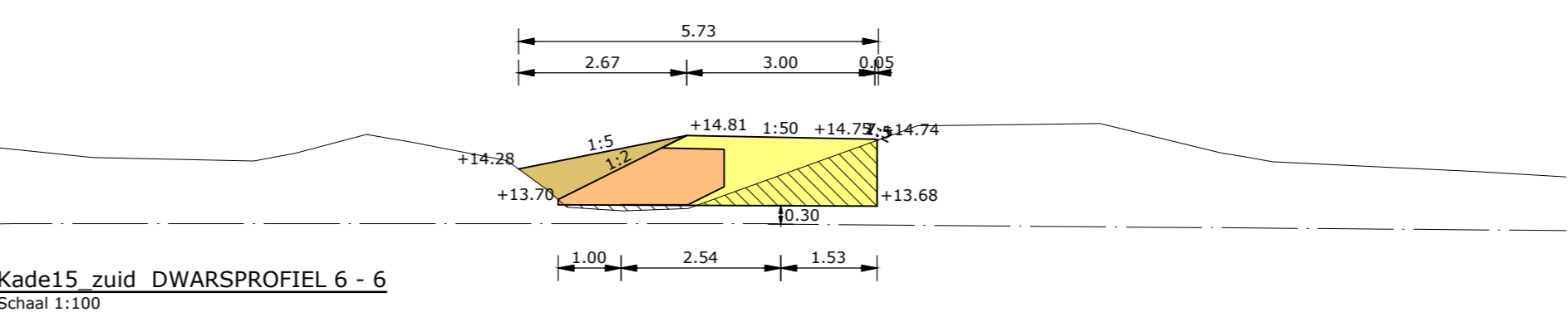
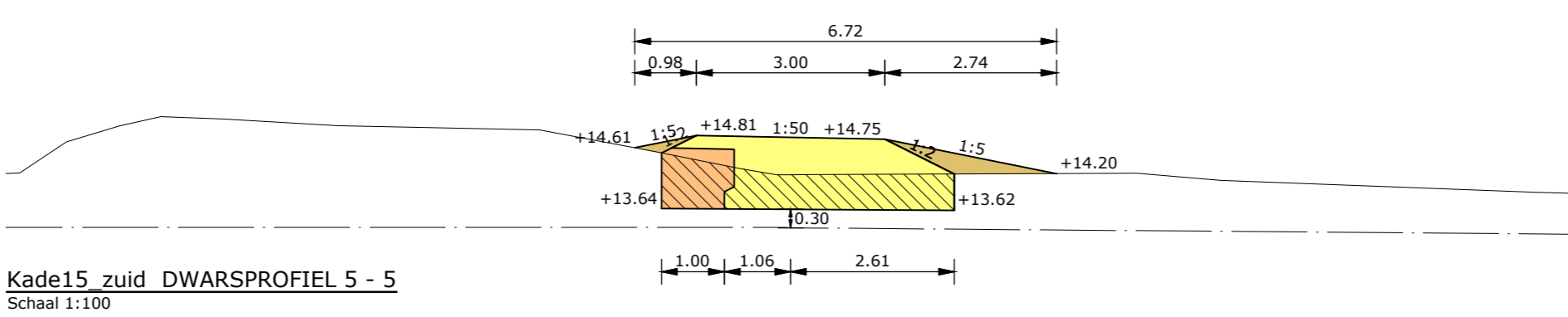
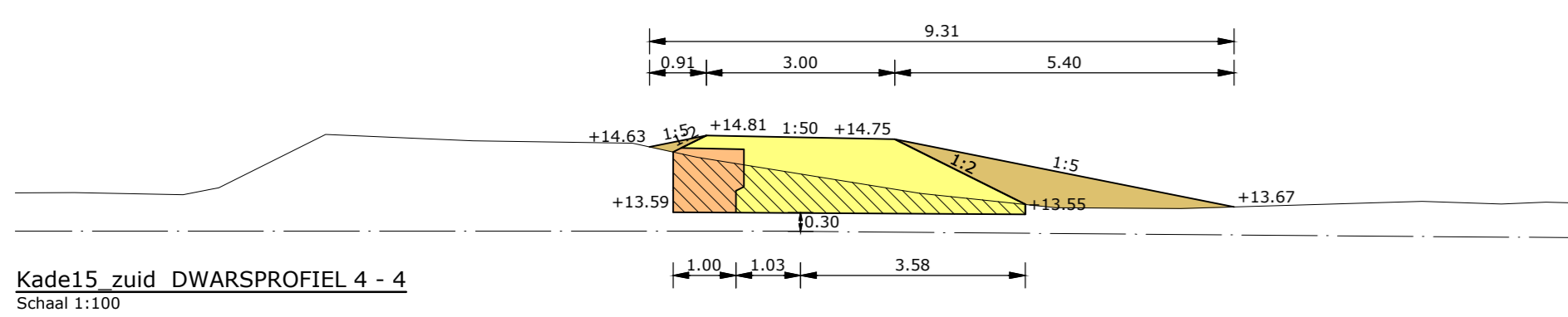
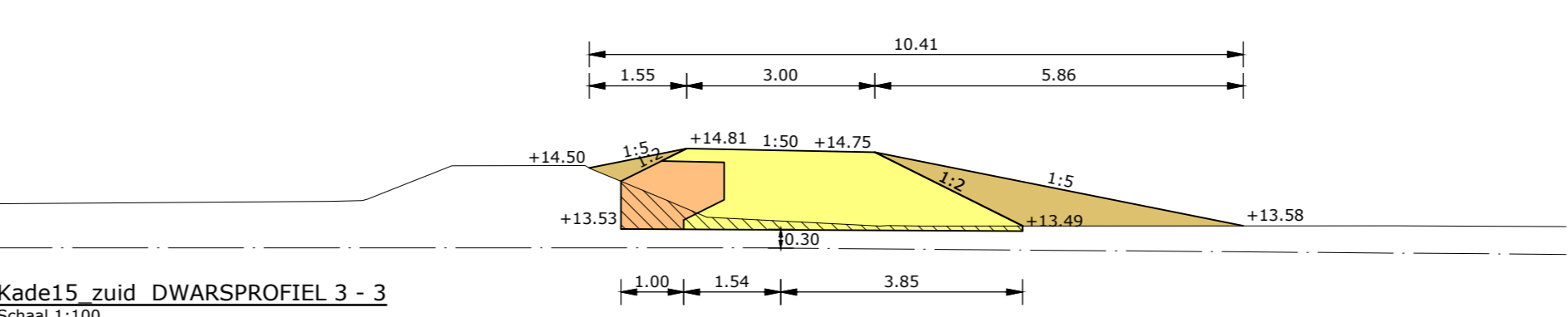
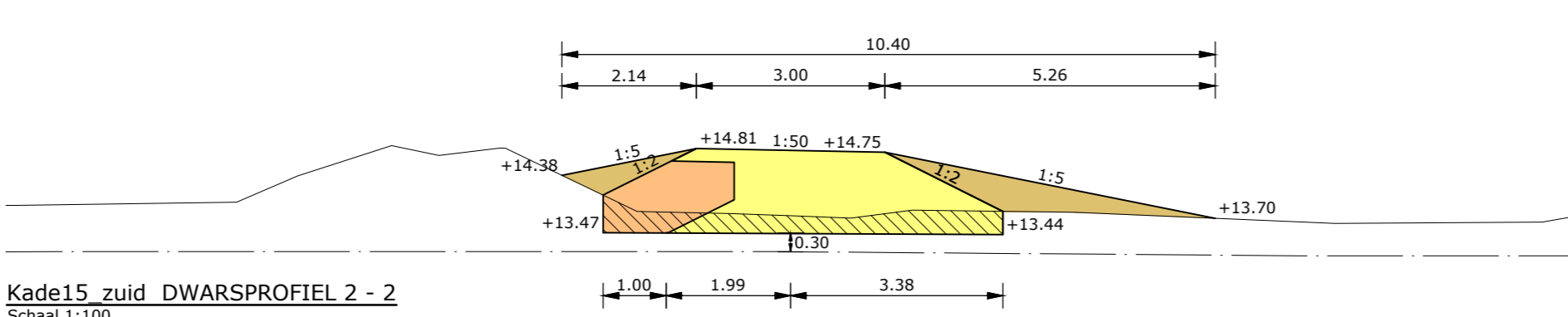
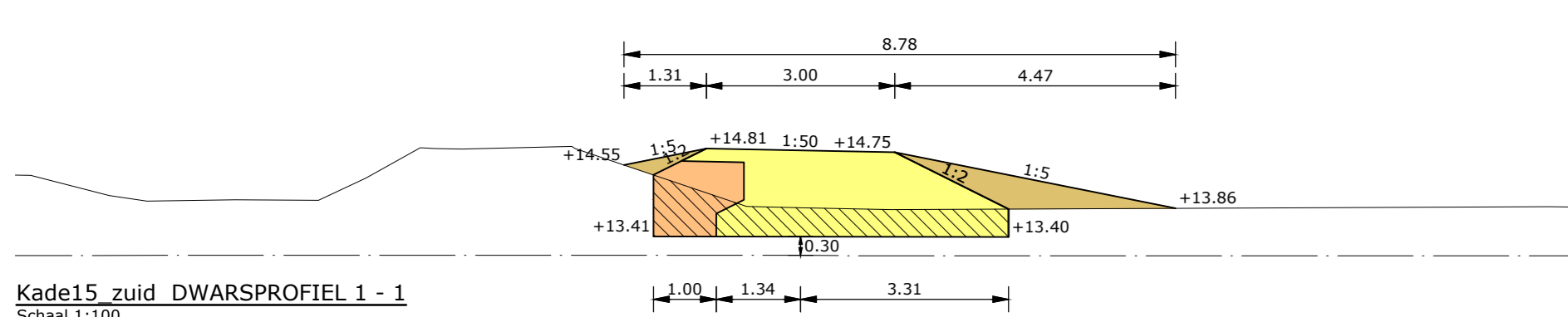
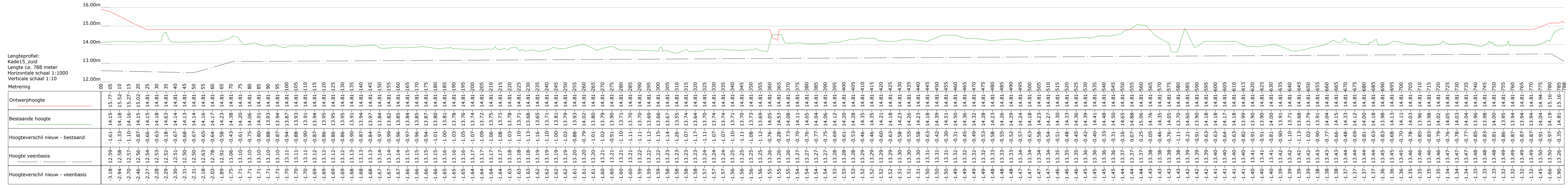
Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade14_zuid

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI01 Formaat: A0 Blad: 13 van 48



- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
- kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
- kade opheven met grond (> 30 cm)
- kade opheven met zand (> 30 cm)
- kade nieuwbouw
- bestaande perceelgrens
- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- grond ontgraven
- aanbrengen zand
- aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
- aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

- Opmerking:
- Meetvoering in meters
- Meetnauwkeurigheid in millimeters, tenzij anders aangegeven
- Meetgegevens in meters E.A.v. N.A.P.

1	28-10-2022	Definitief			
2	29-04-2022	Definitief			
3					
4					

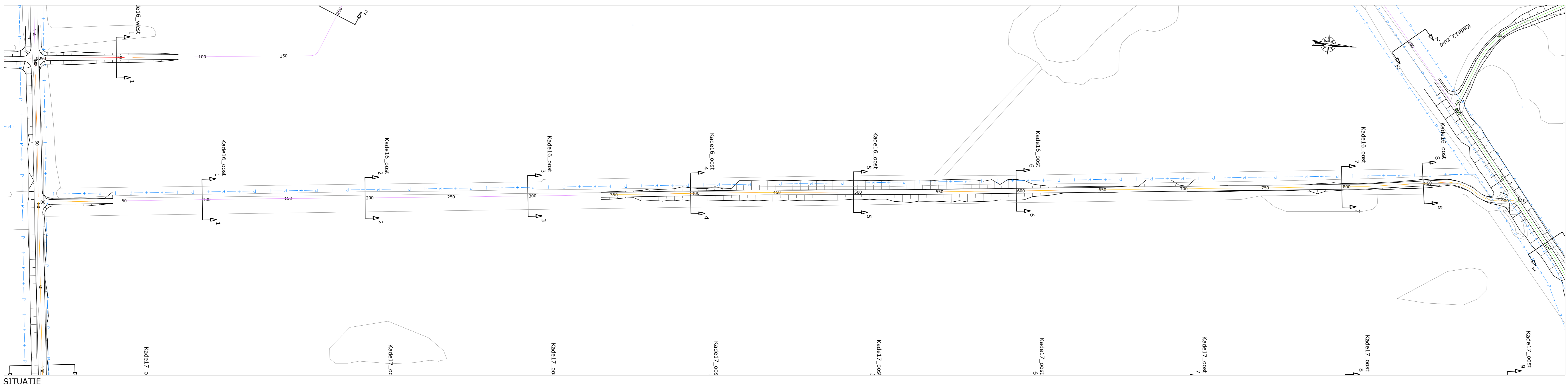
Definitief

STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL
Engbertsdijkvenen

Project:
VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN

Onderdeel:
Integraal Definitief Ontwerp (IDO)
SI - Kade15_zuid

Schaal: Div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI01 Formaat: A0 Blad: 14 van 48

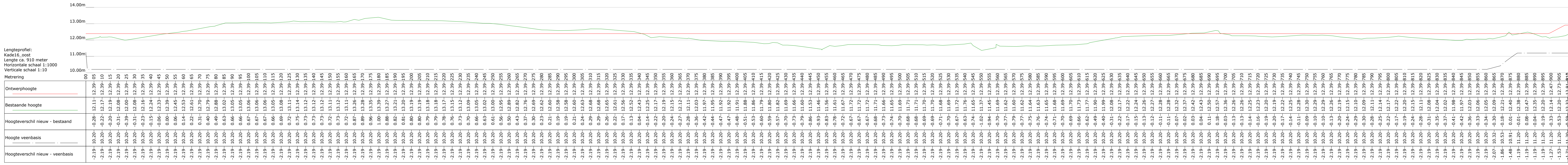


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - Kade minimaal opghogen met grond (< 30 cm)
 - Kade opghogen met zand (> 30 cm)
 - Kade opghogen met zand (> 30 cm)
 - Kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

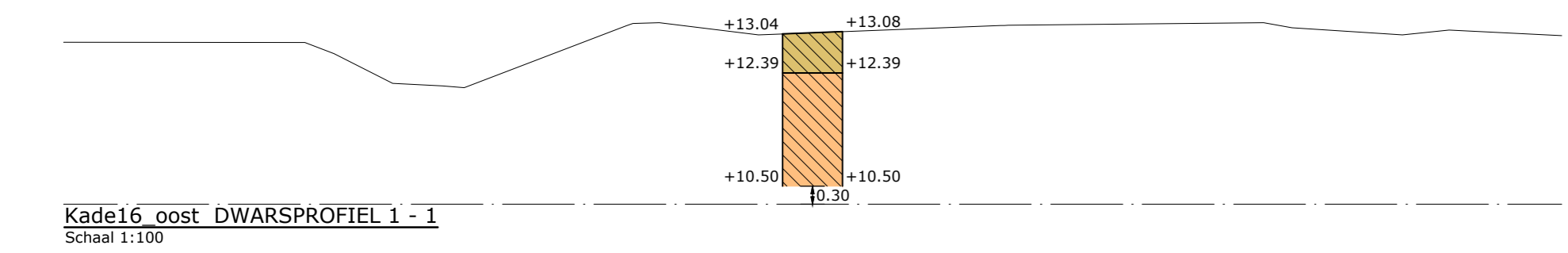
- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

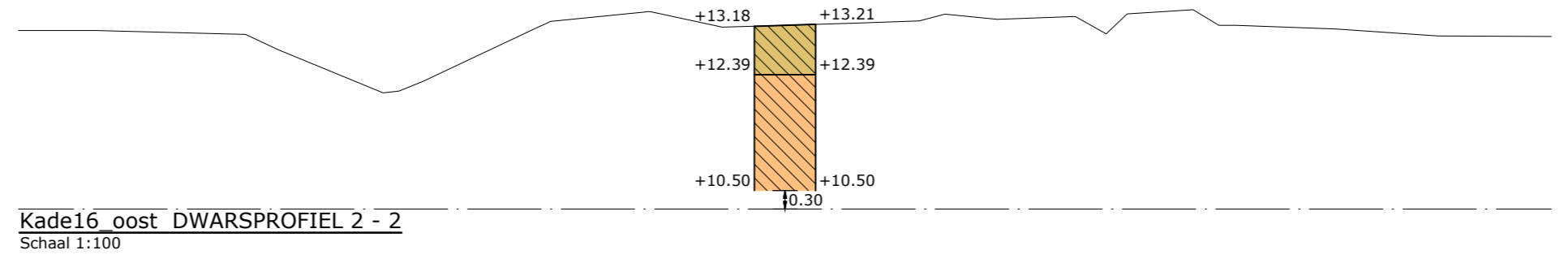
SITUATIE
schaal 1:1000



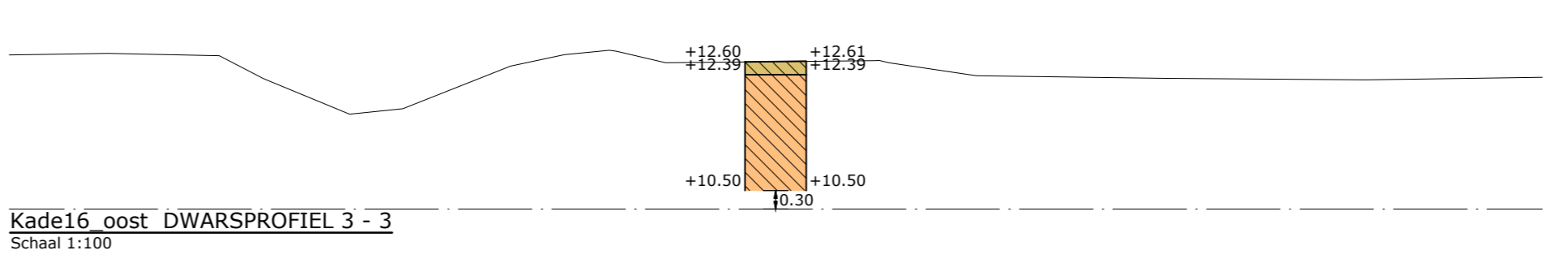
Langsprofiel:
Kade16_oost
Lengte ca. 950 meter
Horizontale schaal 1:1000
Verticale schaal 1:10
Metrering



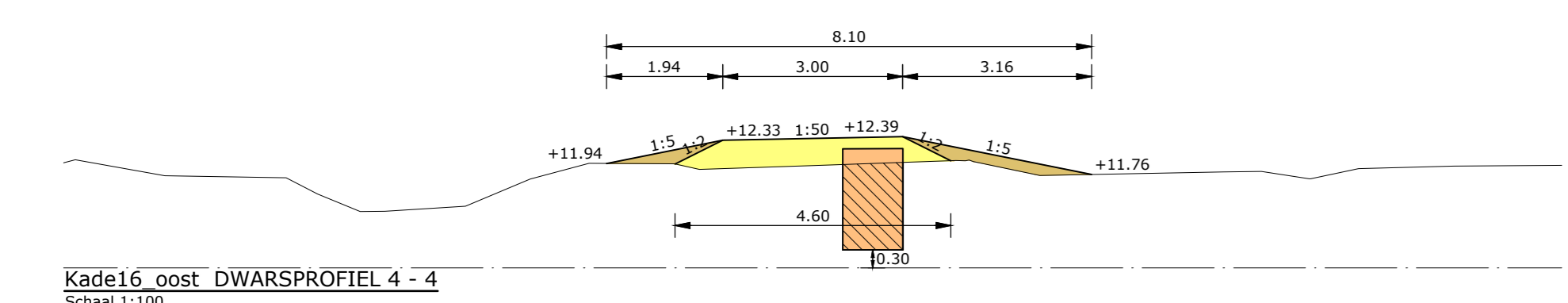
Kade16_oost DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



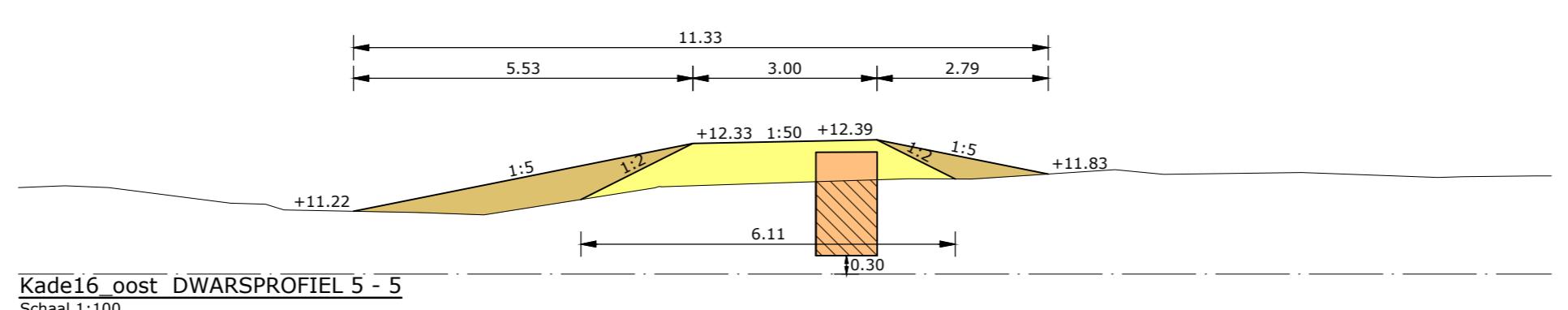
Kade16_oost DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



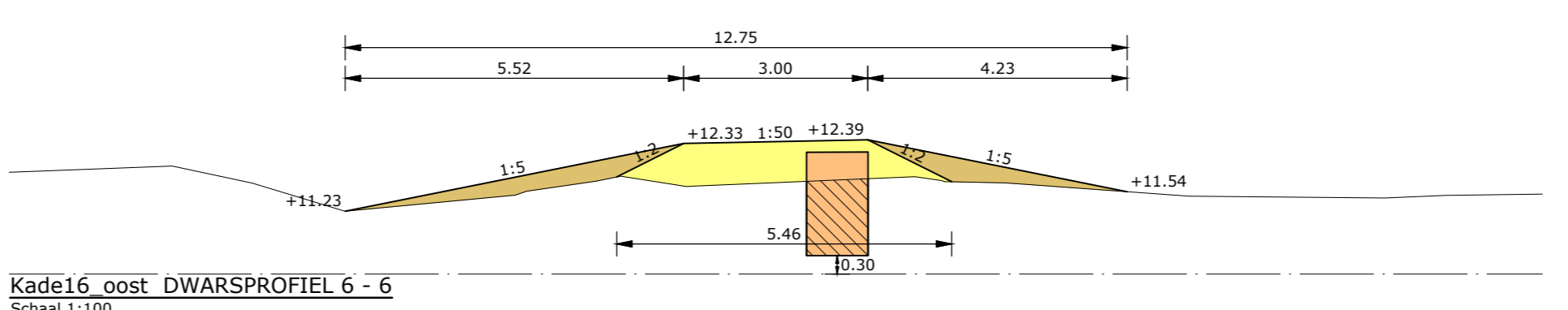
Kade16_oost DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100



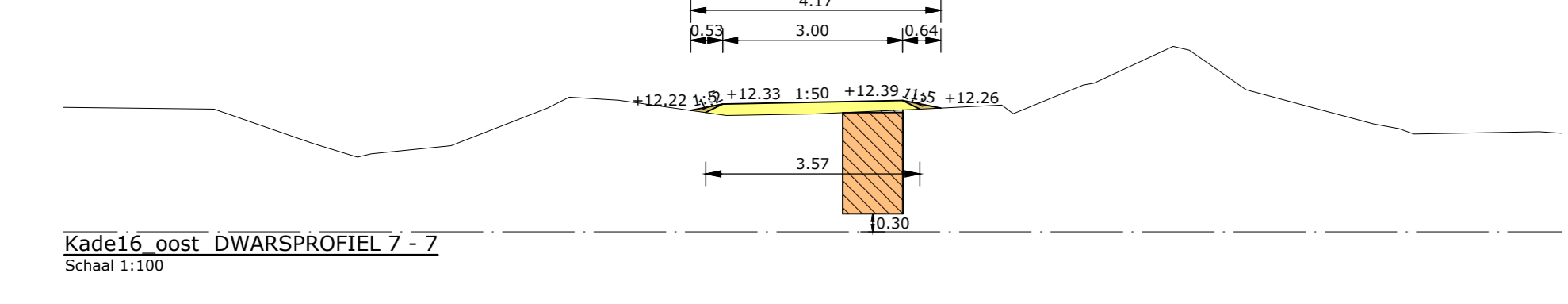
Kade16_oost DWARSPROFIEL 4 - 4
Schaal 1:100



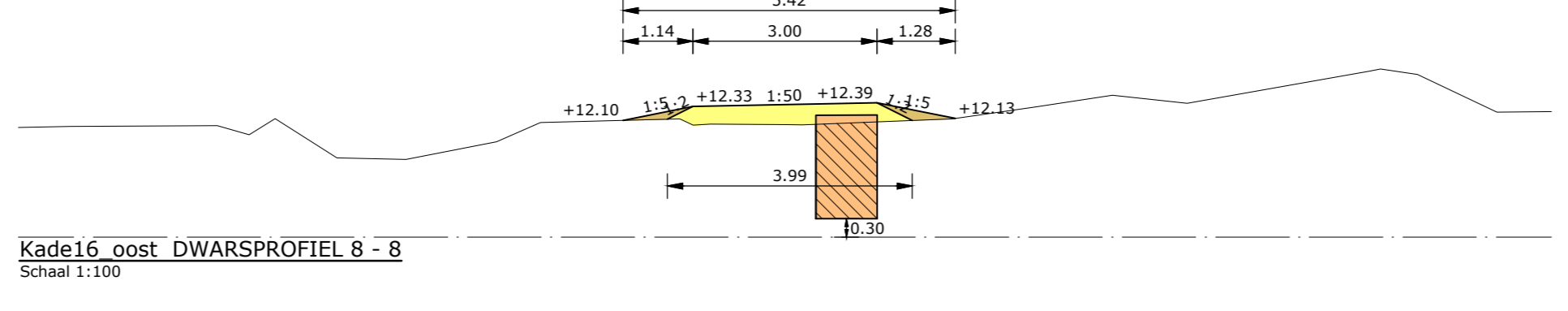
Kade16_oost DWARSPROFIEL 5 - 5
Schaal 1:100



Kade16_oost DWARSPROFIEL 6 - 6
Schaal 1:100



Kade16_oost DWARSPROFIEL 7 - 7
Schaal 1:100



Kade16_oost DWARSPROFIEL 8 - 8
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

- Opmerking:
* Metersvoering in meters
* Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Afmetingen in meters t.o.v. N.A.P.

1	28-10-2022	Definitief		
2	29-04-2022	Definitief		
DOOR	DATE	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL

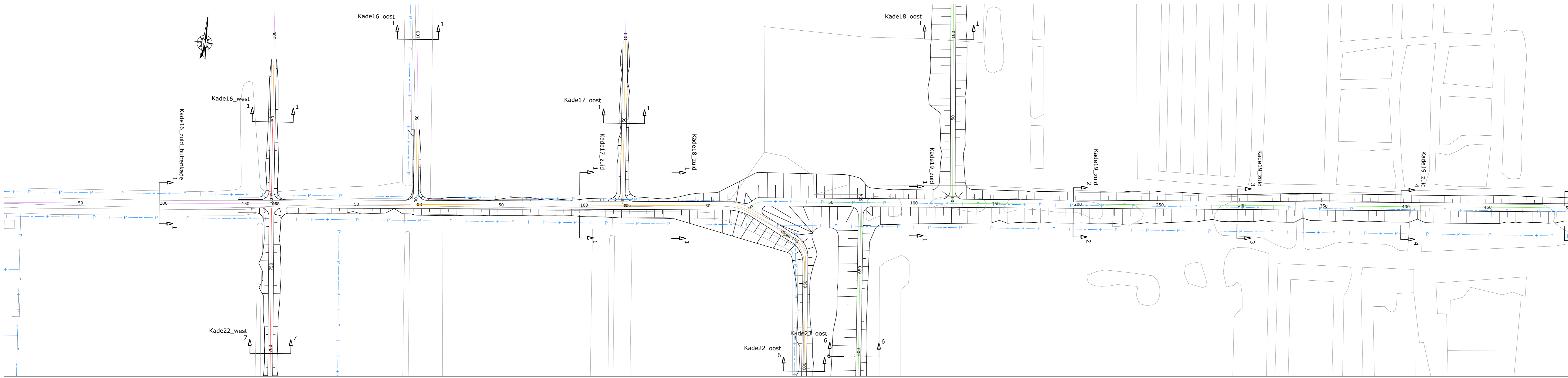
Definitief

Ondrachtgever:
STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSSSEL

Project:
VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN

Onderdeel:
**Integraal Definitief Ontwerp (IDO)
SI - Kade16_oost**

Schaal: Div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI01 Formaat: A0 Blad: 15 van 48

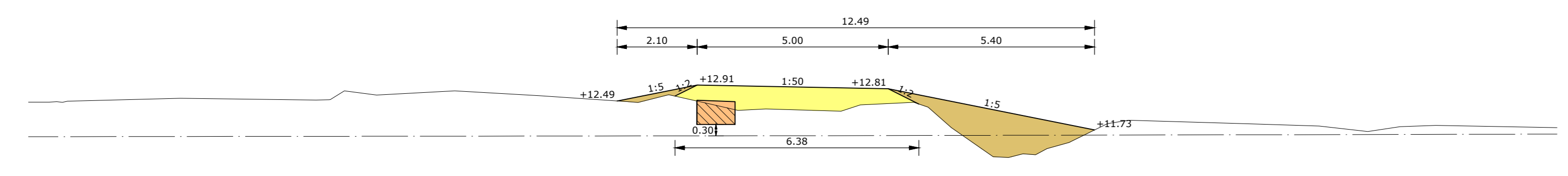
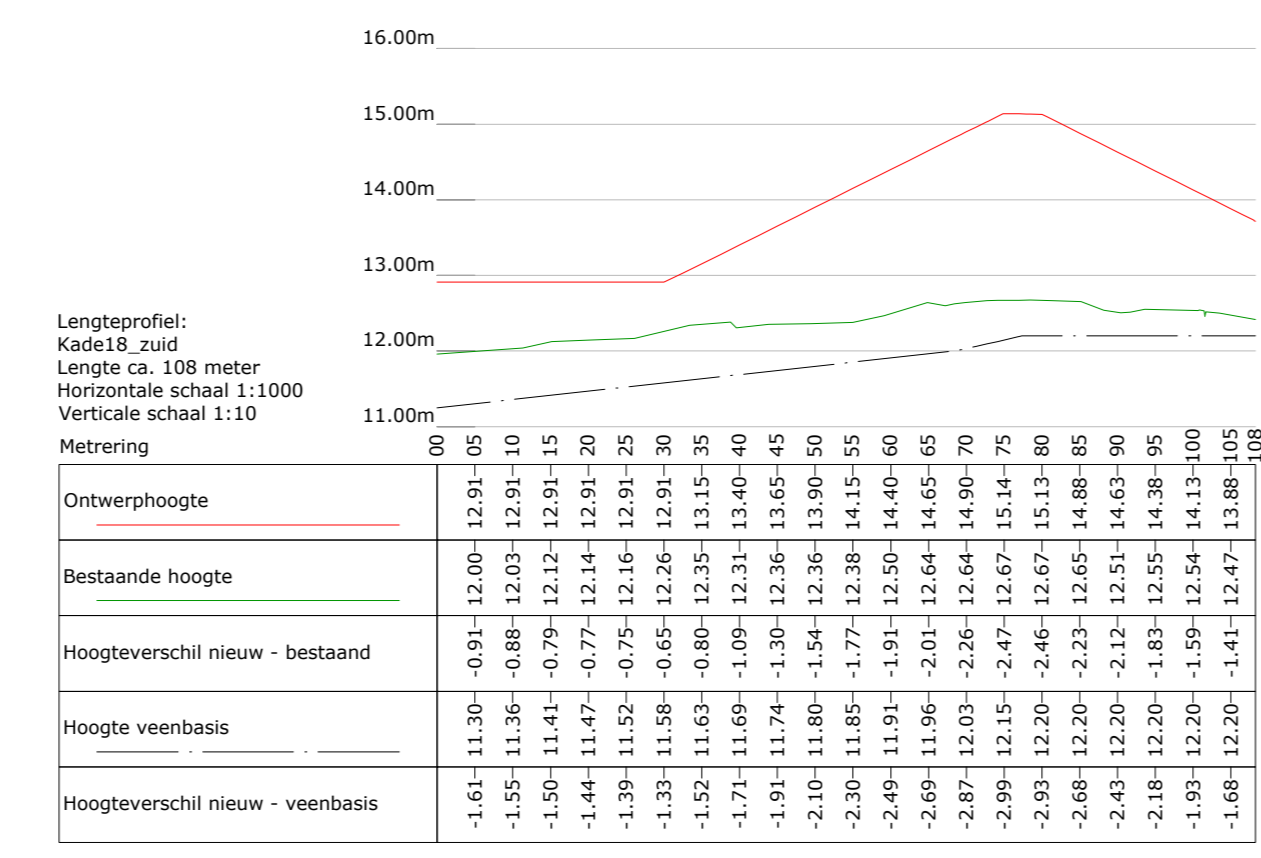


- LEGENDA SITUATIE**
 maatregel per kade:
 - Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
 - nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
 - nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
 schaal 1:1000



Kade18_zuid DWARSPROFIEL 1 - 1
 Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
 schaal n.v.t.

- Opmerking:
 * Matrovoering in meters
 * Materialmaten in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Meetmaten in meters t.o.v. N.A.M.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	St	29-04-2022	Definitief			
2	St	28-10-2022	Definitief			

Definitief

Ondrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade18_zuid

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI01 Formaat: A0 Blad: 19 van 48

Logo's: Engbertsdijkvenen, Roelofs, OOSTERHUIS, verijssel

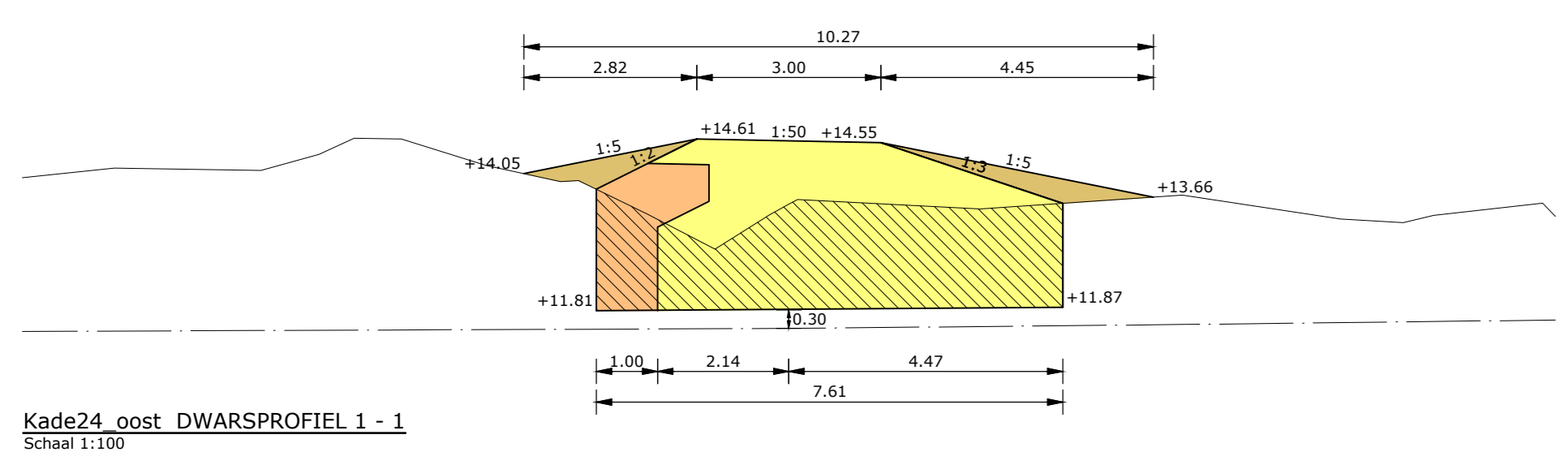
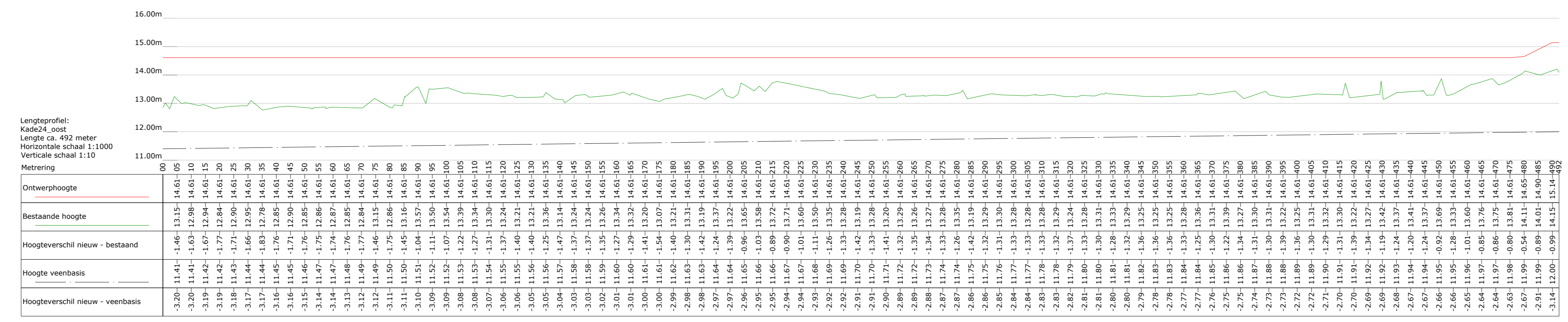


SITUATIE
schaal 1:1000

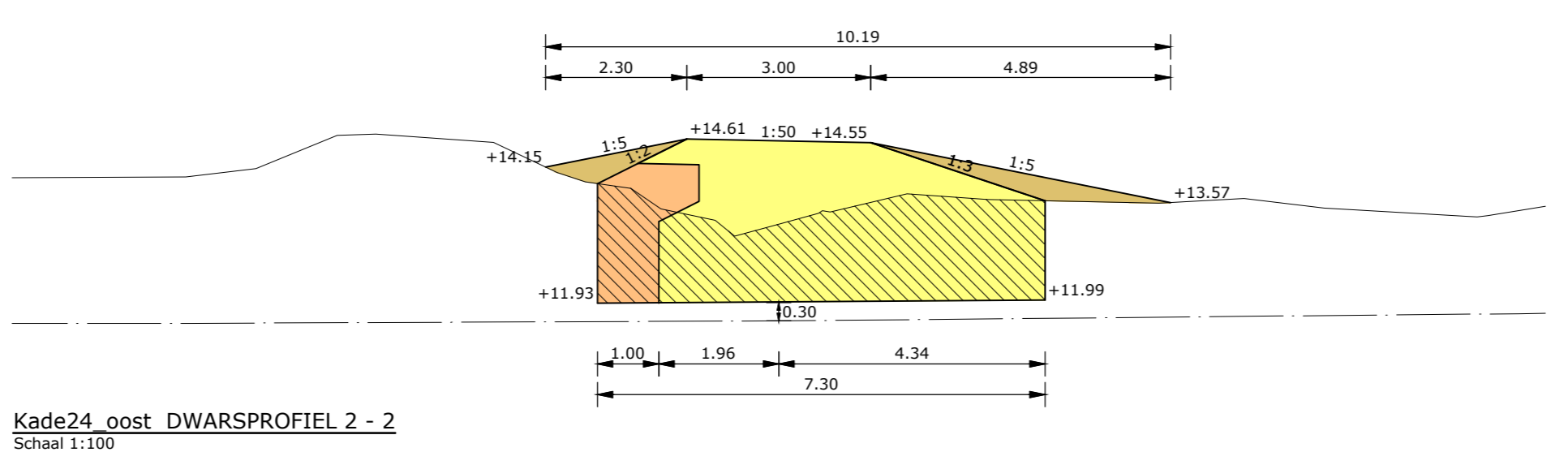
- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met zand (< 30 cm)
 - kade opheven met grond (> 30 cm)
 - kade opheven met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - - - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

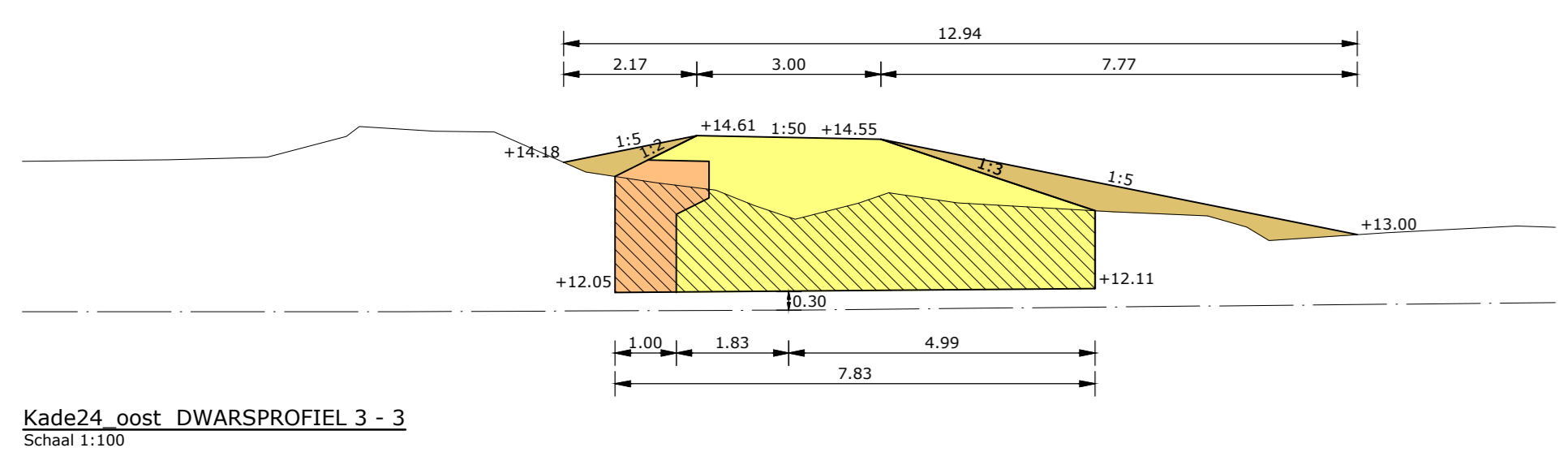
- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



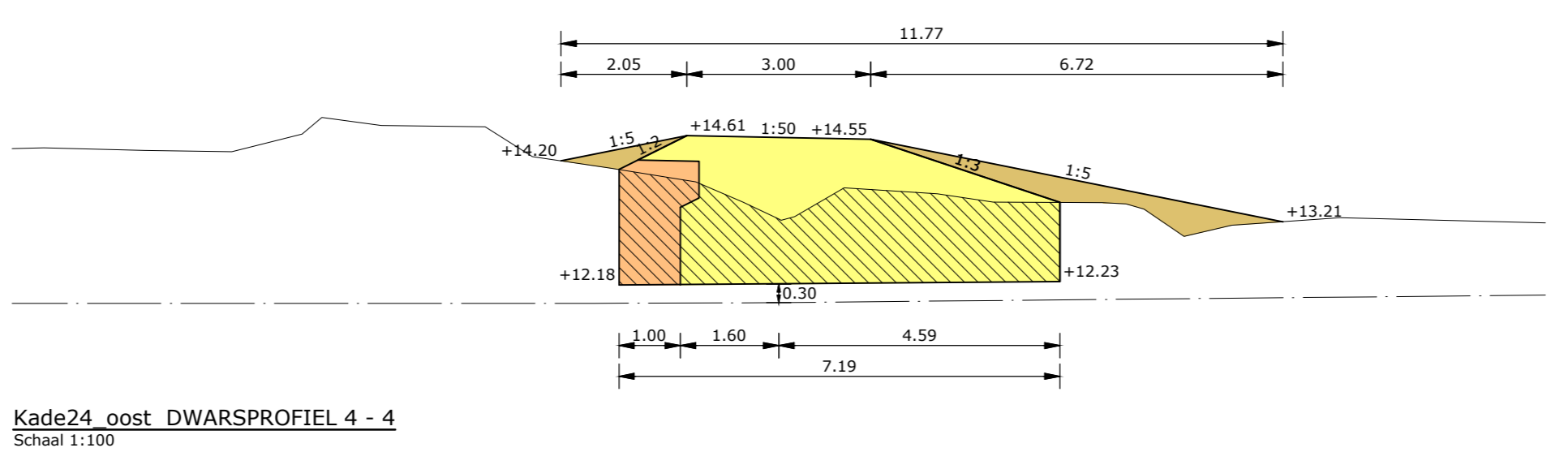
Kade24_oost DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



Kade24_oost DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



Kade24_oost DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100



Kade24_oost DWARSPROFIEL 4 - 4
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

- Opmerking:
 * Mafvoering in meters
 * Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
 * Meetgegevens in meters t.o.v. N.A.P.

1	28-10-2022	Definitief		
2	29-04-2022	Definitief		
DOOR	DATE	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL

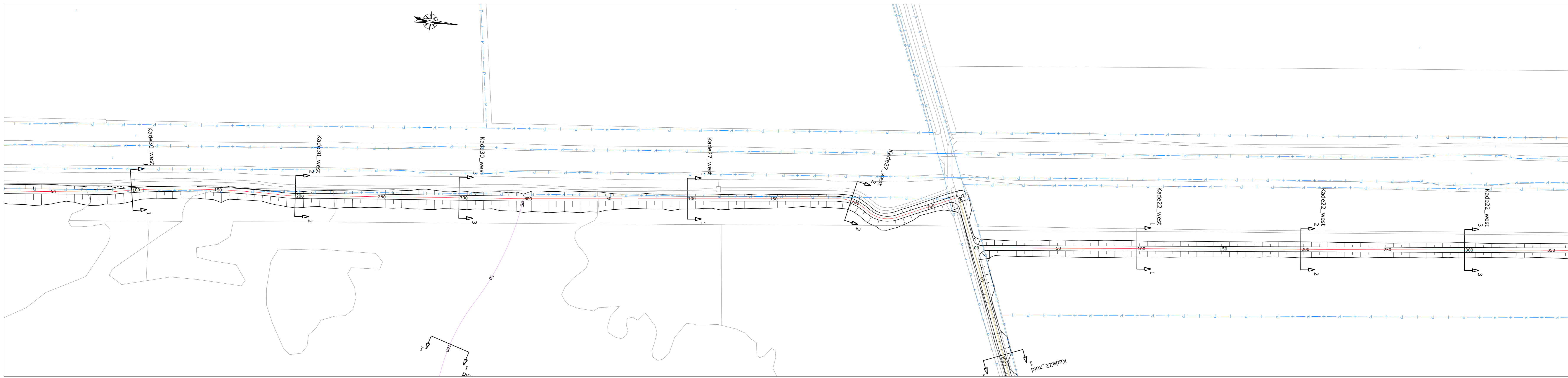
Definitief

STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL EngberldiJKsvEnen

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade24_oost

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI01 Formaat: A0 Blad: 25 van 48

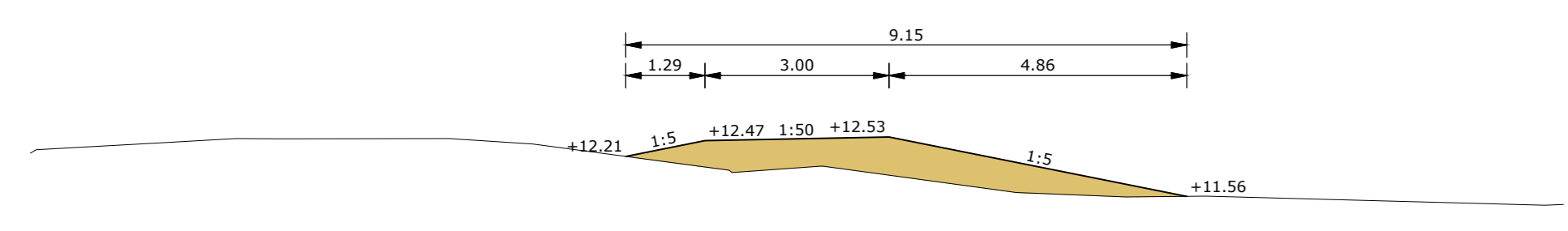
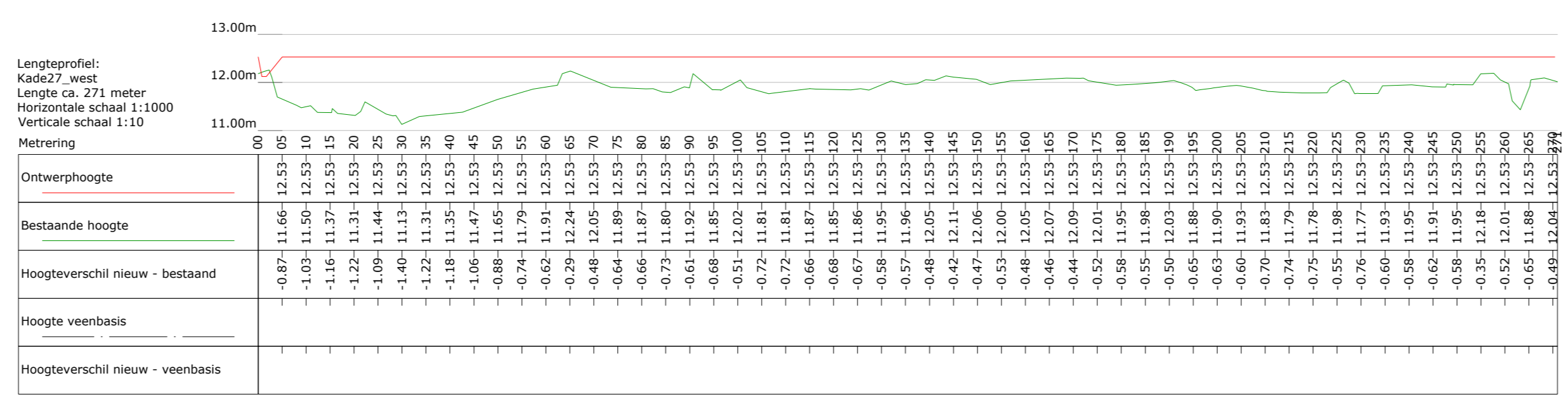


SITUATIE
schaal 1:1000

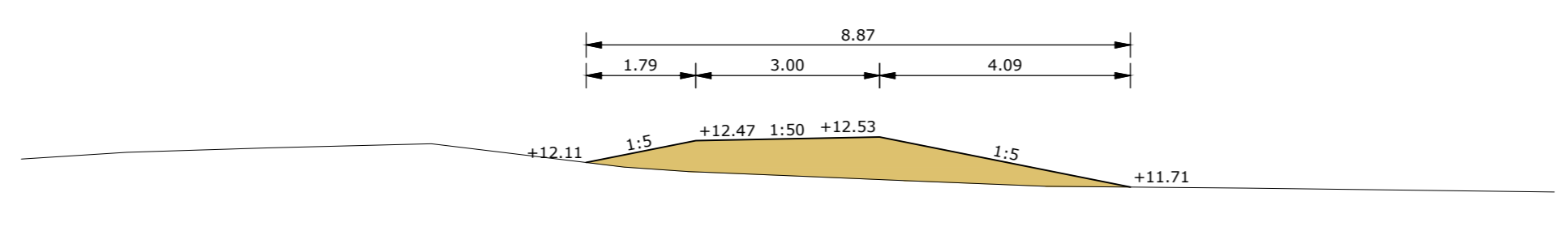
- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - - - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



Kade27_west DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



Kade27_west DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

- Opmerking:
- * Meetvoering in meters
 - * Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
 - * Meetpunten in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOEL	VERANTWOORDELIJKE	STATUS	OPMERKINGEN
1	SI	28-10-2022	Definitief	
2	SI	29-04-2022	Definitief	

Definitief

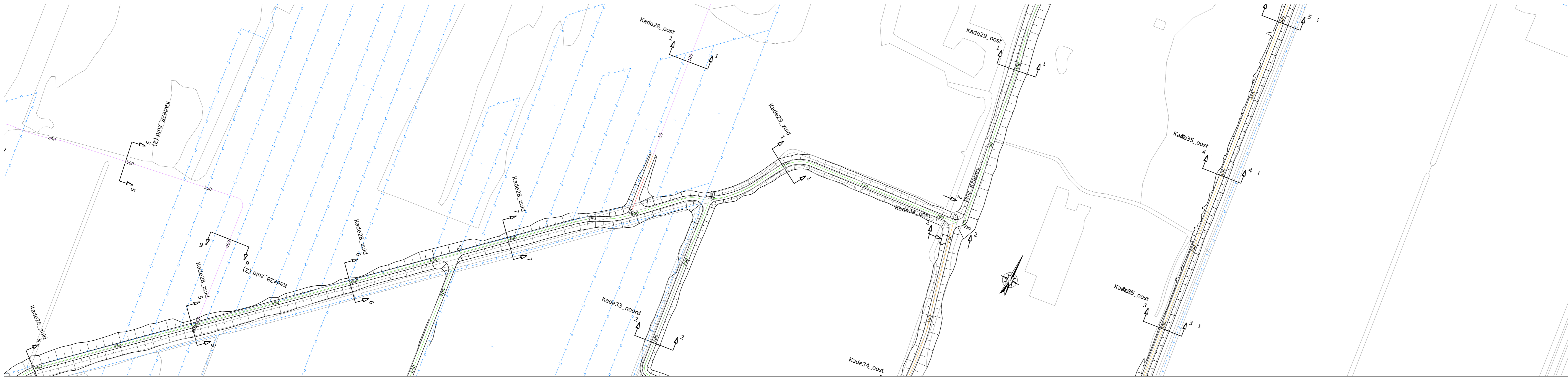
Ondragstgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade27_west

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekening: SI01 Formaat: A0 Blad: 28 van 48

Logo's: Engbertsdijkvenen, Roelofs, OOSTERHUIS, verijssel

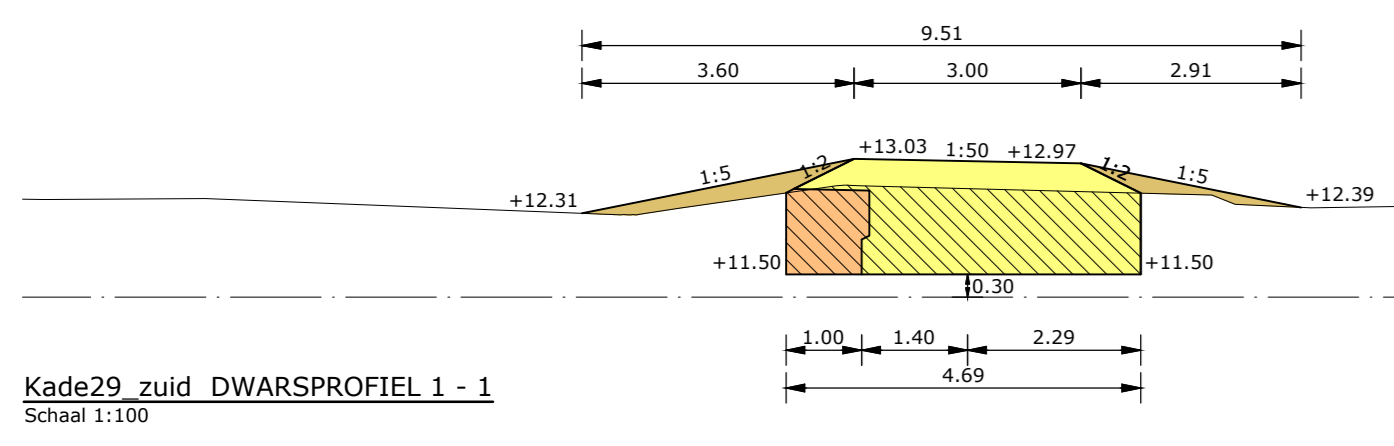
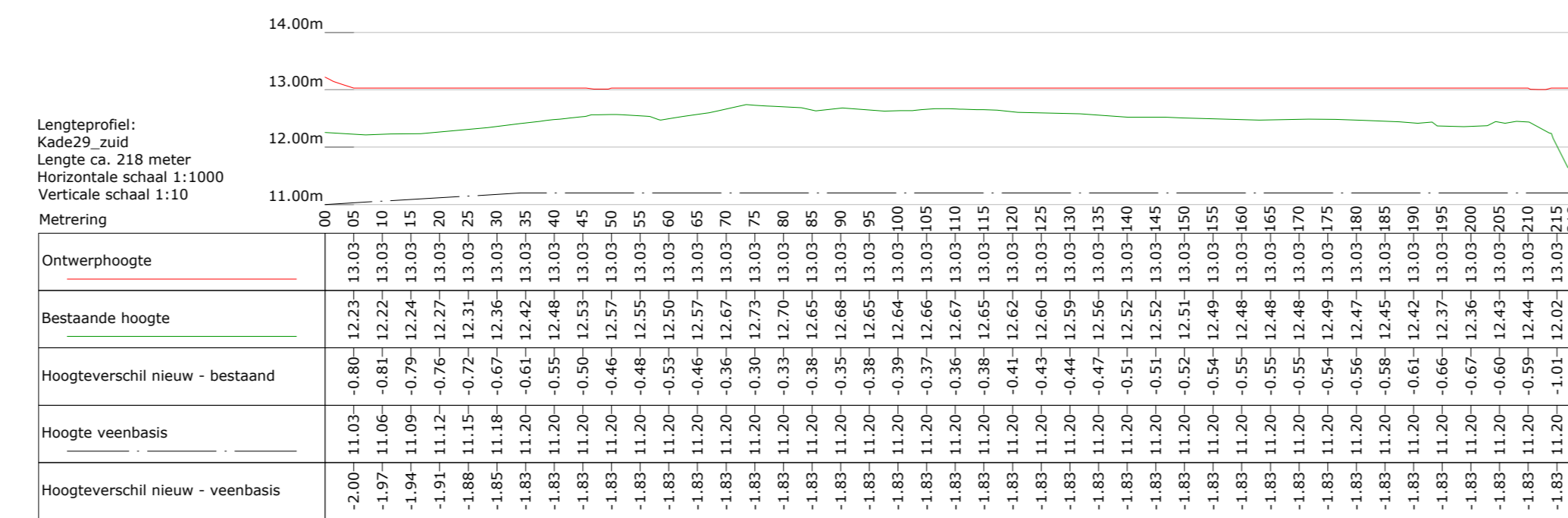


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - kade opheven met grond (> 30 cm)
 - kade opheven met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

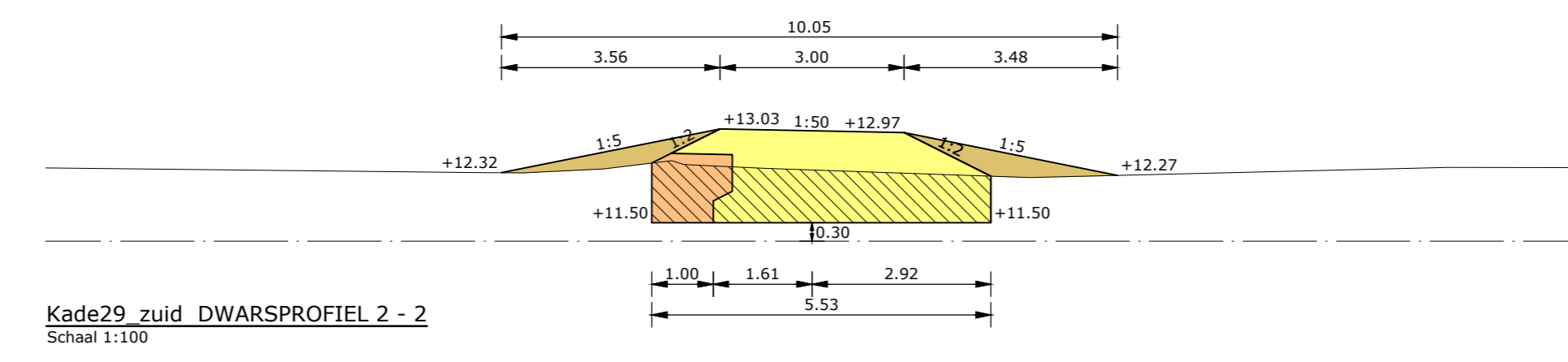
- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



Kade29_zuid DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



Kade29_zuid DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
* Matengeving in meters
* Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Meetgegevens in meters B.P.v. N.A.P.

1	28-10-2022	Definitief		
2	29-04-2022	Definitief		

Definitief

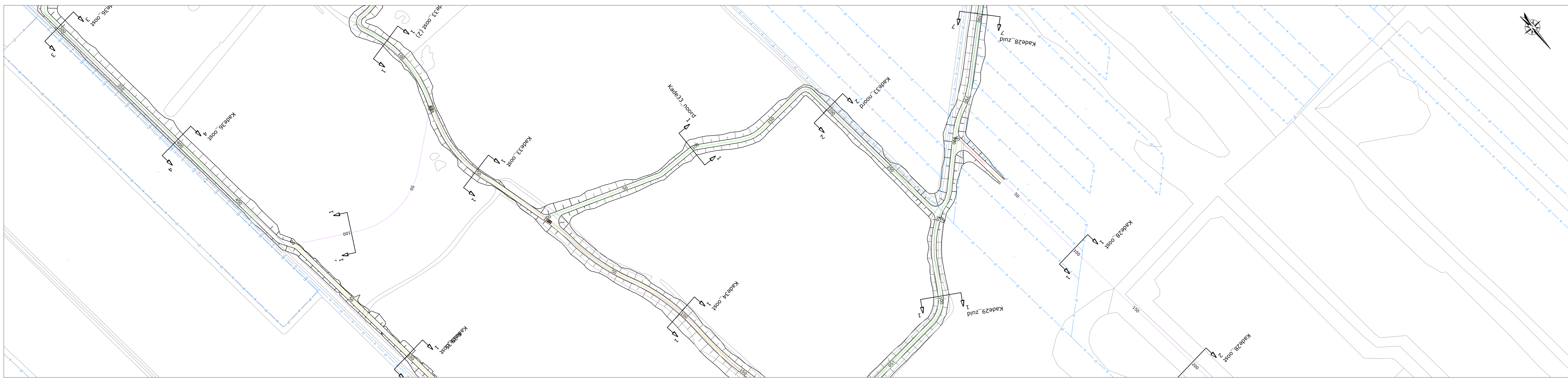
STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Engberlsdijkvenen

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN

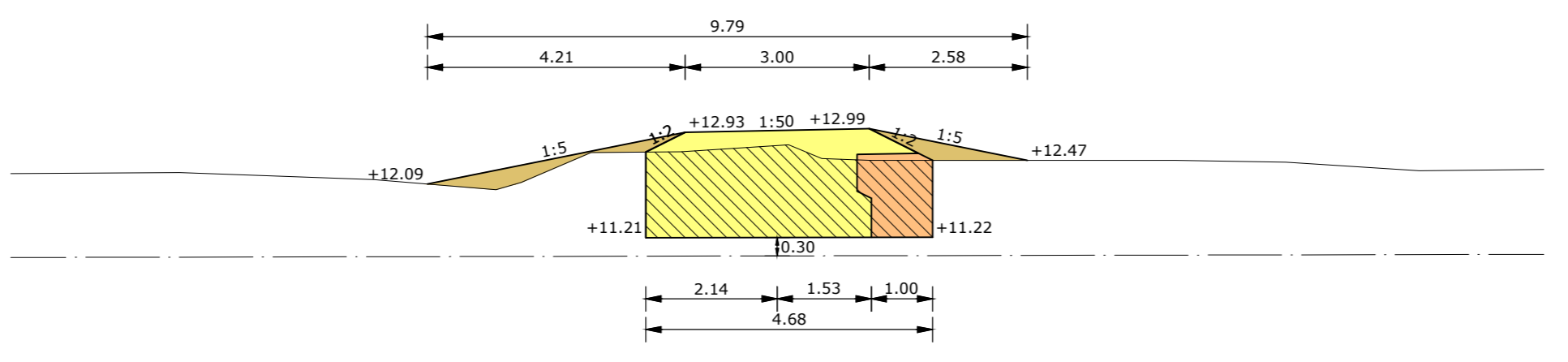
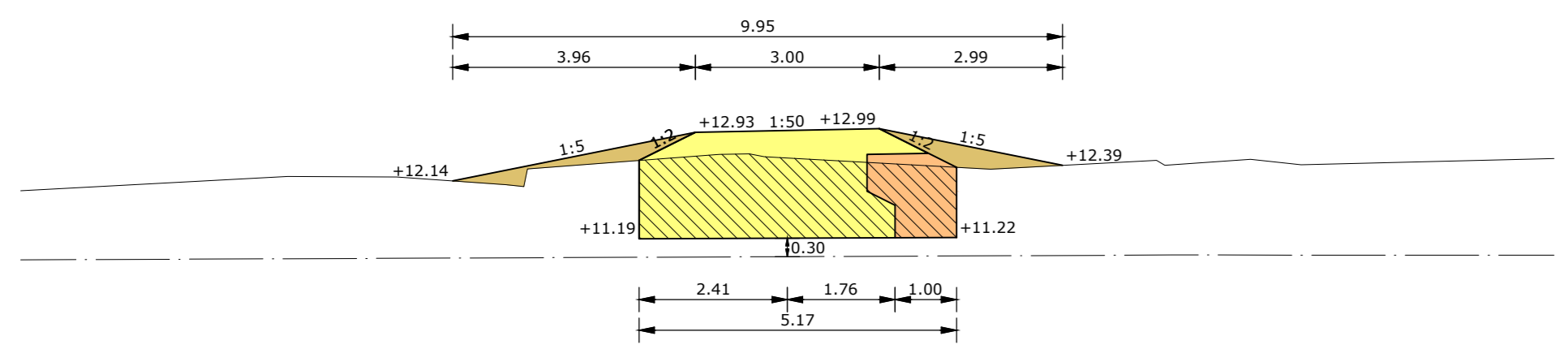
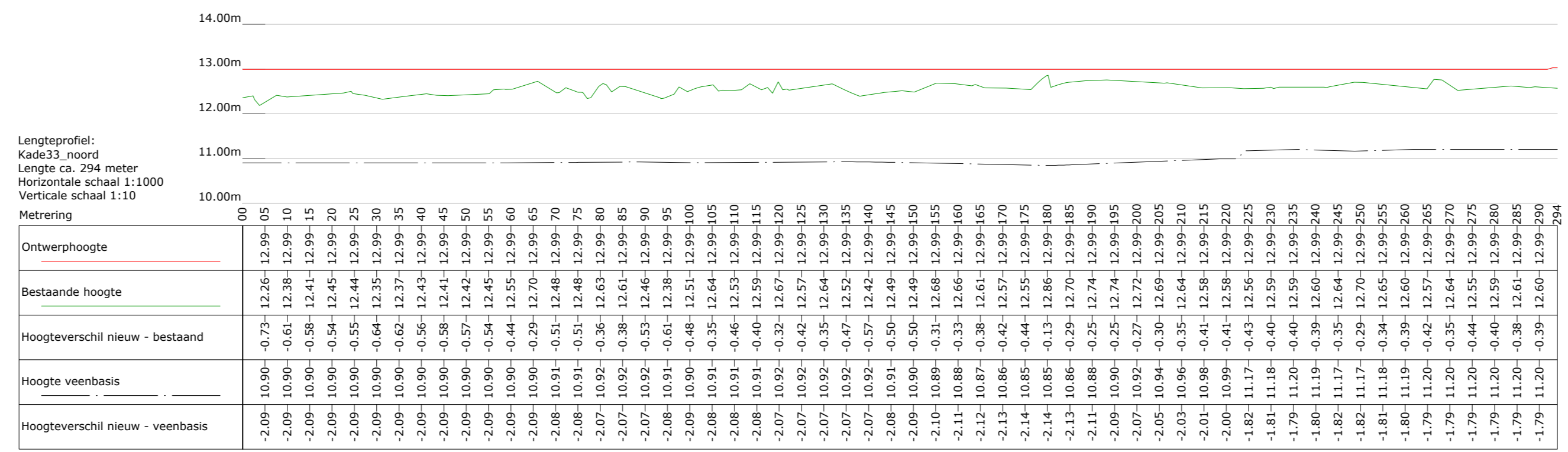
Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade29_zuid

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI01 Formaat: A0 Blad: 31 van 48



- LEGENDA SITUATIE**
 maatregel per kade:
 - kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opfogen met grond (< 30 cm)
 - kade opfogen met grond (> 30 cm)
 - kade opfogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens
- LEGENDA LANGSPROFIEL**
 - nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- LEGENDA DWARSPROFIEL**
 - nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
 schaal 1:1000



Kade33 noord DWARSPROFIEL 1 - 1
 schaal 1:100

Kade33 noord DWARSPROFIEL 2 - 2
 schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
 schaal n.v.t.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1						
2	Fla	28-10-2022	Definitief			
3	Fla	29-04-2022	Definitief			

Definitief

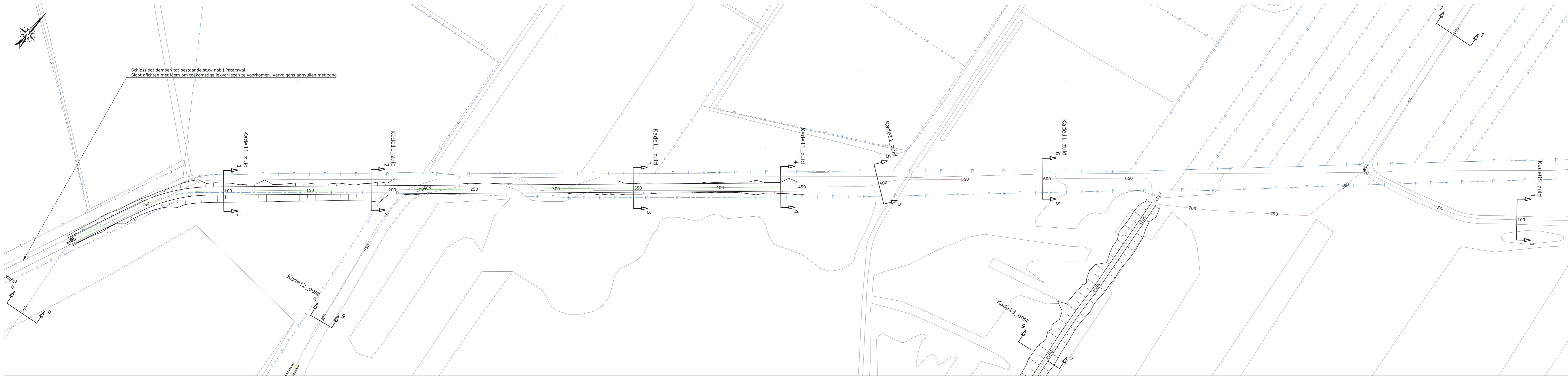
Opdrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade33_noord

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI01 Formaat: A0 Blad: 35 van 48

Logo's: Engbertsdijksvenen, Roelofs, OOSTERHUIS, provincia overijssel

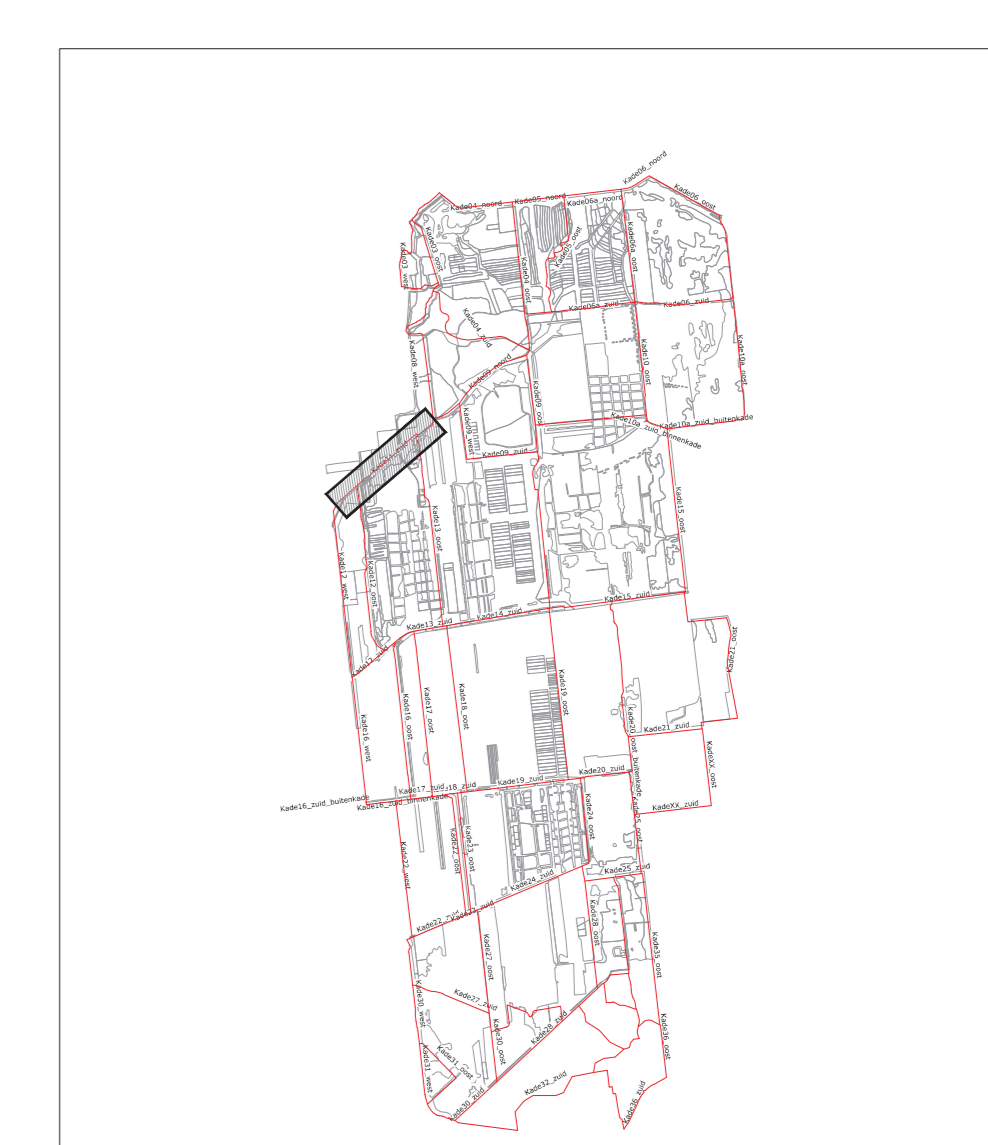
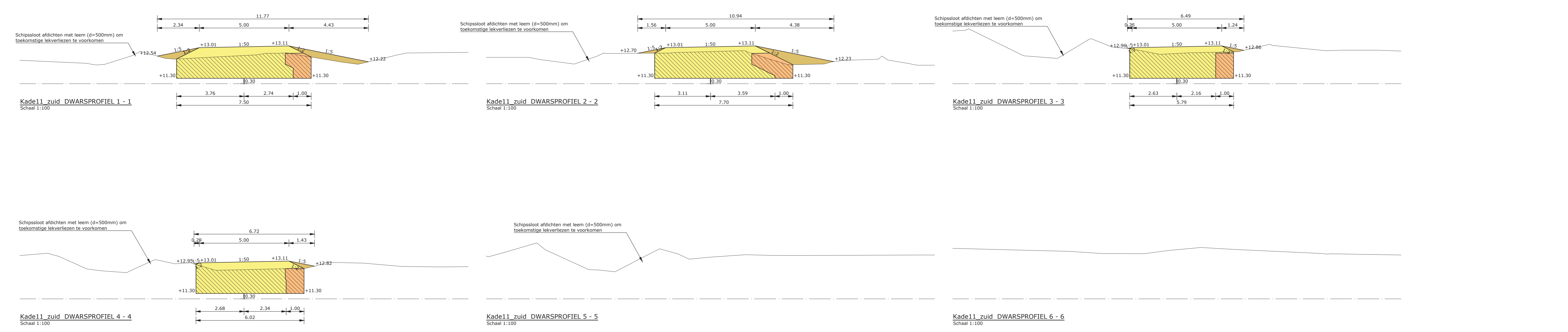
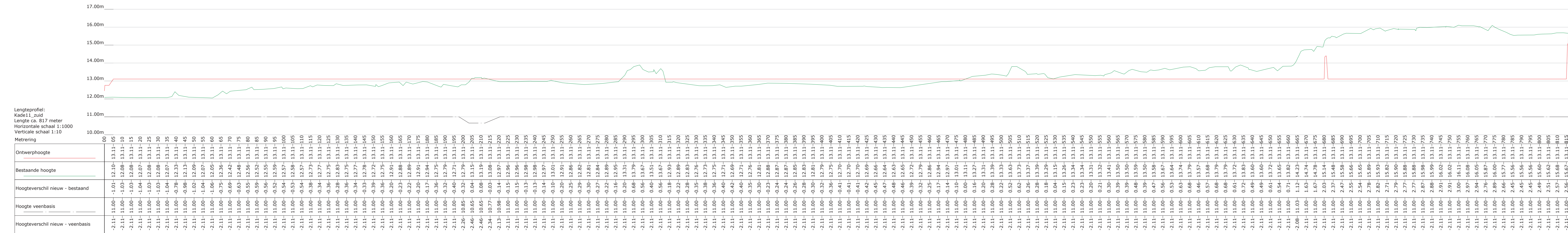


SITUATIE
schaal 1:1000

- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - Kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - Kade minimaal opheven met zand (< 30 cm)
 - Kade opheven met grond (> 30 cm)
 - Kade opheven met zand (> 30 cm)
 - Kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
* Mafvoering in meters
* Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Meetplanen in meters S.p.v. N.A.P.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

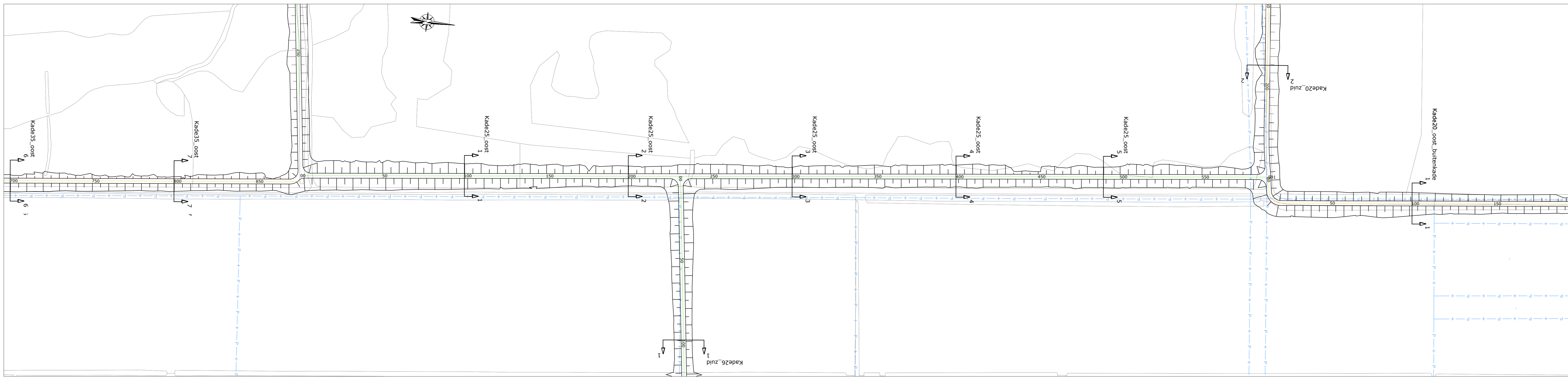
Definitief

Staatsbosbeheer/PROVINCIE OVERIJSSSEL Engberisdijkvenen

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade11_zuid

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningen: SI04 Formaat: A0 Blad: 36 van 48

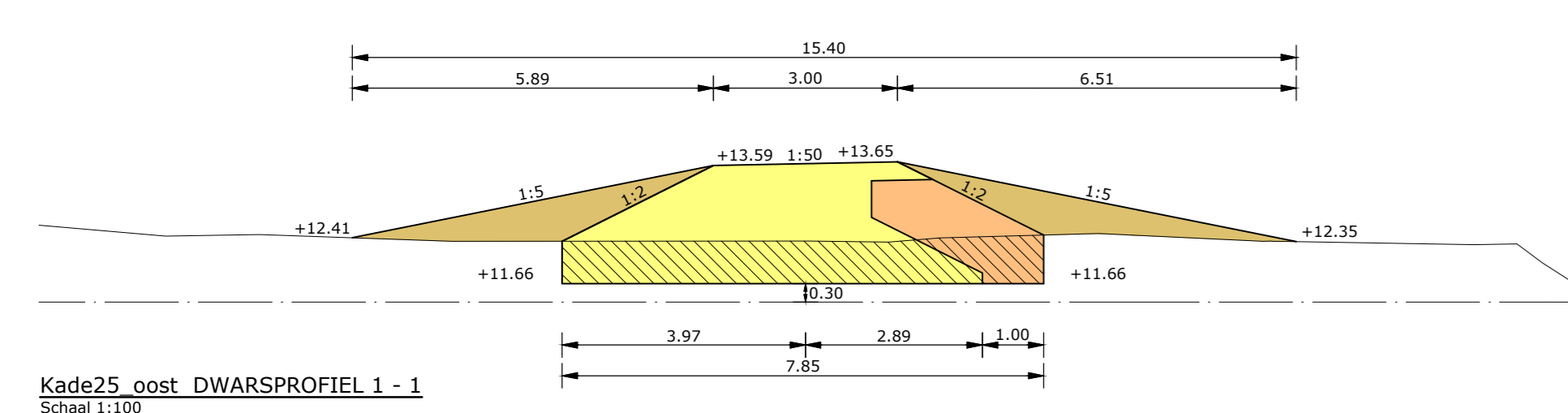
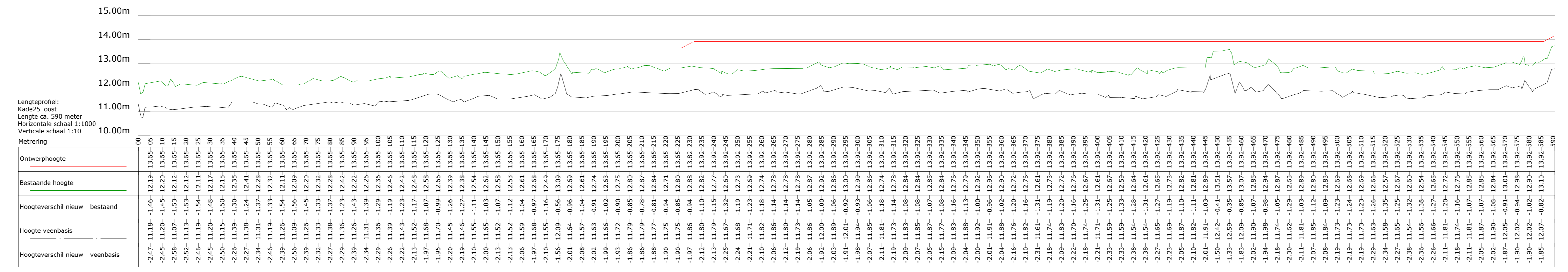


SITUATIE
schaal 1:1000

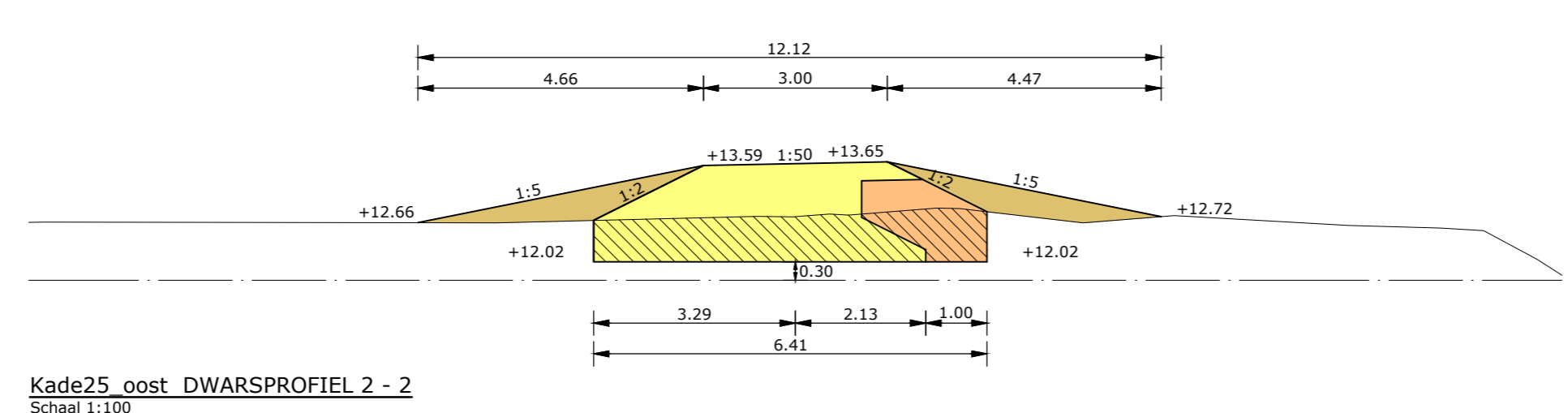
- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - Kade minimaal opheffen met grond (< 30 cm)
 - Kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - Kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - Kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

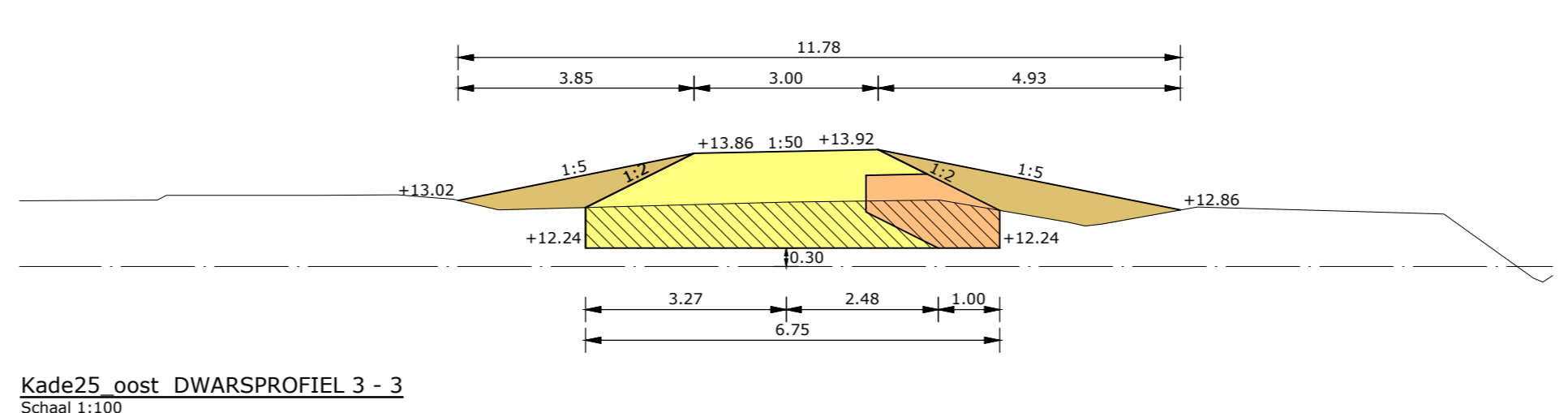
- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



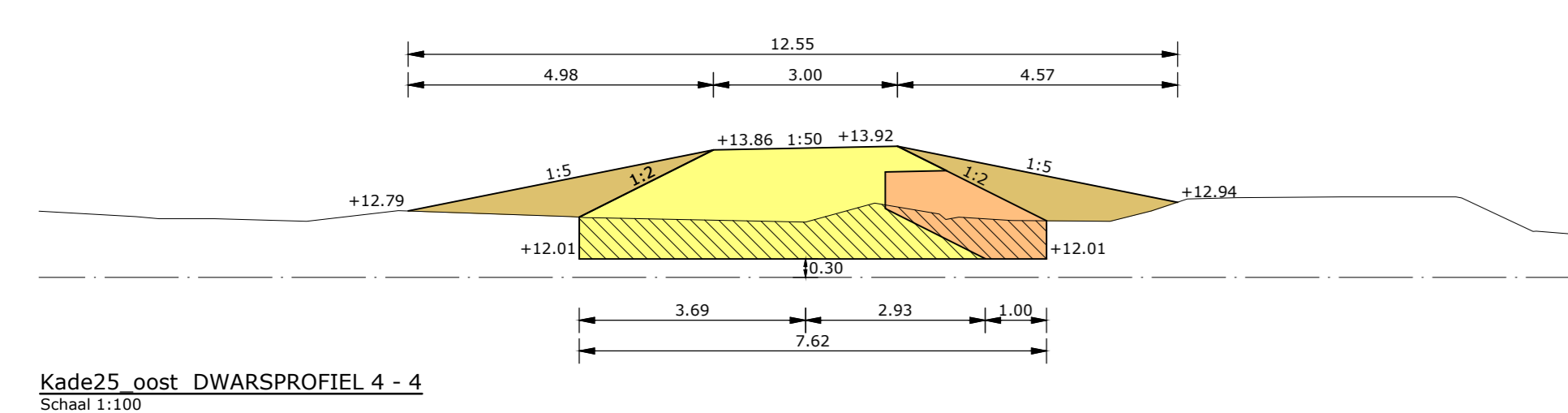
Kade25_oost DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



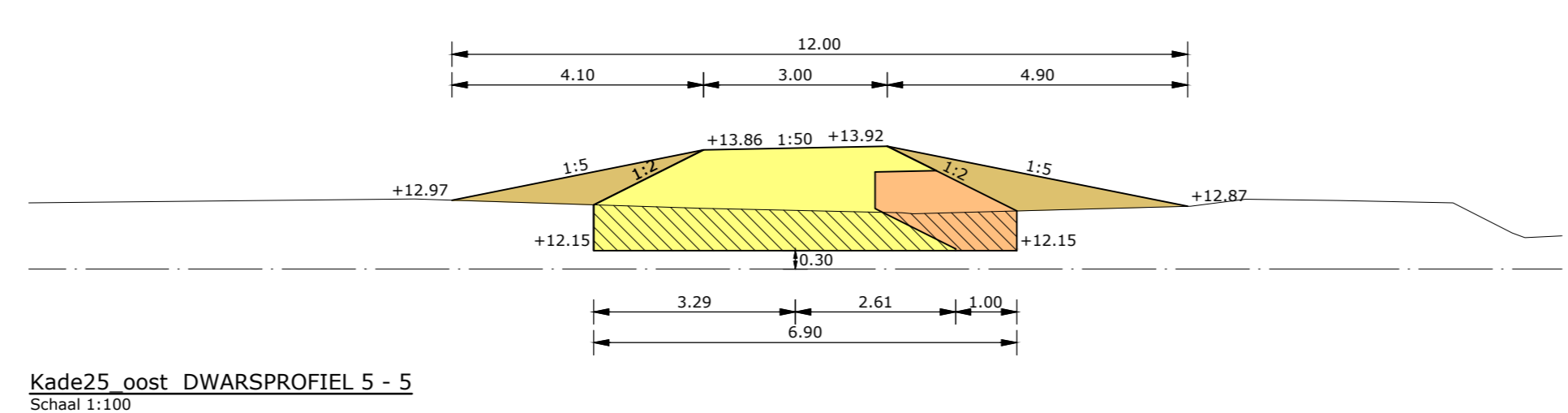
Kade25_oost DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



Kade25_oost DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100



Kade25_oost DWARSPROFIEL 4 - 4
Schaal 1:100



Kade25_oost DWARSPROFIEL 5 - 5
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

1	28-10-2022	Definitief		
2	29-04-2022	Definitief		

Definitief

STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Engbertsdijkvenen

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade25_oost

Schaal: Div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI04 Formaat: A0 Blad: 39 van 48

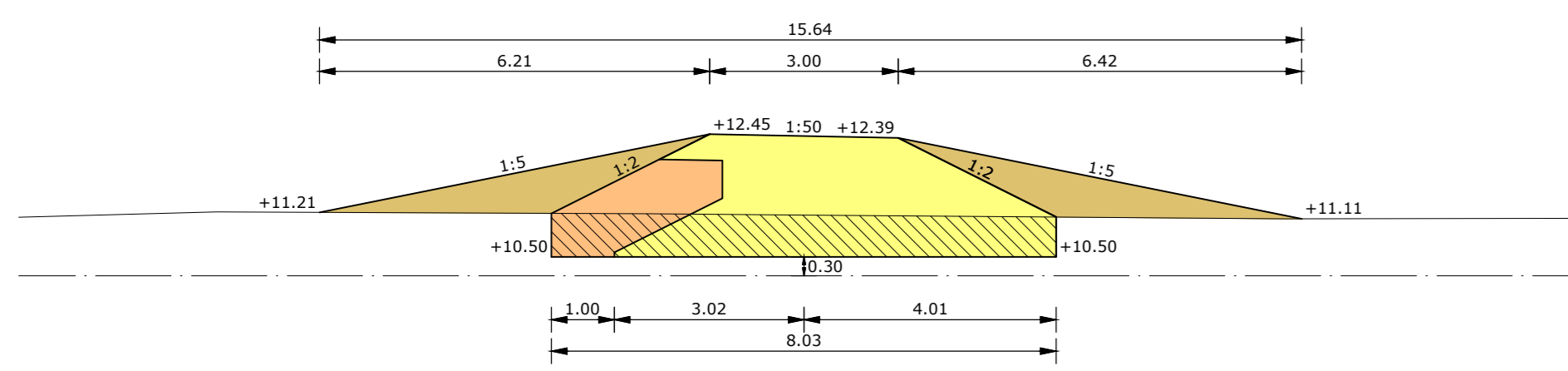
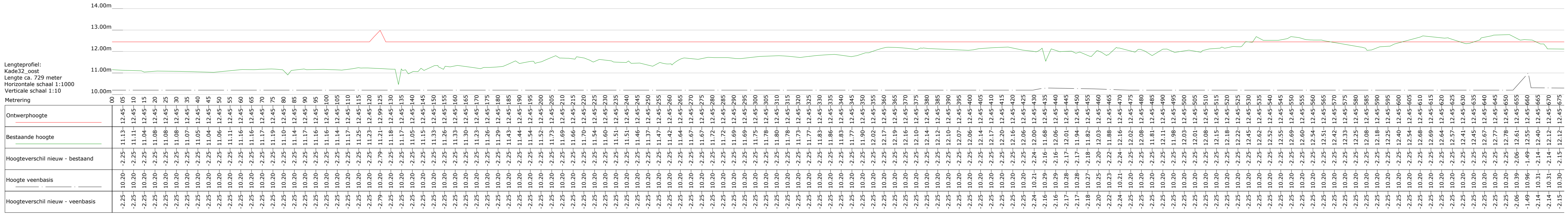


SITUATIE
schaal 1:1000

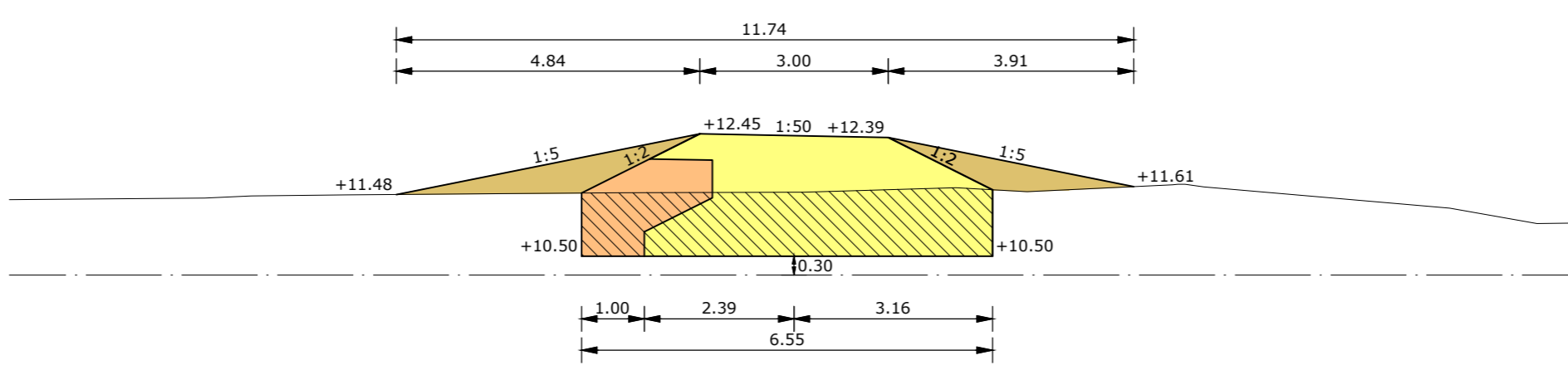
- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opfogen met grond (< 30 cm)
 - kade opfogen met grond (> 30 cm)
 - kade opfogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

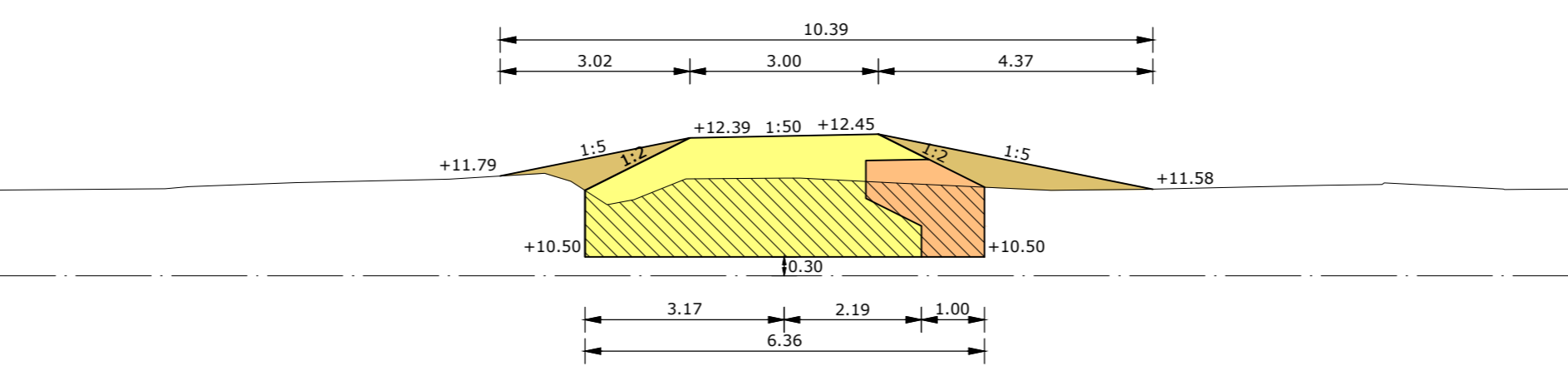
- LEGENDA DWARSPROFIEEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



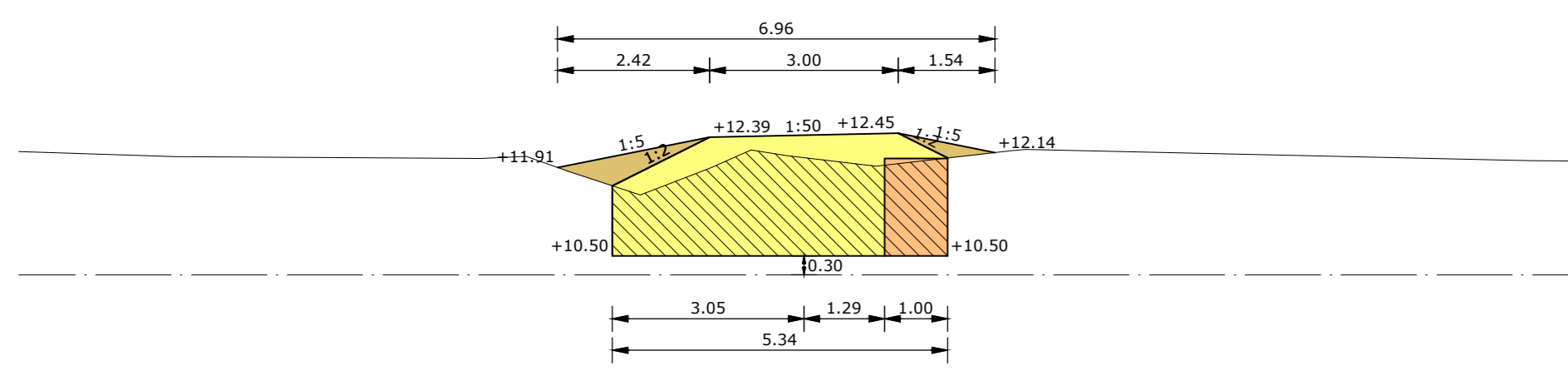
Kade32_ost DWARSPROFIEEL 1 - 1
Schaal 1:100



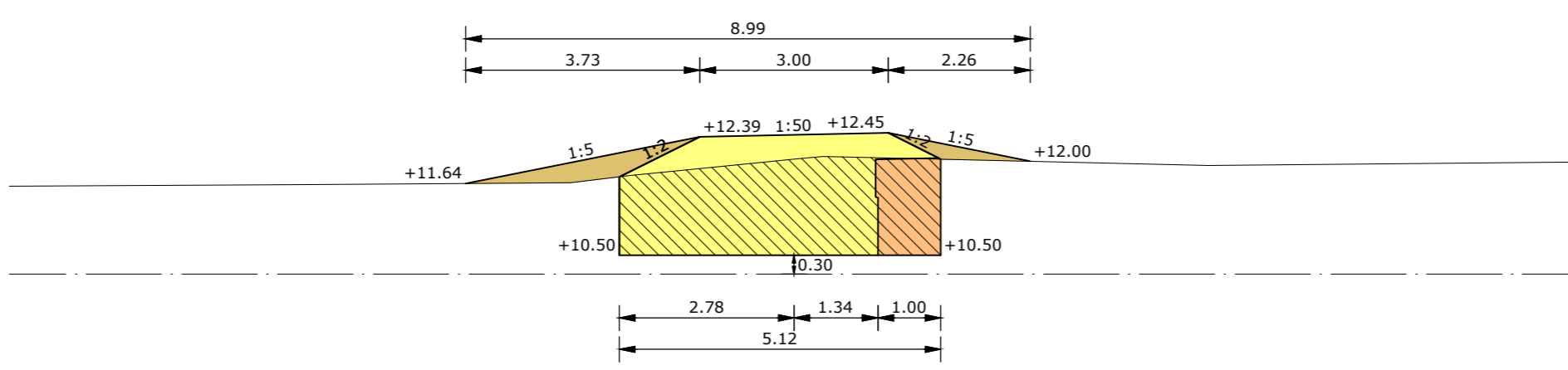
Kade32_ost DWARSPROFIEEL 2 - 2
Schaal 1:100



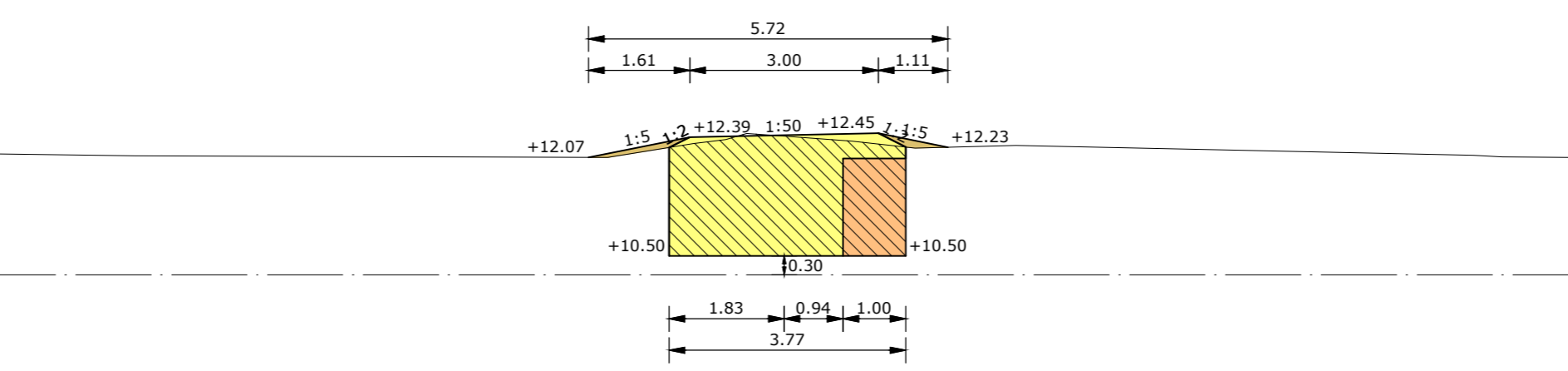
Kade32_ost DWARSPROFIEEL 3 - 3
Schaal 1:100



Kade32_ost DWARSPROFIEEL 4 - 4
Schaal 1:100



Kade32_ost DWARSPROFIEEL 5 - 5
Schaal 1:100



Kade32_ost DWARSPROFIEEL 6 - 6
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

NO	REV	DOOR	DATE	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1							
2							
3							
4							

Definitief

Opdrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSSSEL

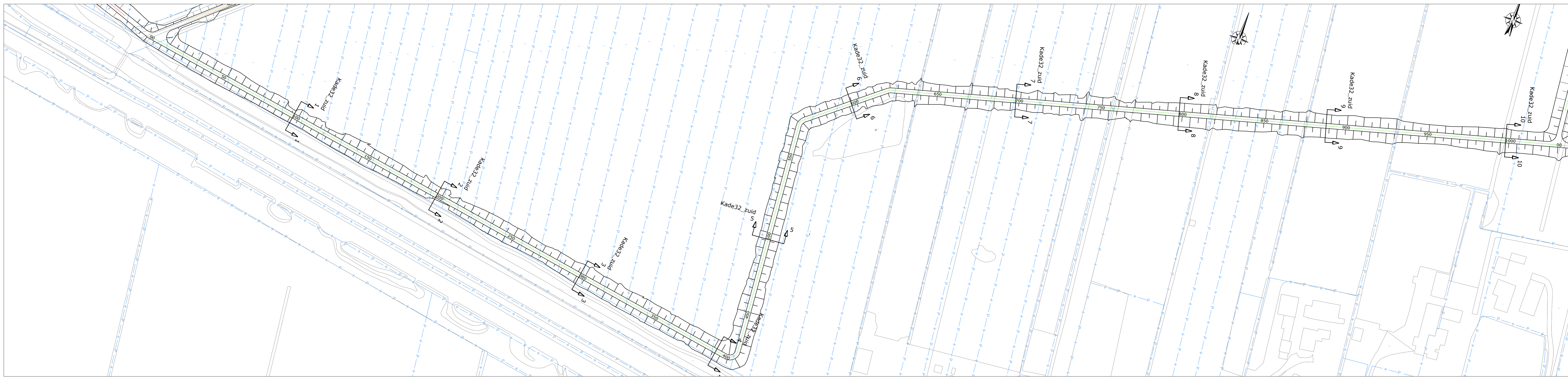
Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade32_ost

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI04 Formaat: A0 Blad: 40 van 48

Coördinator: Engbertsdijksvenen

Medeontwerper: Roolofs, Oosterhuis, Verijssel

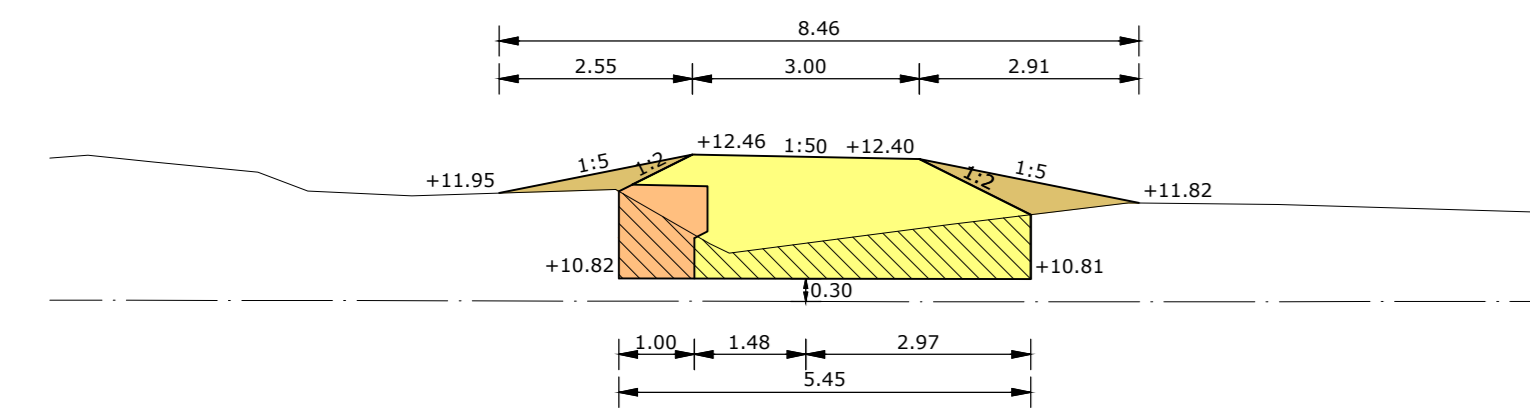
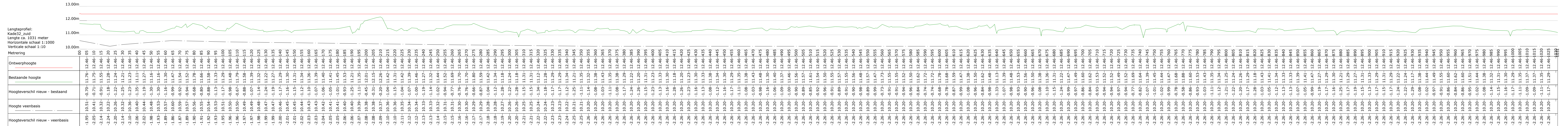


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opoghen met grond (< 30 cm)
 - kade opoghen met grond (> 30 cm)
 - kade opoghen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

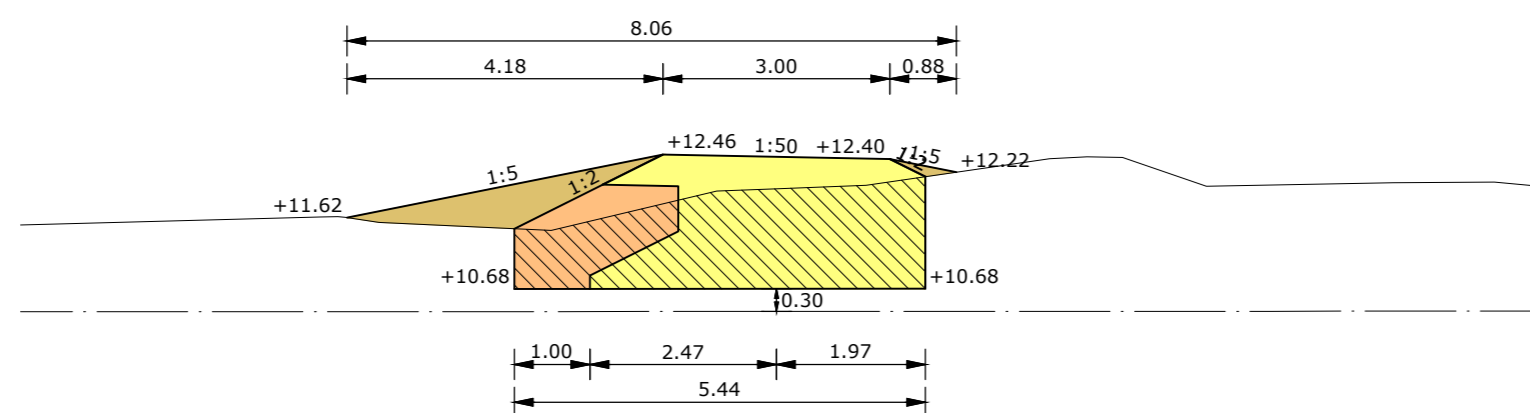
- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

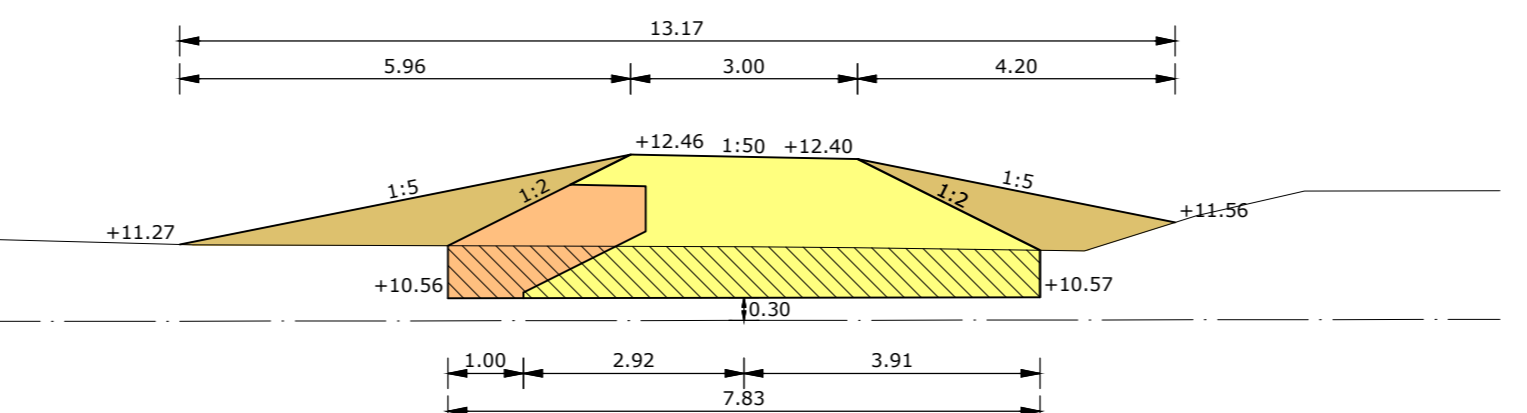
SITUATIE
schaal 1:1000



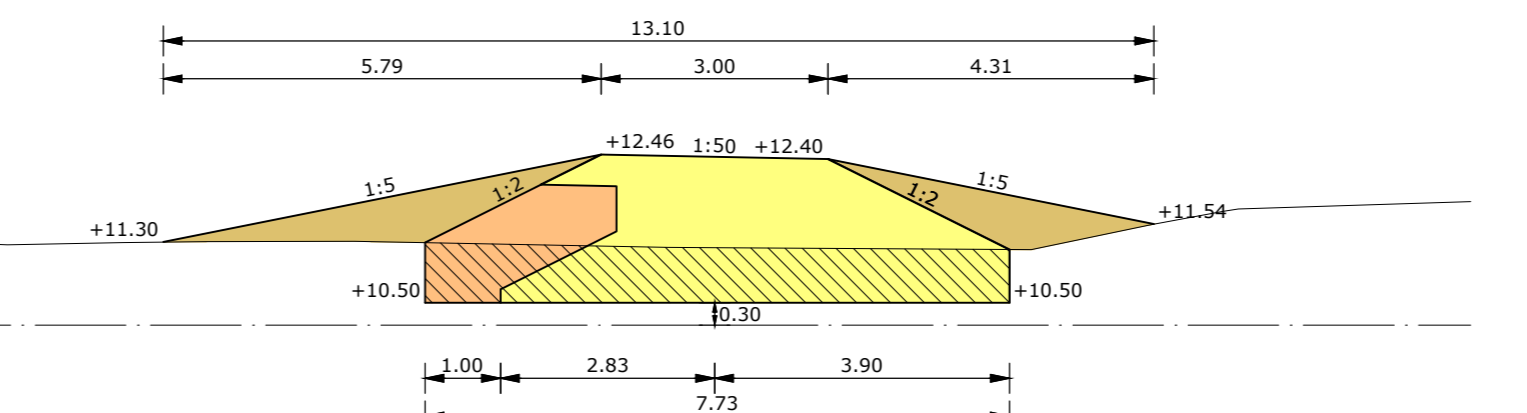
Kade32_zuid DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



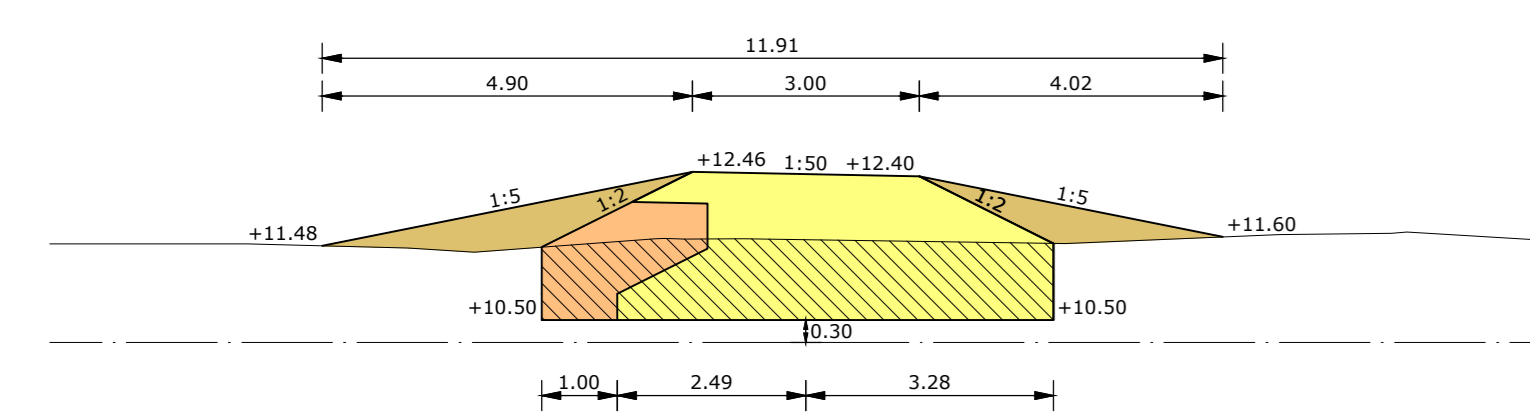
Kade32_zuid DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



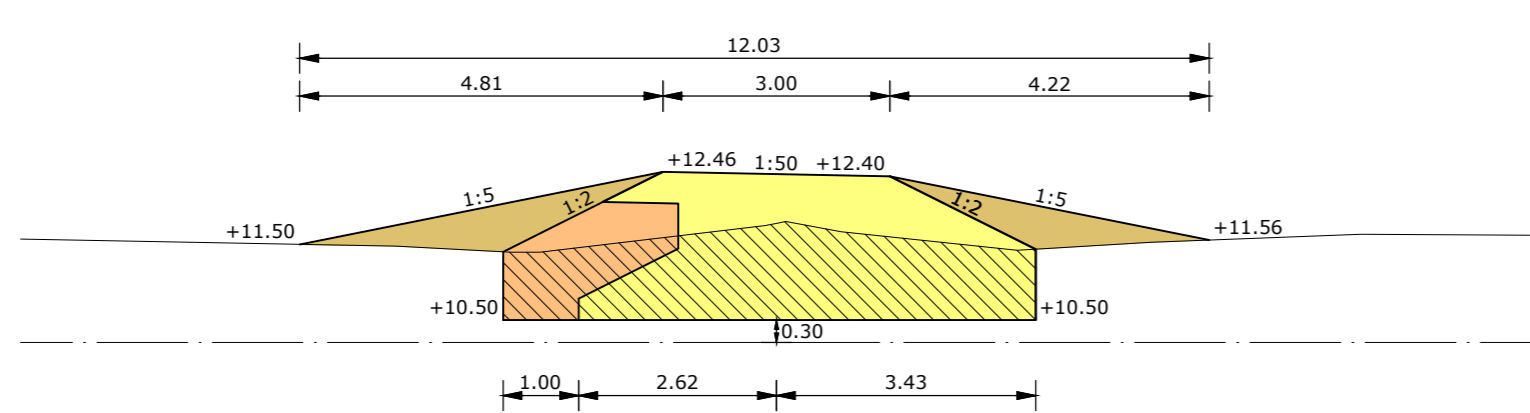
Kade32_zuid DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100



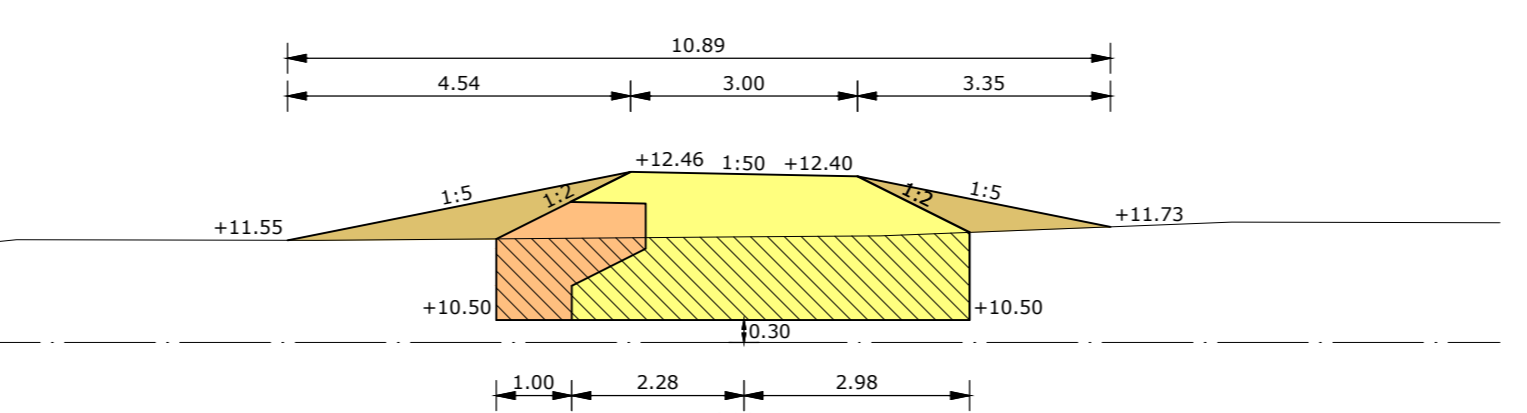
Kade32_zuid DWARSPROFIEL 4 - 4
Schaal 1:100



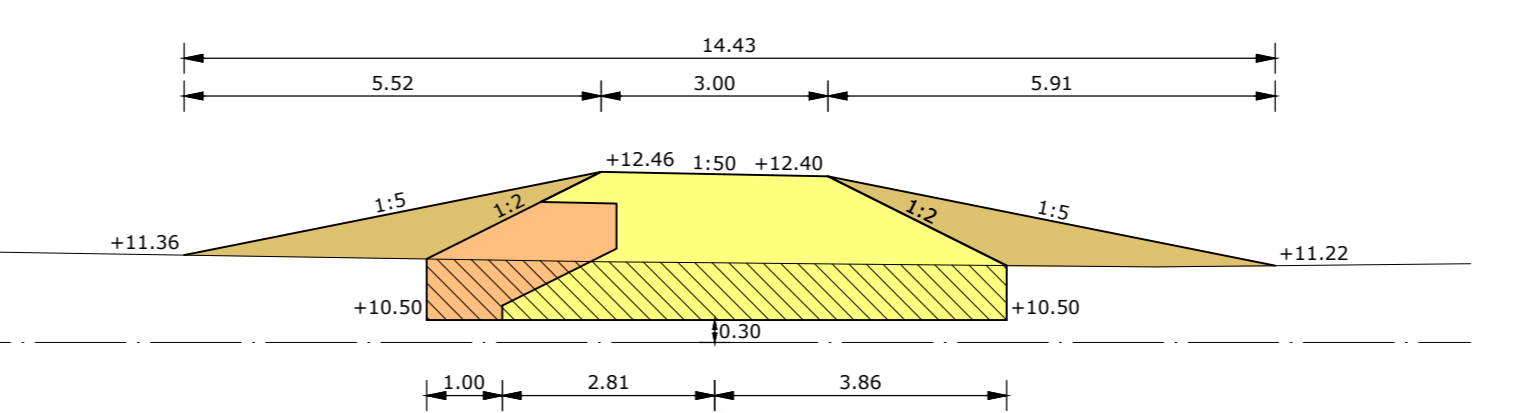
Kade32_zuid DWARSPROFIEL 5 - 5
Schaal 1:100



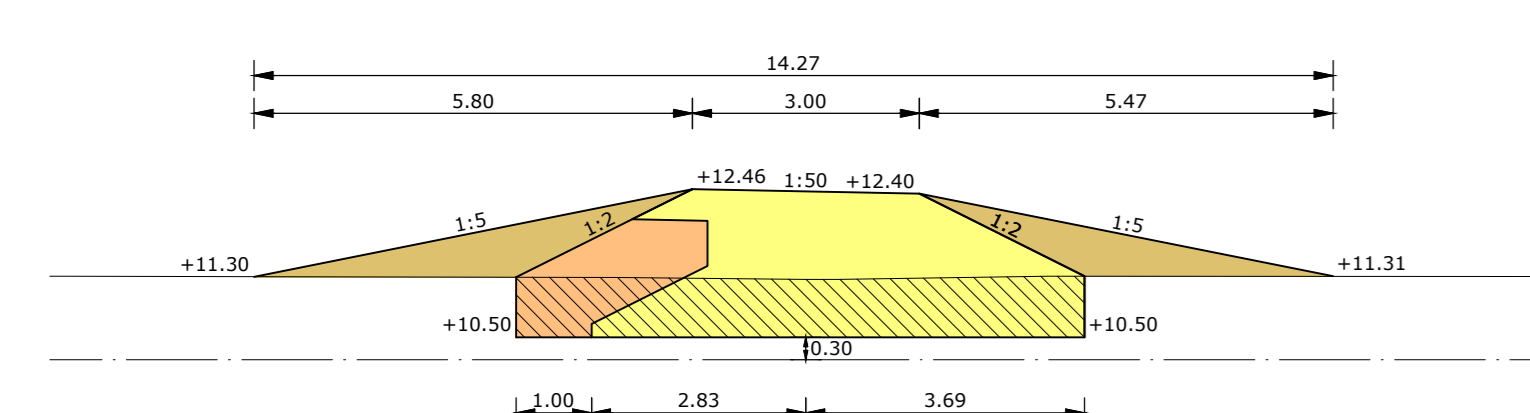
Kade32_zuid DWARSPROFIEL 6 - 6
Schaal 1:100



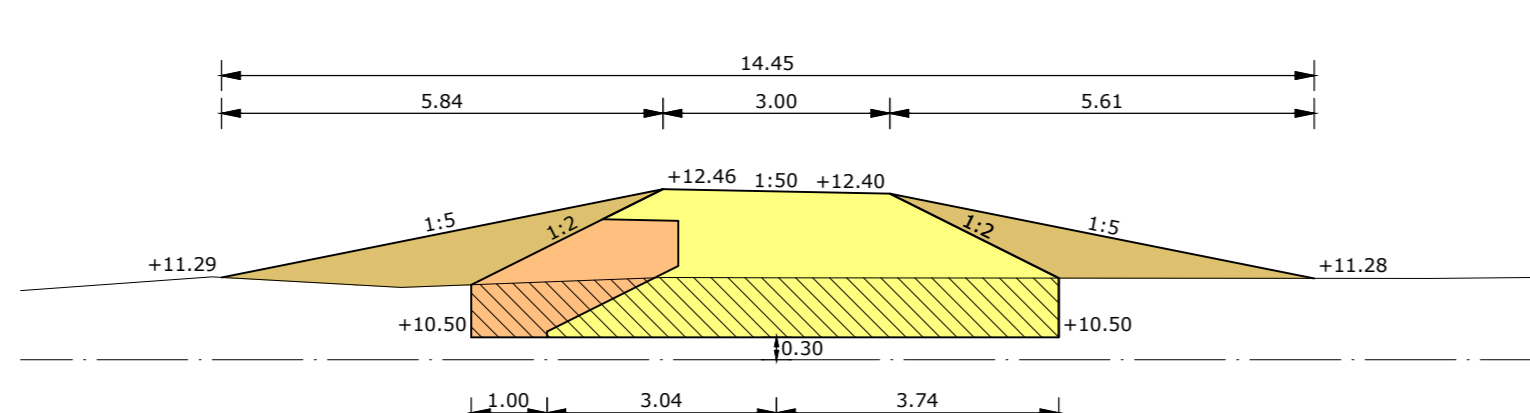
Kade32_zuid DWARSPROFIEL 7 - 7
Schaal 1:100



Kade32_zuid DWARSPROFIEL 8 - 8
Schaal 1:100



Kade32_zuid DWARSPROFIEL 9 - 9
Schaal 1:100



Kade32_zuid DWARSPROFIEL 10 - 10
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

- Complet
- * Matrievolg in meters
- * Matenafmeten in millimeters, tenzij anders aangegeven
- * Meetplanen in meters t.o.v. N.A.P.

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Definitief

STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSSSEL

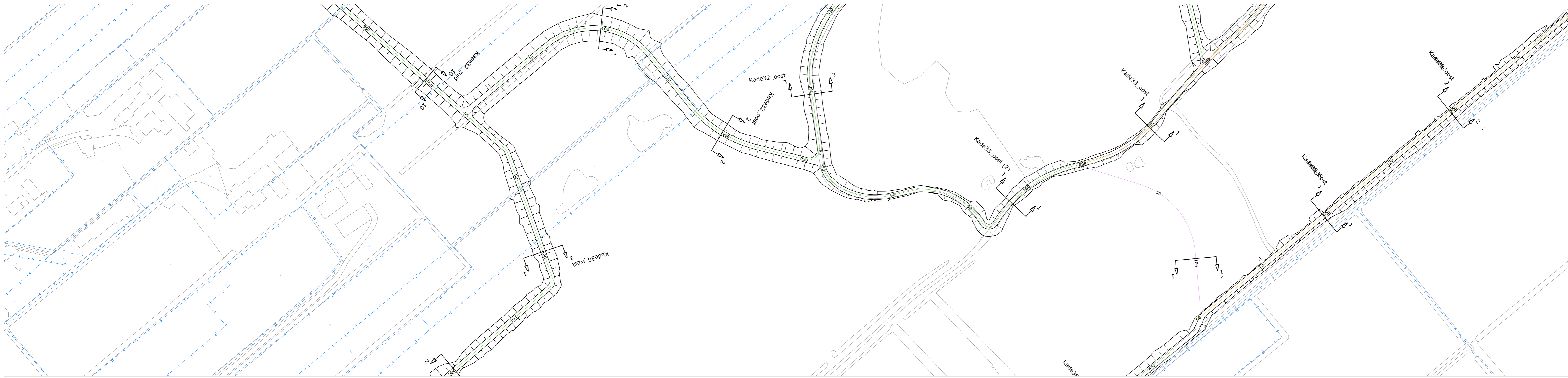
Engberlsdijkvenen

Project: Verbeteren Hydrologisch Systeem Engberlsdijkvenen

Ontwerper: Integraal Definitief Ontwerp (IDO)

SI - Kade32_zuid

Schaal: Div. Projector: 31556194 Tekening: SI04 Formaat: A0 Blad: 41 van 48

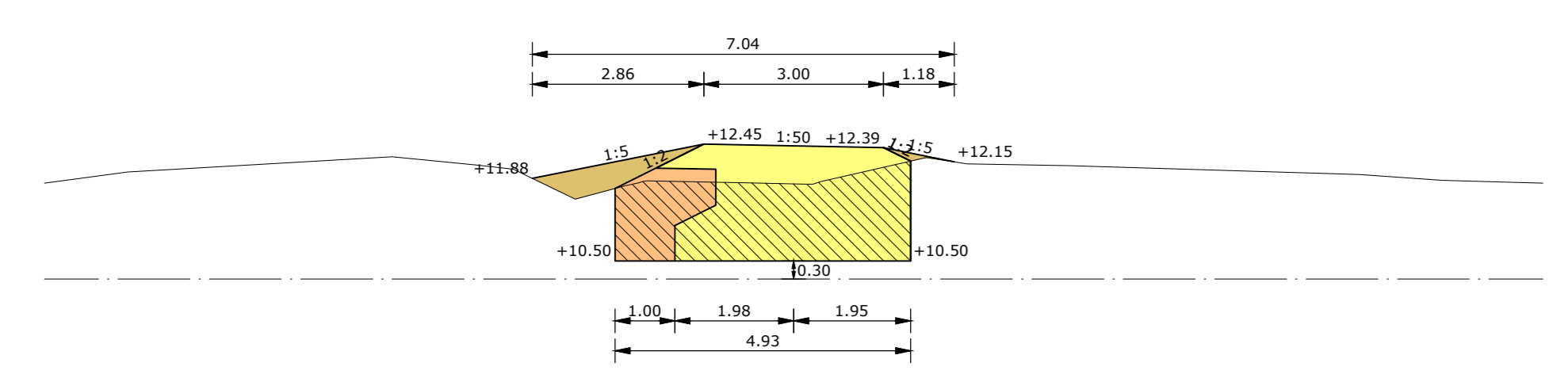
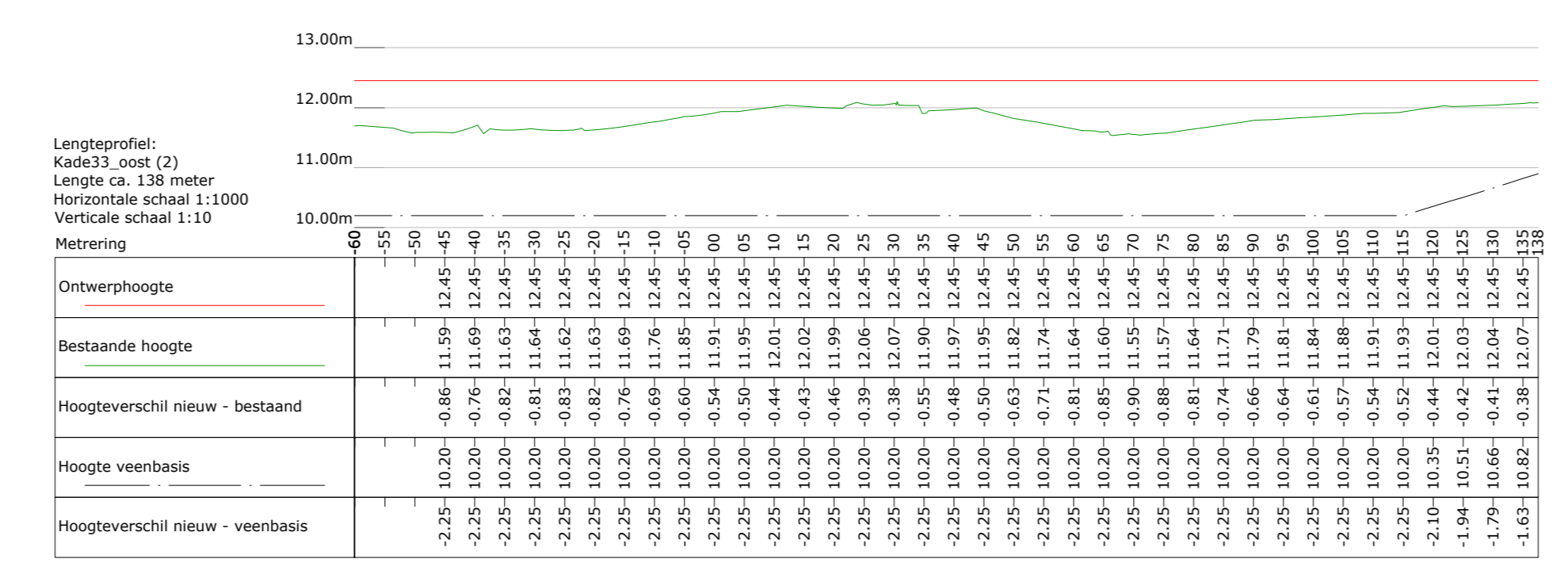


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - - - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - - - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000



Kade33_oost (2) DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

Opmerking:
* Meetvoering in meters
* Meetwaarden in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Meetplaten in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	StA	29-04-2022	Definitief			
2	StA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

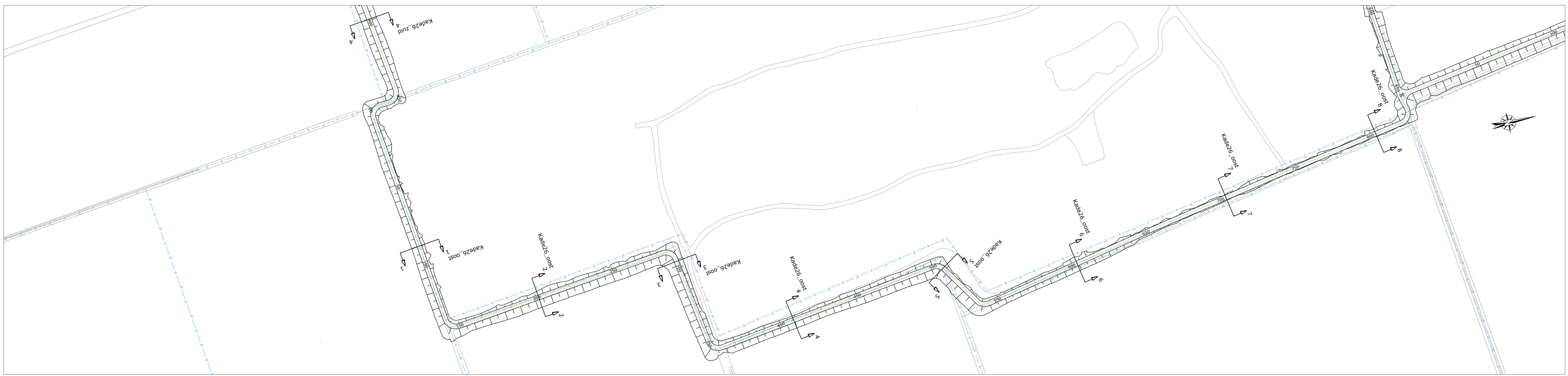
Ondraggever: **STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL**

Project: **VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN**

Onderdeel: **Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade33_oost (2)**

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekening: SI04 Formaat: A0 Blad: 42 van 48

Logo's: Engberldijkvenen, Roelofs, Oosthuis, Verijssel

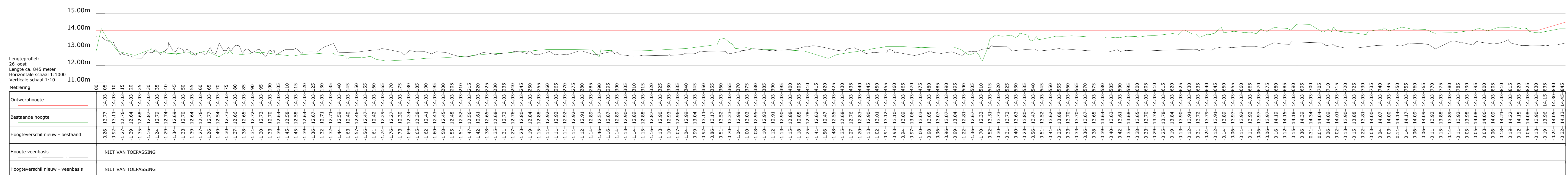


- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
- kade minimaal ophogen met grond (< 30 cm)
- kade ophogen met grond (> 30 cm)
- kade ophogen met zand (> 30 cm)
- kade nieuwbouw
- bestaande perceelgrens

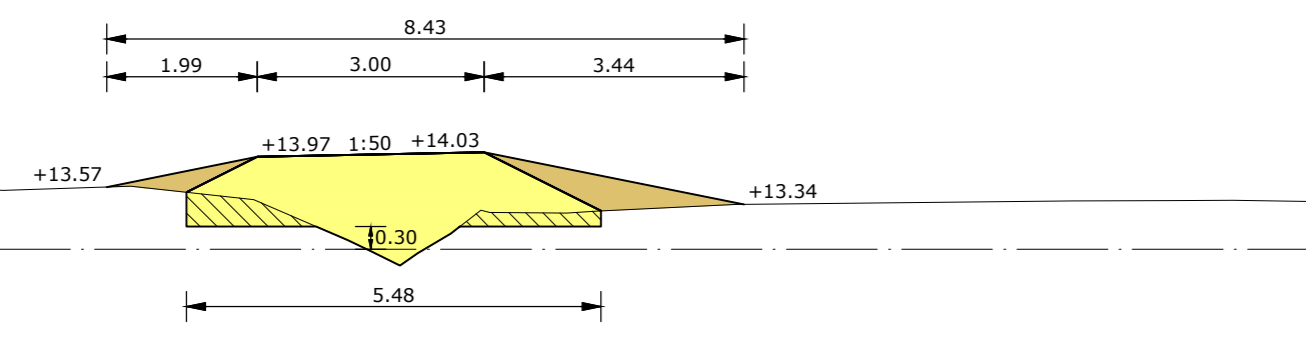
- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
- bestaande situatie (AHN 3)
- onderzijde 'waterdichte' veenbasis
- grond ontgraven
- aanbrengen zand
- aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
- aanbrengen leem

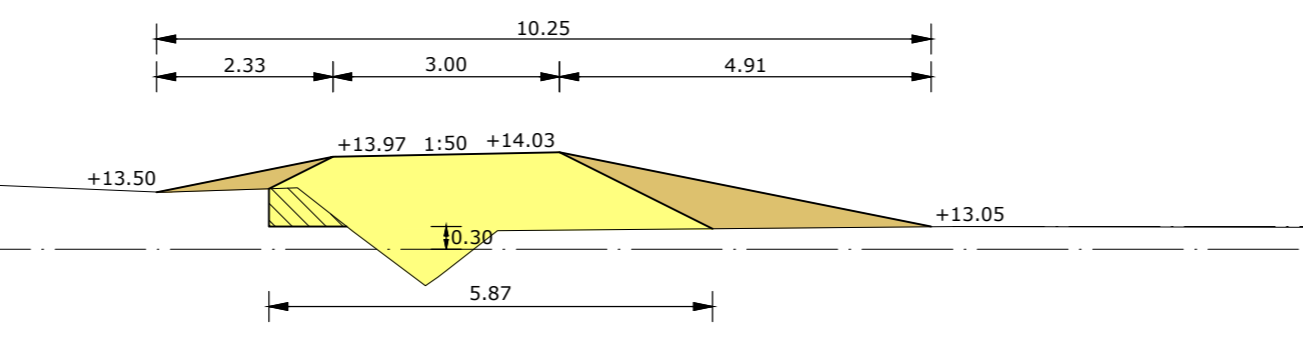
SITUATIE
schaal 1:1000



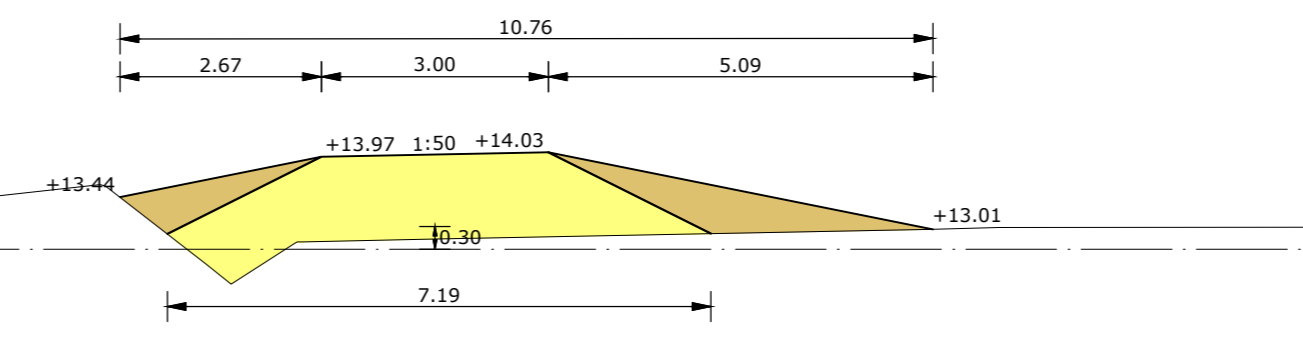
Kade 26_oost DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



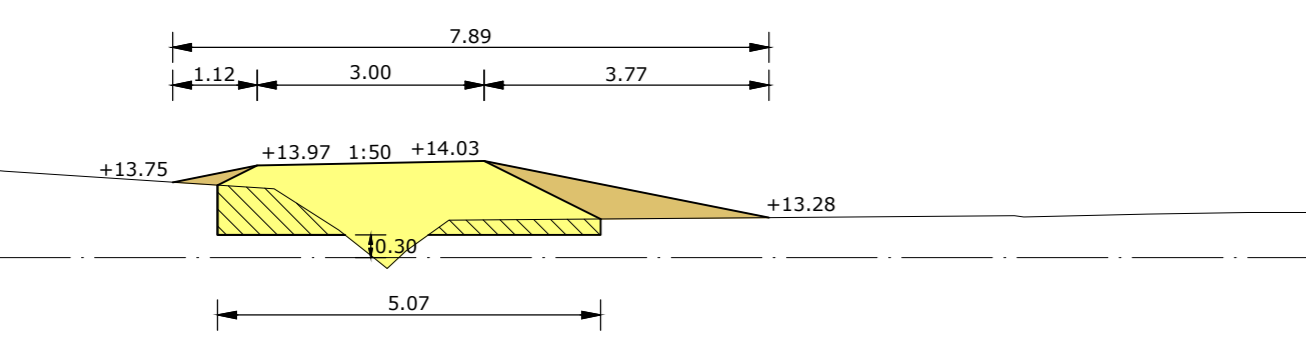
Kade 26_oost DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



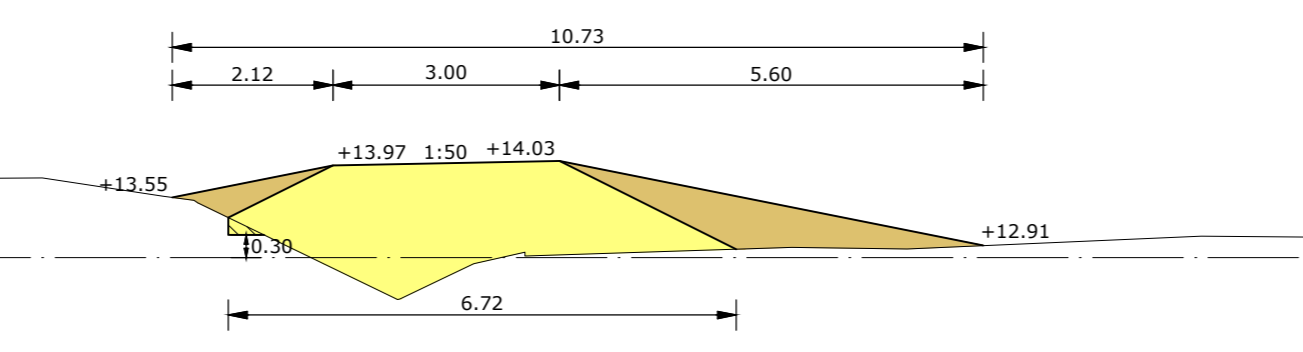
Kade 26_oost DWARSPROFIEL 3 - 3
Schaal 1:100



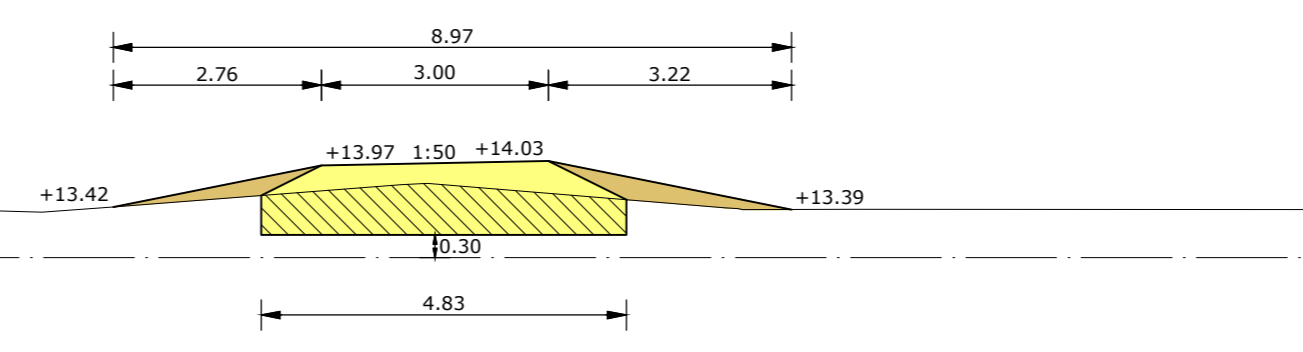
Kade 26_oost DWARSPROFIEL 4 - 4
Schaal 1:100



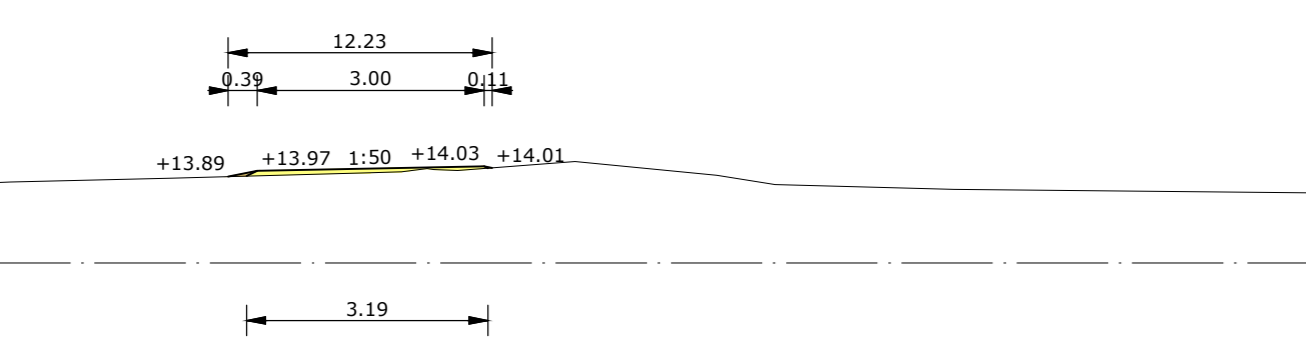
Kade 26_oost DWARSPROFIEL 5 - 5
Schaal 1:100



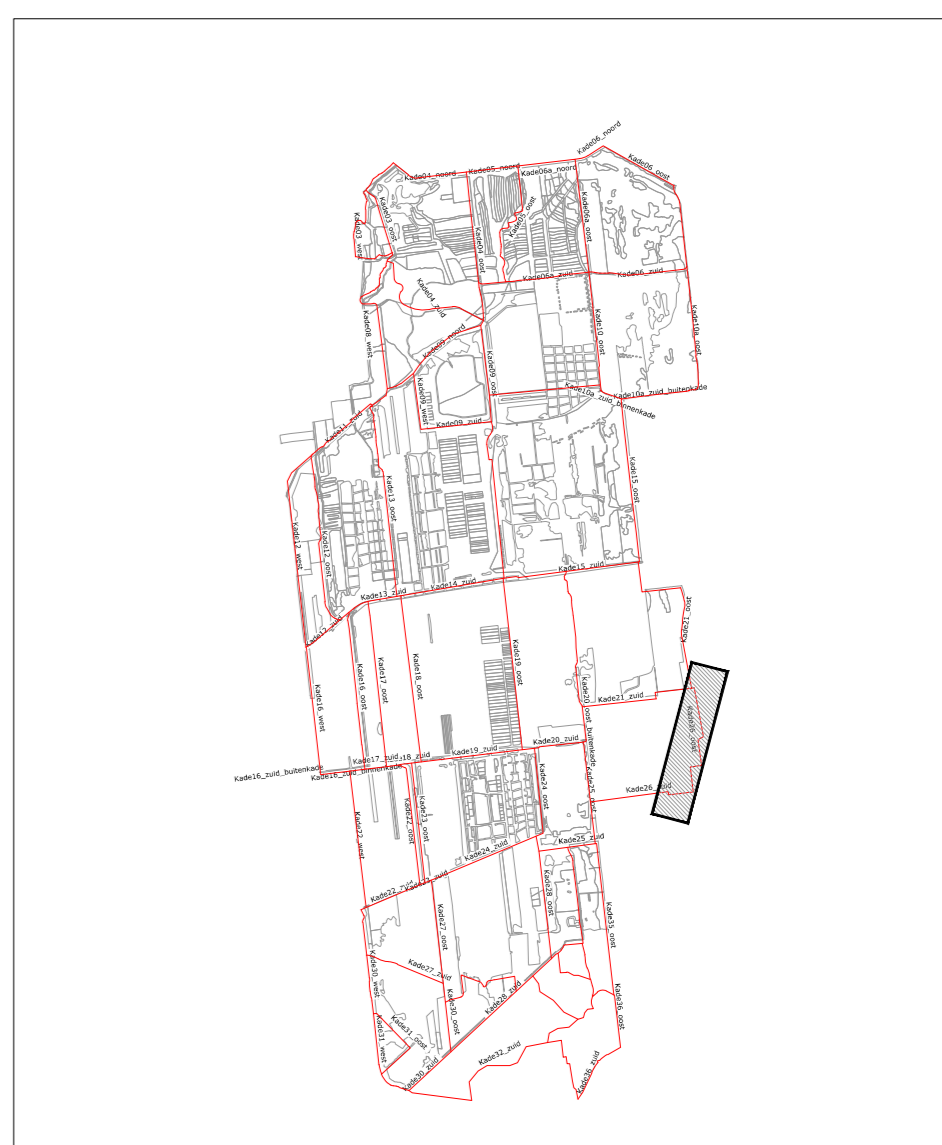
Kade 26_oost DWARSPROFIEL 6 - 6
Schaal 1:100



Kade 26_oost DWARSPROFIEL 7 - 7
Schaal 1:100



Kade 26_oost DWARSPROFIEL 8 - 8
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

- Opmerking:
- Meetvoering in meters
- Meetnauwkeurigheid in millimeters, tenzij anders aangegeven
- Meetgegevens in meters B.N.V. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1						
2	Ffa	28-10-2022	Definitief			
3	StA	29-04-2022	Definitief			

Definitief

Opdrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade26_oost

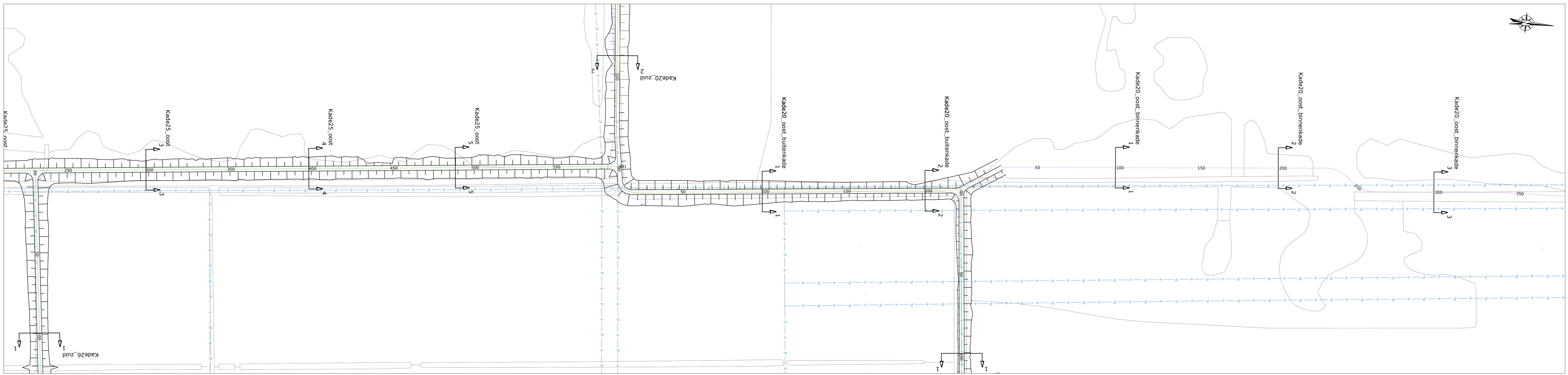
Schaal: Div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI04 Formaat: A0 Blad: 46 van 48

COÖRDINATOR: Engbertsdijkvenen

ROELOFF: Roelofs

OOSTERHUIS: Oosterhuis

VERIJSEL: Verijssel

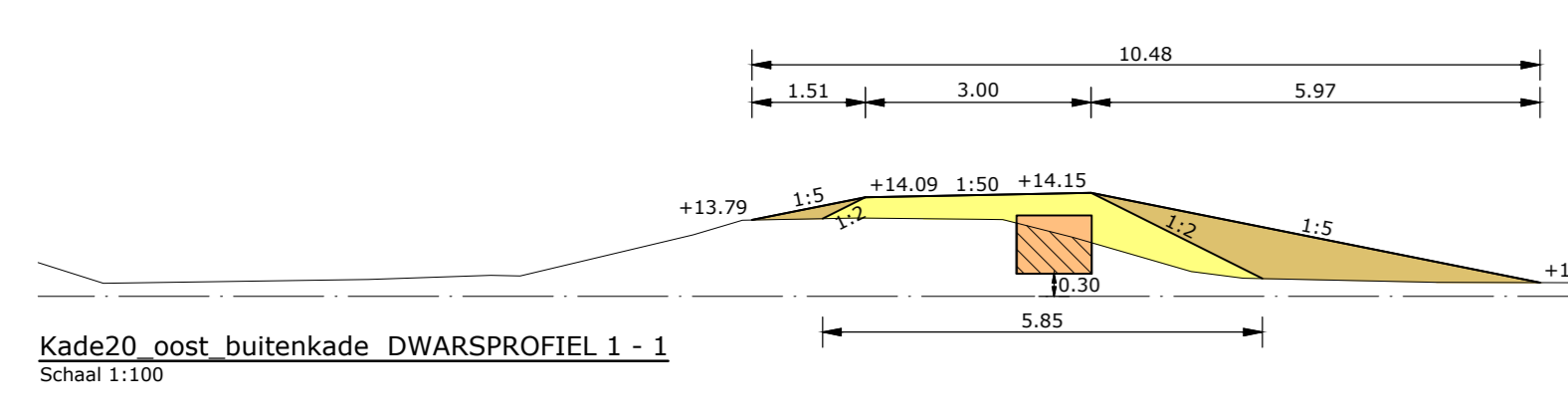
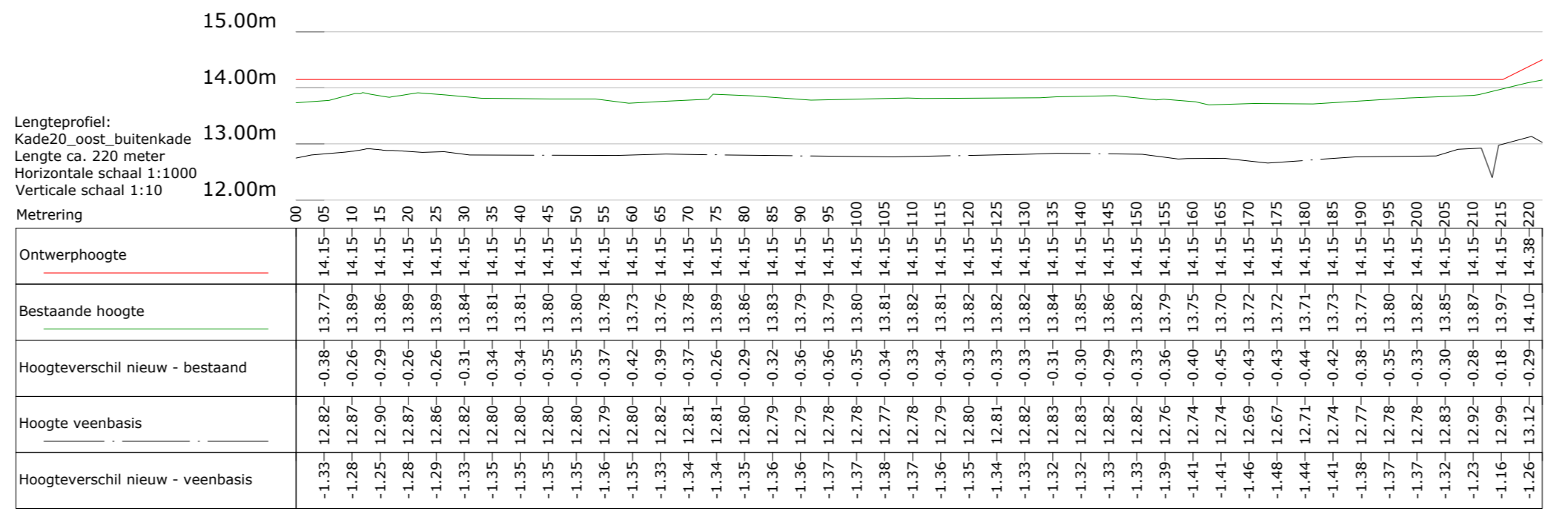


SITUATIE
schaal 1:1000

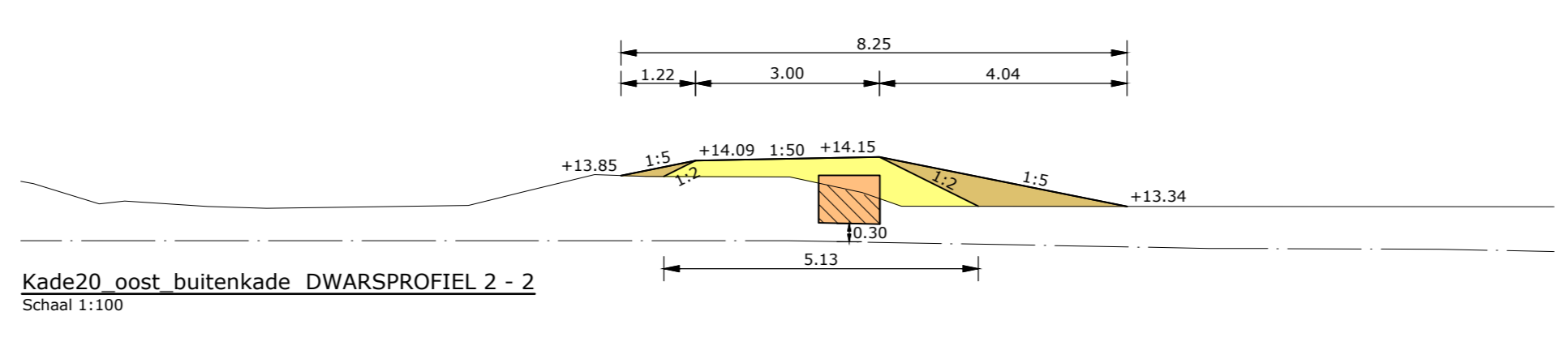
- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - kade ophogen met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

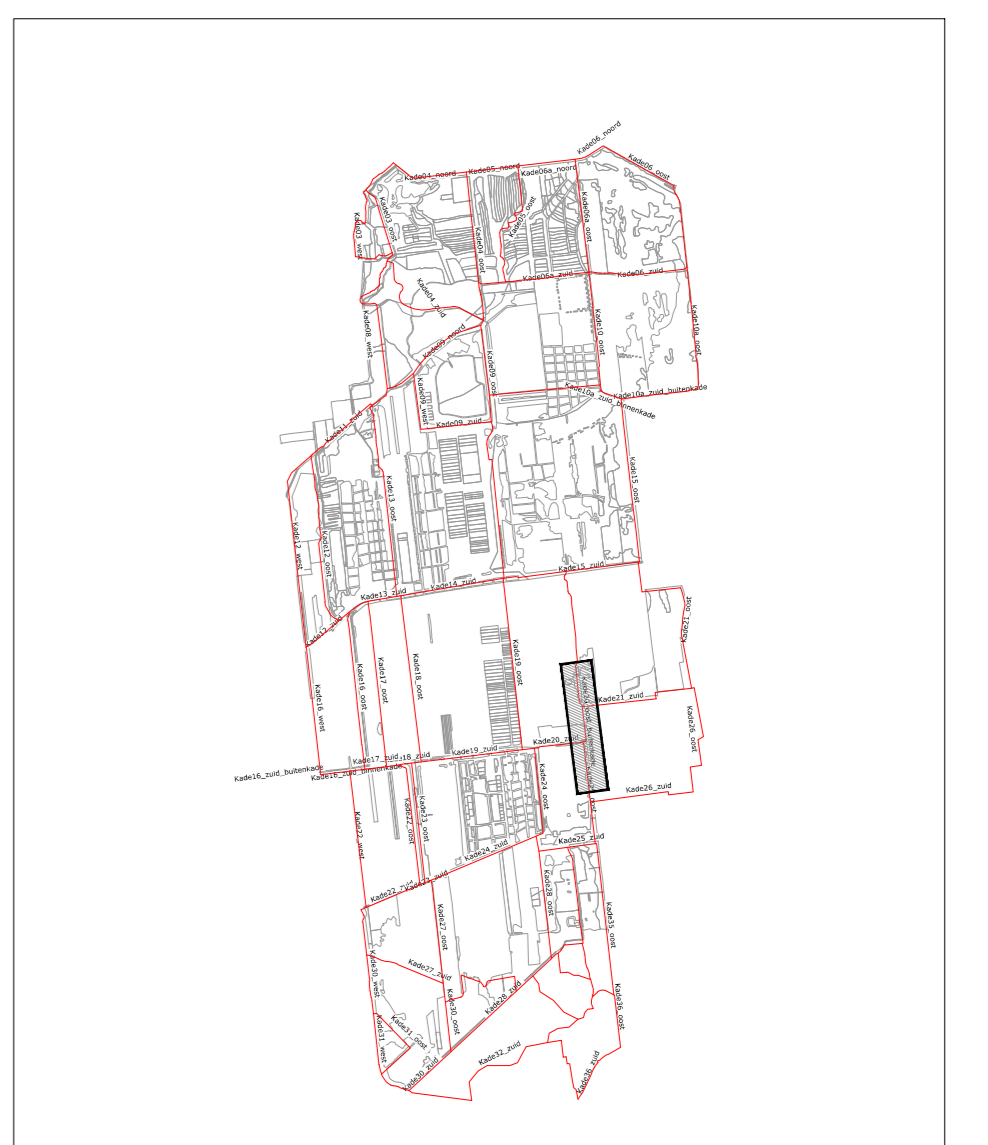
- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem



Kade20_oost_buitenrade DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100



Kade20_oost_buitenrade DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

- Opmerking:
- * Mafvoering in meters
 - * Matenafmetingen in millimeters, tenzij anders aangegeven
 - * Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

NO	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	DL	RV
1	SA	29-04-2022	Definitief			
2	SA	28-10-2022	Definitief			

Definitief

Opdrachtgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade20_oost_buitenrade

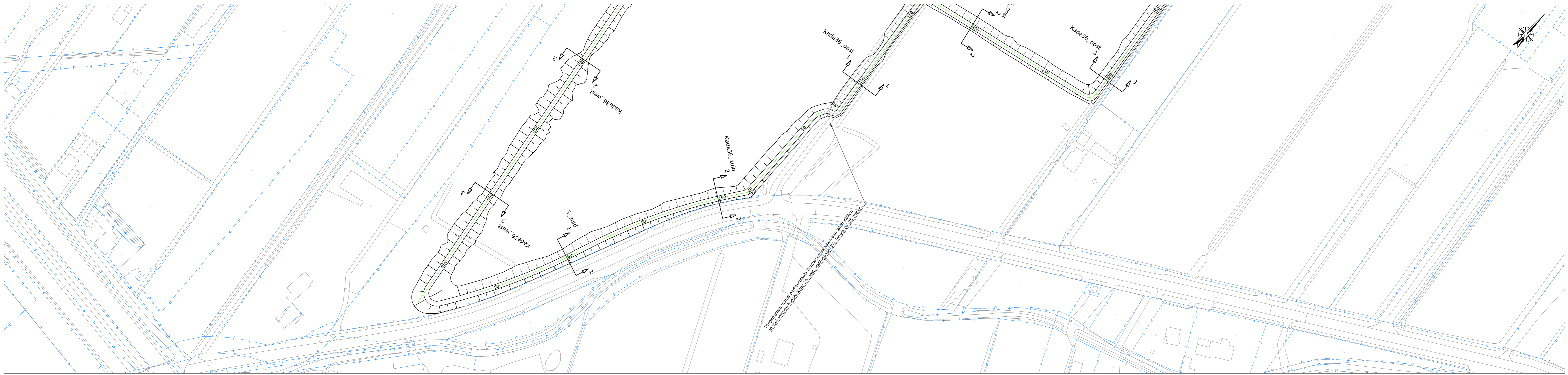
Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI04 Formaat: A0 Blad: 47 van 48

COÖRDEERSTEL: Engbertsdijksvenen

ROELOFA: ROELOFA

OOSTERHUIS: OOSTERHUIS

VERIJSEL: VERIJSEL



- LEGENDA SITUATIE**
maatregel per kade:
- Kade handhaven (eventuele aanwezige laagtes opvullen)
 - kade minimaal opheven met grond (< 30 cm)
 - kade opheven met grond (> 30 cm)
 - kade ophogen met zand (> 30 cm)
 - kade nieuwbouw
 - bestaande perceelgrens

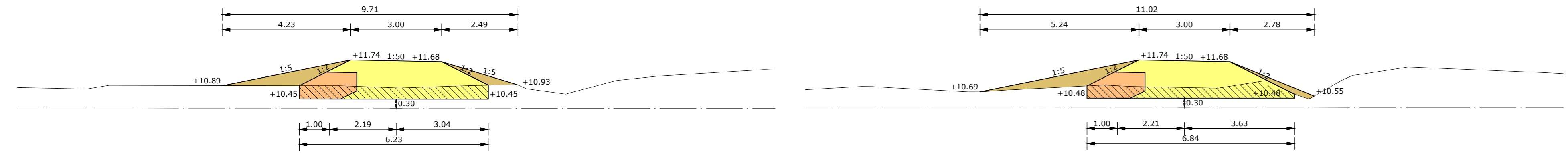
- LEGENDA LANGSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis

- LEGENDA DWARSPROFIEL**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie (AHN 3)
 - onderzijde 'waterdichte' veenbasis
 - grond ontgraven
 - aanbrengen zand
 - aanbrengen (vrijgekomen) grond/veen
 - aanbrengen leem

SITUATIE
schaal 1:1000

Lengteprofiel:
Kade36_zuid
Lengte ca. 119 meter
Horizontale schaal 1:1000
Verticale schaal 1:10

Metering	Ontwerphoogte	Bestaande hoogte	Hoogteverschil nieuw - bestaand	Hoogte veenbasis	Hoogteverschil nieuw - veenbasis
0+00	11.74	10.97	0.77	10.97	0.77
0+05	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+10	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+15	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+20	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+25	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+30	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+35	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+40	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+45	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+50	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+55	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+60	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+65	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+70	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+75	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+80	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+85	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+90	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
0+95	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+00	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+05	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+10	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+15	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+20	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+25	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+30	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+35	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+40	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+45	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+50	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+55	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+60	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+65	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+70	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+75	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+80	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+85	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+90	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
1+95	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78
2+00	11.74	10.96	0.78	10.96	0.78



Kade36_zuid DWARSPROFIEL 1 - 1
Schaal 1:100

Kade36_zuid DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100



OVERZICHT BLADEN
schaal n.v.t.

- Opmerking:
* Meetvoering in meters
* Meetresultaten in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Meetgegevens in meters t.o.v. N.A.M.S.

1	28-10-2022	Definitief		
2	29-04-2022	Definitief		

DOOR: DATUM: STATUS: OMSCHRIJVING WIJZIGING: DL: RV:

Definitief

Ondragstgever: STAATSBOSBEHEER/PROVINCIE OVERIJSEL

Project: VERBETEREN HYDROLOGISCH SYSTEEM ENGBERTSDIJKSVENEN

Onderdeel: Integraal Definitief Ontwerp (IDO) SI - Kade36_zuid

Schaal: div. Projectnr: 31556194 Tekeningnr: SI01 Formaat: A0 Blad: 48 van 48

Logo's: Engberldijksvenen, Roelofs, OOSTERHUIS, verijssel

III. Rapportages conditionerende onderzoeken

	Rapport	Opsteller	Kenmerk	Datum
1	Geotechnisch onderzoek Engbertsdijksvenen	Ortageo	214260/B02	14-04-2021
2	Civieltechnisch onderzoek zand 't Anker	Roelofs	21074203	08-01-2021
3	Chemisch onderzoek zand 't Anker en waterkwaliteit	Ortageo	213754/B01	07-01-2021
4	PFAS-analyse leemdepot	Synlab	13383869	20-01-2021
5	Monsterneming en laboratorium Gronddepots in Engbertsdijksvenen	Ortageo	215537/R01	26-08-2021
6	Aanvullend geotechnisch onderzoek 'externe kades'	Ortageo	215764/B03	12-10-2021
7	Aanvullend geotechnisch onderzoek 'Noordoostelijke wijken'	Ortageo	216503/B02	03-03-2022
8	Resultaten meetgegevens 'Noordoostelijke wijken'	Roelofs	IM01-D01-31556194-tke_meetresultaat_wijken_DWP	-
9	Aanvullend onderzoek depot Engbertsdijksvenen, partij leem Assen-Zuid II (2 monsternames)	Roelofs	220298-001	04-10-2022
10	Aanvullend onderzoek depot Engbertsdijksvenen, partij leem Assen-Zuid II (8 monsternames)	Roelofs	220329-001	21-10-2022
11	Doorlatendheidsonderzoek partij leem Assen-Zuid II (op 3 van 8 monester, zie nr. 10)	Gemeente Rotterdam	2022-130	23-12-2022
12	Onderzoek partij leem Hoge Hexel	Roelofs	220305-001	11-10-2022

Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
T.a.v. J. H. Withaar
Postbus 12
7683 ZG Den Ham

Uw kenmerk : -
Ons kenmerk : 214260/B02
Betreft : Geotechnisch grondonderzoek Engbertsdijkvenen
Behandeld door : Dhr. L (Lars) Jetten

Datum: 14-4-2021

Geachte heer Withaar,

Bijgaand ontvangt u de resultaten van de door Ortageo Noordoost B.V. uitgevoerde werkzaamheden in het kader van het geotechnisch grondonderzoek Engbertsdijkvenen bij Kloosterhaar.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het grondonderzoek is de door de opdrachtgever voorgenomen aanleg/aanpassing van kades om in het natuurgebied Engbertsdijkvenen de veengroei te stimuleren door het waterpeil in het gebied te verhogen.

Het doel van het grondonderzoek is het verkennen van de bodemopbouw ter plaatse van het onderzoeksterrein voor inzicht in de (geotechnische) ontwerpmogelijkheden en grondbalans.

Werkzaamheden

De uitgevoerde werkzaamheden bestaan uit de volgende onderdelen:

- A. 159 handboringen met een minimale diepte van 2,0 m -mv conform NEN-EN-ISO 14688-1 (klasse 3);
- B. 2 handboringen afgewerkt met peilbuis waarvan 1 dubbele filterstelling (ondiep en diep);
- C. steken van 58 ongeroerde monsters klei / veen met Ackermanbus;
- D. nemen van 4 mengmonsters zandlaag;
- E. uitvoeren van 4 zeefproeven conform standaard RAW 2015 (proef 2 en 11);
- F. uitvoeren van 20 proeven ter bepaling van volumegewicht en watergehalte;
- G. 16 proeven ter bepaling van organische stofgehalte.

De onderzoekspunten zijn weergegeven in het boorplan in bijlage 1.

Resultaten

De boorprofielen conform NEN-EN-ISO 14688-1, veldmonsters en peilbuizen zijn gepresenteerd in de boorprofielen in bijlage 2. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen inclusief aanduiding van "Zwartveen" door middel van toevoeging van een verticale streep in het profiel. Een beschrijving van de aanwezigheid en het traject is in Excel-format gedeeld met de opdrachtgever.

De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in bijlage 4 (onderdeel E en G) en bijlage 5 (onderdeel F).

In de volgende tabel zijn de peilbuisgegevens en resultaten van aanvullend uitgevoerde veldmetingen van de grondwaterstand weergegeven. Meer meetdata van door Ortageo geïnstalleerde dataloggers is in Excel-format via email gedeeld met de opdrachtgever.



Tabel 1: Peilbuisgegevens, grondwaterstanden en resultaten veldmetingen

Peilbuis	Datum opname	Grondwaterstand (m-mv)	Grondwaterstand (m -bovenkant peilbuis)
PB53 Ondiep	12-04-2021	1,15	1,70
PB53 Diep		3,10	3,60
PB55		0,40	0,75

Mochten er nog vragen zijn dan kunt u daarvoor contact opnemen met ons bureau.

Met vriendelijke groet,
Ortageo Noordoost B.V.

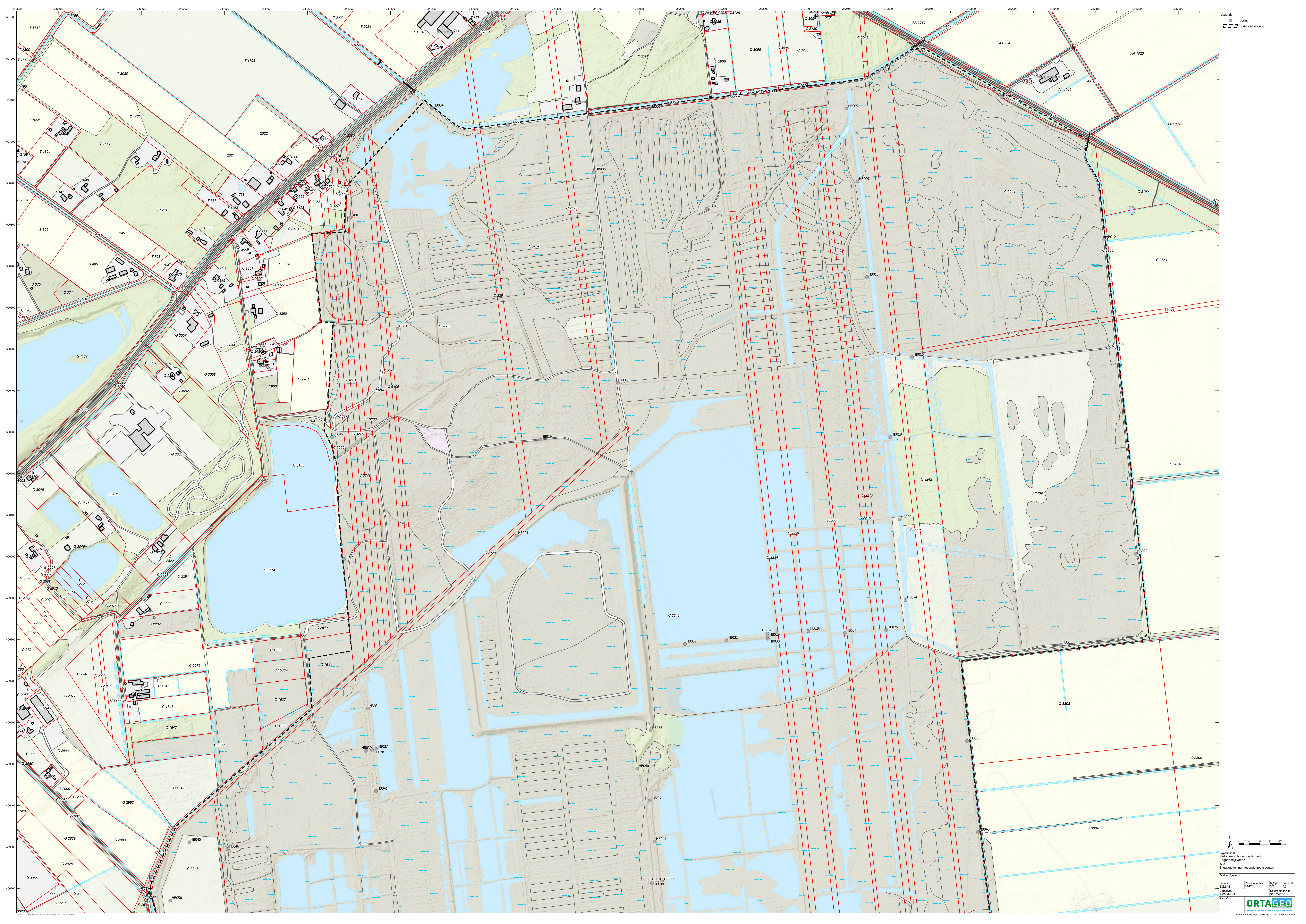
De heer W.J. (Wouter) Haan

- Bijlagen:**
1. Boorplan
 2. Boorprofielen
 3. Aanduiding zwartveen in boorprofielen
 4. Laboratoriumonderzoek - onderdeel E en G
 5. Laboratoriumonderzoek - onderdeel F
 6. Locatiefoto's



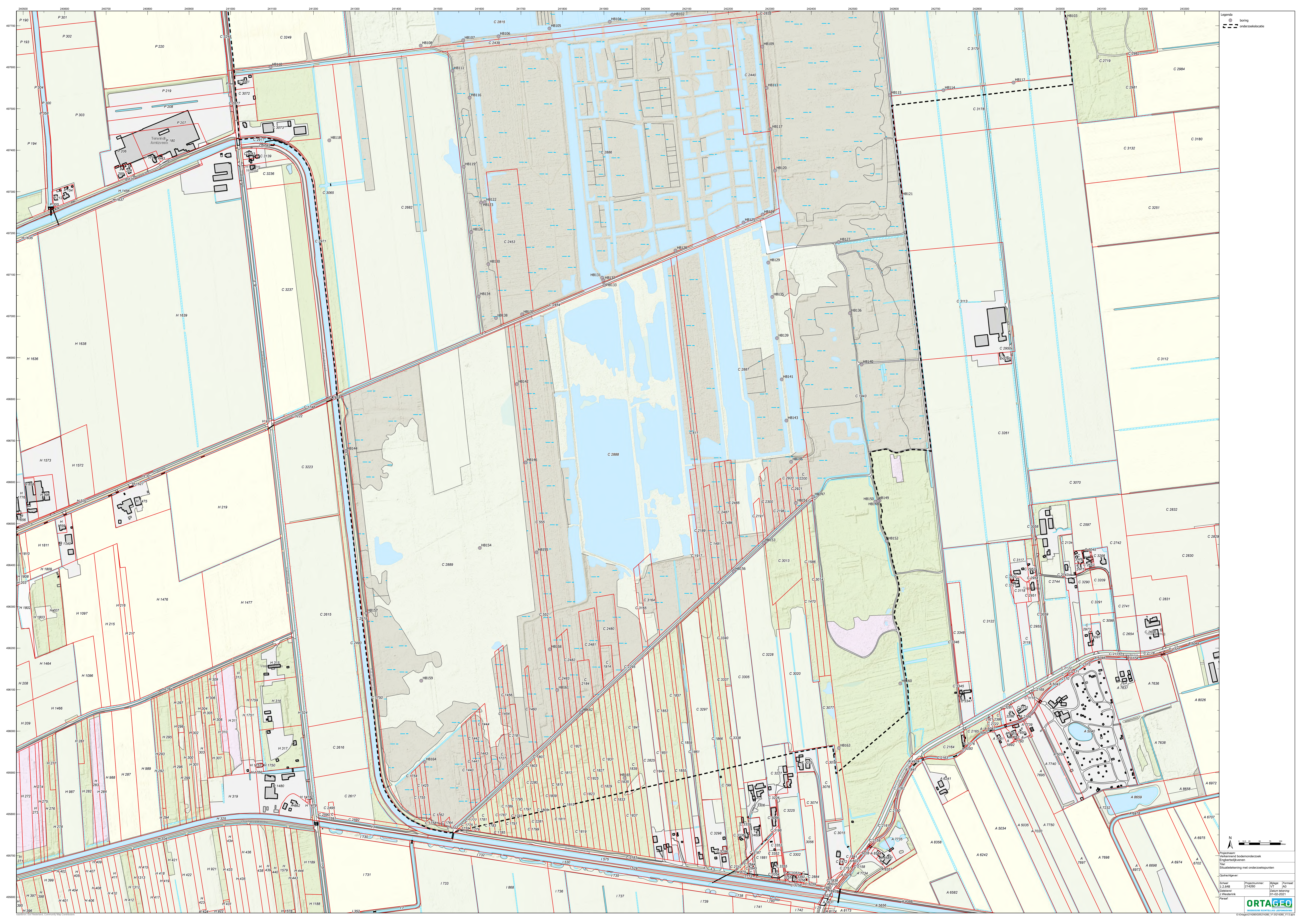
BIJLAGE 1

Boorplan



horing
onderzoekskatete

Projectnaam: Werken met bodemonderzoek
Engelshoorn
FBI
Basisbeleving met onderzoekspunten
Schiedamschen
Schaap: 12.648
Projectnummer: 214200
Maastricht: V1
Afdeling: AG
Gemeente: Midden-Brabant
Omschrijving: 01-02-2021
Paraaf: **ORTAGEO**
© Ortago 2021



Legend
 ● boring
 --- onderzoeklocatie

Projectnaam: Werkzaamheid bodemonderzoek
 Engelenbosdijk
 FBR
 Staatstelefonering met onderzoekspunten
 Schaal: 1:2,648
 Datum: 09-05-2023
 Gemaakt: J. Weersma
 Paraaf:

Projectnummer: 214200
 Wijk: VV
 Formaat: A0
 Datum tekening: 09-05-2023
 Omschrijving:

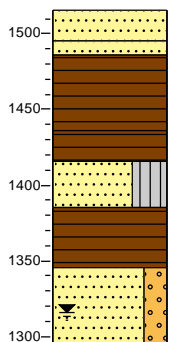
ORTAGEO
 © 2023 ORTAGEO B.V. Alle rechten voorbehouden.



BIJLAGE 2
Boorprofielen

Meetpunt: HB001

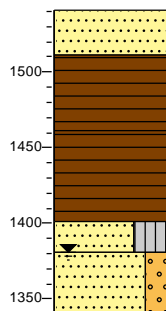
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1516	bosgrond
1496	Zand, fijn 63-200, sterk organisch, zwart
1486	Zand, matig grof, licht beigegrijs
	Veen, matig slap, zwartbruin
1436	
1416	Veen, matig slap, zwartbruin
1386	Zand, fijn 63-200, siltig, zwak organisch, grijszwart
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1346	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigegrijs
1296	

Meetpunt: HB002

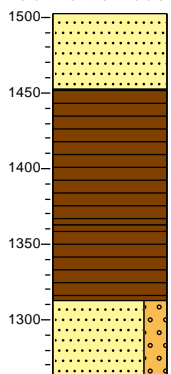
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1541	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, grijszwart
1511	Veen, matig stevig, bruinzwart
1461	
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1401	
1381	Zand, fijn 63-200, siltig, geelbruin
	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigebrown
1341	

Meetpunt: HB003

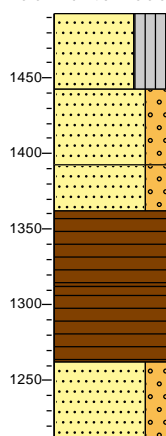
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1502	berm
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, grijszwart
1452	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1363	Veen, matig slap, neutraalbruin
1313	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, lichtgrijs
1263	

Meetpunt: HB004

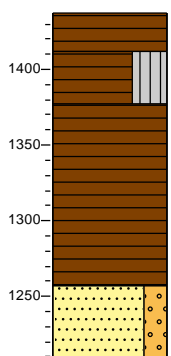
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1493	bosgrond
	Zand, matig grof, siltig, sterk organisch, zwartgrijs
1443	Zand, matig grof, zwak grindig, donker geelbruin
1393	Zand, matig grof, zwak grindig, donker geelbruin
1363	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1313	Veen, zeer slap
1263	Zand, matig grof, zwak grindig, donker olijfbruin
1213	

Meetpunt: HB005

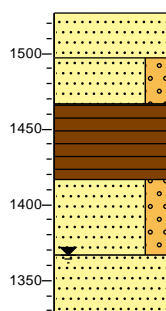
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1437	bosgrond
1412	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
	Veen, stevig, siltig, donkerzwart
1377	Veen, zeer slap, donkerbruin
1257	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
1207	

Meetpunt: HB006

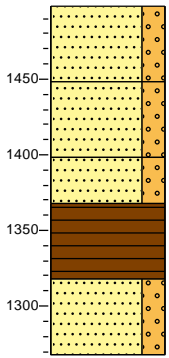
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1527	bosgrond
1497	Zand, matig grof, sterk organisch, donker zwartgrijs
1467	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigegrijs
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1417	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, neutraalbruin
1367	Zand, fijn 63-200, donker bruingeel
1327	

Meetpunt: HB007

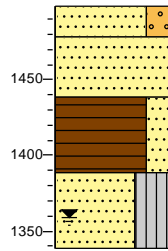
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1498	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, grijszwart
1448	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beigegrijs
1398	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beigegrijs
1368	
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1318	
	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, donkerbruin
1268	

Meetpunt: HB008

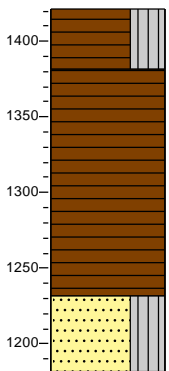
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1499	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak grindig, zwak organisch, licht beigegrijs
1479	
	Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartgrijs
1439	
	Veen, matig stevig, zwak zandig, donker zwartbruin
1389	
	Zand, matig grof, siltig, licht beigegrijs
1339	

Meetpunt: HB009

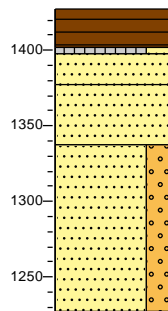
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1421	bosgrond
	Veen, stevig, siltig, donkerzwart
1381	
	Veen, zeer slap, donkerbruin
1231	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, lichtgrijs
1181	

Meetpunt: HB010

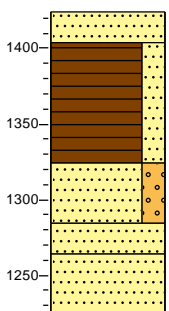
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1427	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1402	
1387	
	Silt, stevig, zwak zandig, sterk organisch, donkerzwart
1377	
	Zand, middelgrof 200-630, beigegrijs
1337	
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, donkergeel
1227	

Meetpunt: HB011

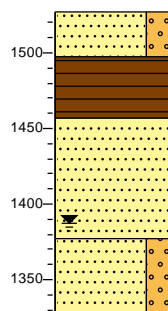
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1424	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, zwartgrijs
1404	
	Veen, vast, zwak zandig, donkerzwart
1324	
	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, grijsbruin
1284	
	Zand, middelgrof 200-630, neutraalbruin
1264	
	Zand, middelgrof 200-630, licht beigegrijs
1224	

Meetpunt: HB012

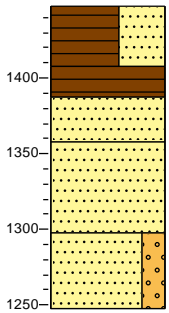
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1527	braak
	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, lichtbruin
1497	
	Veen, vast, donker zwartbruin
1457	
	Zand, middelgrof 200-630, donkergeel
1377	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beigegrijs
1327	

Meetpunt: HB013

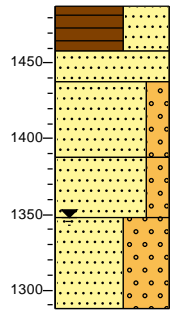
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1448	bosgrond
	Veen, vast, sterk zandig, grijszwart
1408	
1388	Veen, zeer slap
	Zand, middelgrof 200-630, licht grijsbruin
1358	
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
1298	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
1248	

Meetpunt: HB014

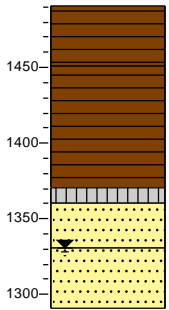
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1488	bosgrond
	Veen, vast, sterk zandig, donkerzwart
1458	
1438	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, zwartgrijs
	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, lichtbruin
1388	
	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, licht beige-grijs
1348	
	Zand, grof 630-2000, sterk grindig, lichtgrijs
1288	

Meetpunt: HB015

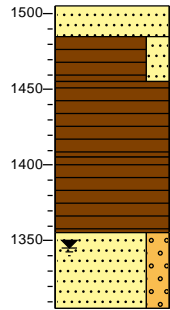
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1491	bosgrond
	Veen, stevig, donkerbruin, Zeer los.
1451	
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1371	
1361	Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
1331	Zand, middelgrof 200-630, donkergeel
	Zand, middelgrof 200-630, licht geelgrijs
1291	

Meetpunt: HB016

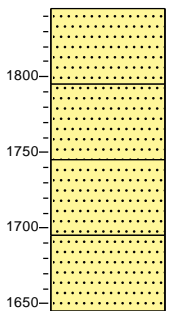
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1505	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, donkerbruin
1485	
1455	Veen, matig stevig, zwak zandig, donker zwartbruin
	Veen, slap, donker zwartbruin
1405	
	Veen, slap, donker zwartbruin
1355	
	Zand, matig grof, zwak grindig
1305	

Meetpunt: HB017

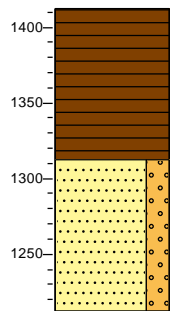
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1845	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
1795	
	Zand, fijn 63-200, donker beigegeel
1745	
	Zand, fijn 63-200, donker beigegeel
1695	
	Zand, fijn 63-200, donker beigegeel
1645	

Meetpunt: HB018

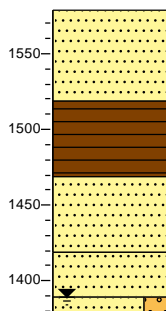
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1412	bosgrond
	Veen, matig stevig, bruinzwart
1312	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
1212	

Meetpunt: HB019

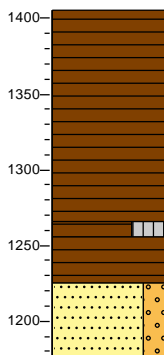
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1579	bosgrond
	Zand, matig grof, licht beige-grijs
1519	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1469	Zand, matig grof, donkerbruin
1419	Zand, matig grof, donkerbruin
1389	
1379	Zand, middelgrof 300-420, zwak grindig, licht beige-grijs

Meetpunt: HB020

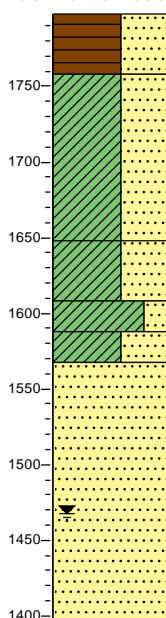
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1406	bosgrond
	Veen, slap, donker zwartbruin
1266	
1256	Veen, slap, siltig, donkerzwart
1226	Veen, matig stevig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
1176	

Meetpunt: HB021

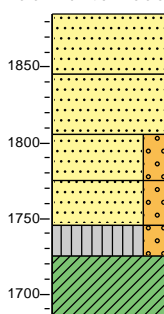
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1798	bosgrond
	Veen, vast, sterk zandig, donkerzwart
1758	Klei, stevig, sterk zandig, licht grijsbruin
1648	Klei, stevig, sterk zandig, neutraalgrijs
1608	Klei, stevig, zwak zandig, neutraalgrijs
1588	
1568	Klei, stevig, sterk zandig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, licht beigegeel
1398	

Meetpunt: HB022

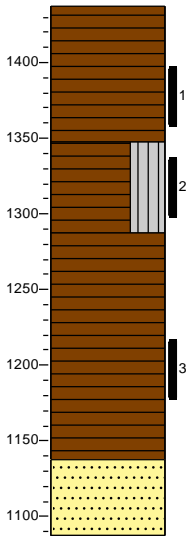
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1885	gras
▲	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, sporen baksteen, grijszwart
1845	Zand, middelgrof 200-630, licht geelbruin
1805	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht geelgrijs
1775	
▲	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, matig roesthoudend, oranjegeel
1745	
▲	Silt, slap, zwak grindig, sporen roest, licht grijsbruin
1725	Klei, stijf, neutraalgrijs
1685	

Meetpunt: HB029

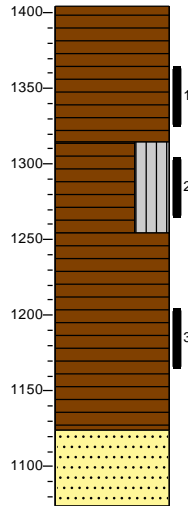
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1437	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1347	
	Veen, matig slap, siltig, donkerzwart
1287	
	Veen, matig slap, neutraalbruin
1137	
	Zand, middelgrof 200-630, licht beigegrijs
1087	

Meetpunt: HB030

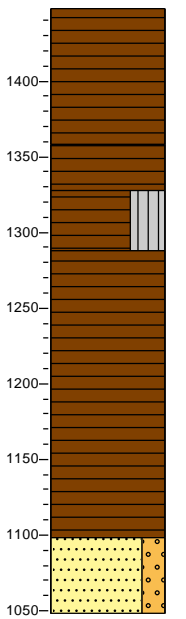
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1404	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1314	
	Veen, matig slap, siltig, donkerzwart
1254	
	Veen, matig slap, neutraalbruin
1124	
	Zand, middelgrof 200-630, licht beigegrijs
1074	

Meetpunt: HB031

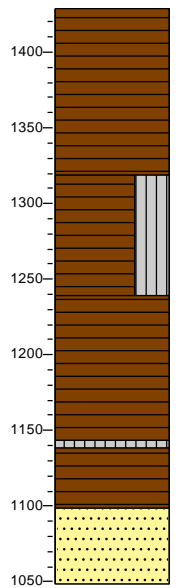
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1448	bosgrond
	Veen, vast, donker zwartbruin
1358	
	Veen, matig stevig, neutraalbruin
1328	
	Veen, matig slap, siltig, bruinzwart
1288	
	Veen, slap, neutraalbruin
1098	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beigegrijs
1048	

Meetpunt: HB032

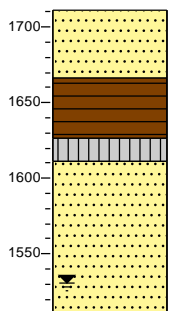
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1429	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1319	
	Veen, zeer slap, siltig, donker zwartbruin
1239	
	Veen, zeer slap, grijszwart
1144	
1139	
	Silt, zeer slap, sterk organisch, grijszwart
1099	
	Veen, zeer slap, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
1049	

Meetpunt: HB033

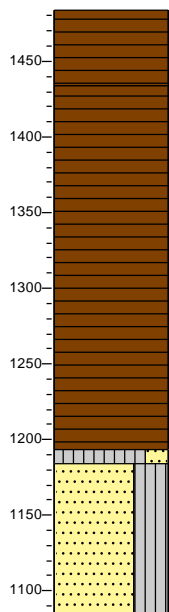
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1711	braak
	Zand, middelgrof 200-630, donkergeel
1666	
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1626	
1611	Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, licht geelbruin
1511	

Meetpunt: HB034

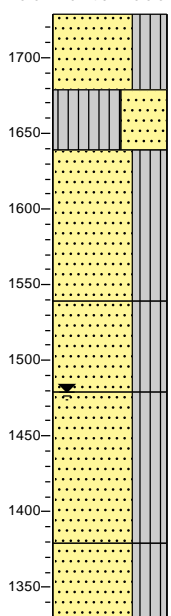
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1484	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1434	
	Veen, slap, donker zwartbruin
1194	
1184	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
1084	

Meetpunt: HB035

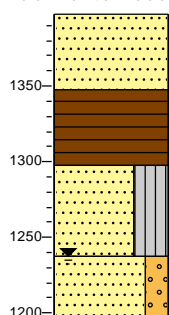
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1729	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-300, siltig, sterk organisch, zwartbruin
1679	
	Silt, stijf, sterk zandig, olijfgrijs
1639	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
1539	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
1479	
	Zand, middelgrof 200-300, siltig, neutraalgrijs
1379	
	Zand, middelgrof 200-300, siltig, neutraalgrijs
1329	

Meetpunt: HB036

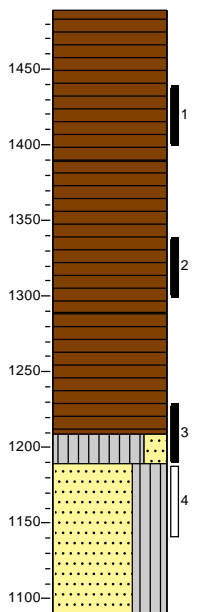
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1398	gras
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, donkerbruin
1348	
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1298	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
1238	
	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, lichtgrijs
1198	

Meetpunt: HB037

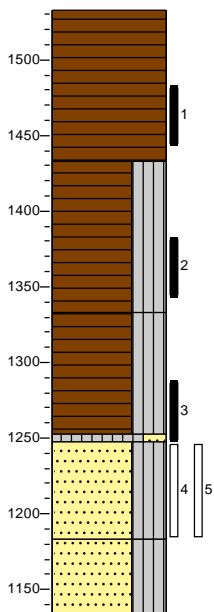
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1489	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1389	
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1289	
	Veen, slap, donker zwartbruin
1209	
1189	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
1089	

Meetpunt: HB038

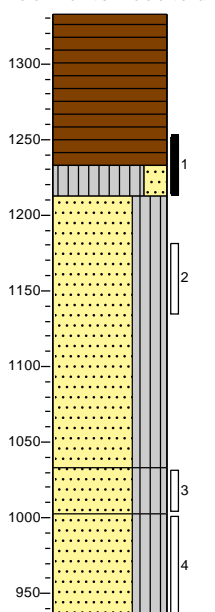
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1533	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1433	
	Veen, matig stevig, siltig, donker zwartbruin
1333	
	Veen, slap, siltig, bruinzwart
1253	
1248	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
1183	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgrijs
1133	

Meetpunt: HB039

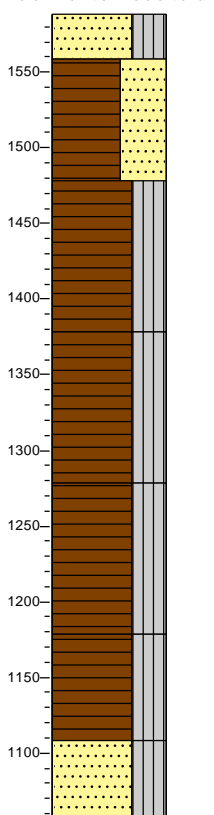
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1333	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1233	
1213	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
1033	
1003	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruin-grijs
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht
933	

Meetpunt: HB040

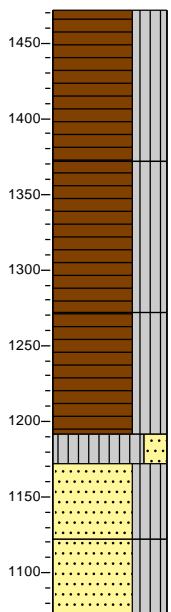
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1588	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, met grind, zwartbruin
1558	
	Veen, stevig, sterk zandig, zwartbruin
1478	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1378	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1278	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1178	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1108	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1058	

Meetpunt: HB041

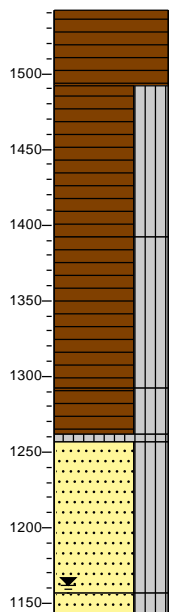
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1472	bosgrond
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1372	
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
1272	
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
1192	
1172	Silt, slap, zwak zandig, donkergeel
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
1122	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
1072	

Meetpunt: HB042

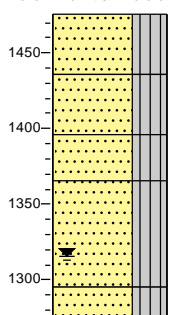
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1542	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1492	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1392	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1292	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1262	
1257	Silt, slap, sterk organisch, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
1157	
1142	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin

Meetpunt: HB043

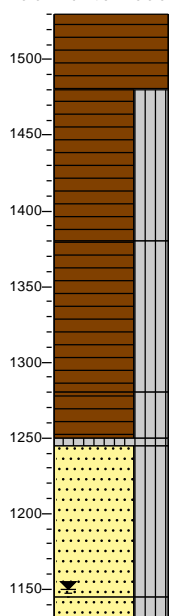
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1476	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin, Geroerd
1436	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, zwartbruin
1396	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
1366	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
1296	
1276	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingrijs

Meetpunt: HB044

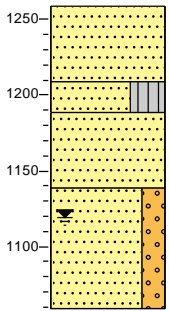
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1530	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1480	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1380	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1280	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1250	
1245	Silt, slap, sterk organisch, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
1145	
1130	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin

Meetpunt: HB045

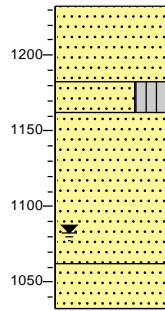
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1259	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
1209	
1189	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
	Zand, matig grof, donkerbruin
1139	
	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beige grijs
1059	

Meetpunt: HB046

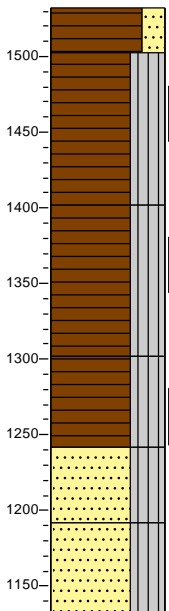
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1232	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, donkerbruin
1182	
1163	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
	Zand, matig grof, lichtbruin
1063	
	Zand, matig grof, lichtbruin
1032	

Meetpunt: HB047

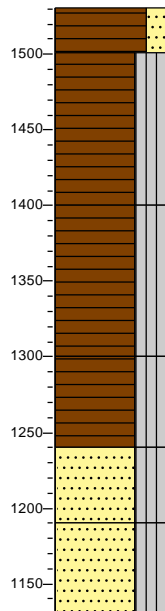
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1532	bosgrond
	Veen, matig stevig, zwak zandig, zwartbruin
1502	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1402	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1302	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1242	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
1192	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgrijs
1132	

Meetpunt: HB048

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

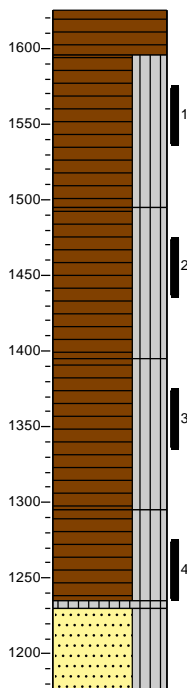


1531	bosgrond
	Veen, matig stevig, zwak zandig, zwartbruin
1501	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1401	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1301	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1241	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
1191	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgrijs
1131	

Meetpunt: HB049

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

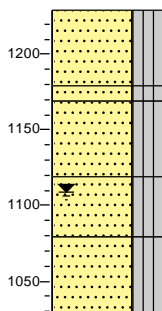


1625	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1595	
	Veen, slap, siltig
1495	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1395	
	Veen, slap, siltig, donkerbruin
1295	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1230	
1230	Silt, zeer slap, sterk organisch, donker bruinzwart
1175	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin

Meetpunt: HB050

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

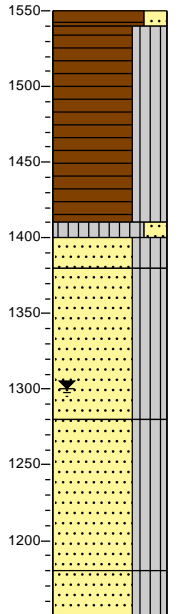


1229	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
1179	
1169	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
1119	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
1079	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
1029	

Meetpunt: HB051

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

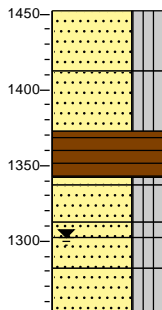


1550	bosgrond
	Veen, matig stevig, zwak zandig, zwartbruin
1540	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1410	
1400	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, bruinzwart
1380	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1280	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1180	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1150	

Meetpunt: HB052

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

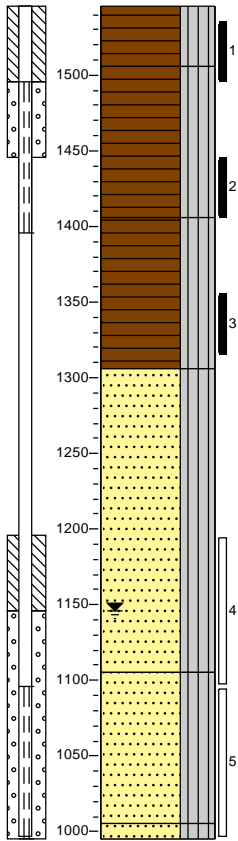
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1452	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruin, Geroerd
1412	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin, Geroerd
1372	
	Veen, stevig
1347	
1337	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
1312	
1302	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
1282	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingeel
1252	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelgrijs
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind

Meetpunt: HB053

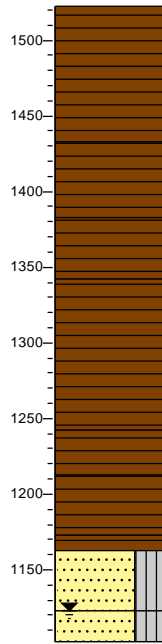
Datum meting: 25-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1546	bosgrond
	Veen, slap, siltig, grofvezelig, neutraalbruin
1506	
	Veen, slap, siltig, fijnvezelig, donker zwartbruin
1406	
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
1306	
	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beigegrijs
1106	
	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beigegrijs
1006	
996	
	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beigegrijs

Meetpunt: HB054

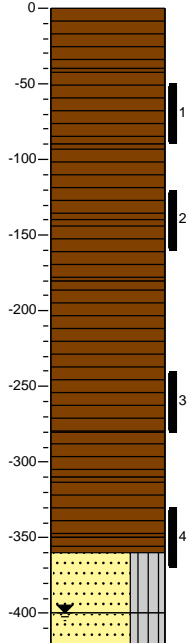
Datum meting: 4-2-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1523	bosgrond
	Veen, matig stevig, fijnvezelig, donkerbruin
1483	
	Veen, matig slap, fijnvezelig, donkerbruin
1433	
	Veen, matig slap, fijnvezelig, neutraalbruin
1383	
	Veen, matig slap, donkerbruin
1343	
	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
1243	
	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
1213	
	Veen, matig stevig, fijn pseudo-vezelig, resten hout, donker zwartbruin
1173	
1163	
	Detritus, matig slap
	Zand, matig grof, siltig, geelbeige
1123	
	Zand, matig grof, siltig, beigebriin
1103	

Meetpunt: HB054-M

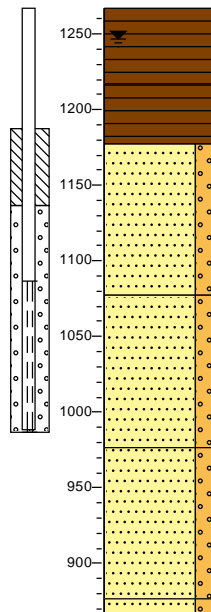
Datum meting: 25-2-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, fijnvezelig, donkerbruin
-40	
	Veen, matig slap, fijnvezelig, donkerbruin
-90	
	Veen, matig slap, fijnvezelig, neutraalbruin
-140	
	Veen, matig slap, donkerbruin
-180	
	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
-280	
	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
-310	
	Veen, matig stevig, fijn pseudo-vezelig, resten hout, donker zwartbruin
-350	
-360	
	Detritus, matig slap
	Zand, matig grof, siltig, geelbeige
-400	
	Zand, matig grof, siltig, beigebriin
-420	

Meetpunt: HB055

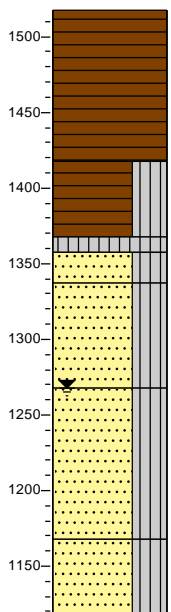
Datum meting: 25-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1267	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1217	
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1177	
	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigegrijs
1077	
	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigegrijs
977	
	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigegrijs
877	
867	
	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigegrijs

Meetpunt: HB056

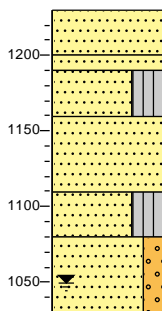
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1518	bosgrond
	Veen, matig slap, zwartbruin
1418	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1368	
1357	Silt, slap, sterk organisch, bruinzwart
1338	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijszwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1268	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1168	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1118	

Meetpunt: HB057

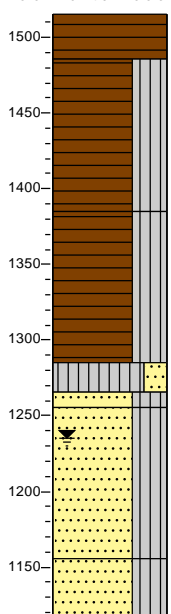
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1230	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
1200	
1190	Zand, matig grof, geelbruin
	Zand, matig grof, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
1160	
	Zand, matig grof, zwak organisch, donker geelbruin
1110	
	Zand, matig grof, siltig, bruinbeige
1080	
	Zand, matig grof, zwak grindig, lichtgrijs
1030	

Meetpunt: HB058

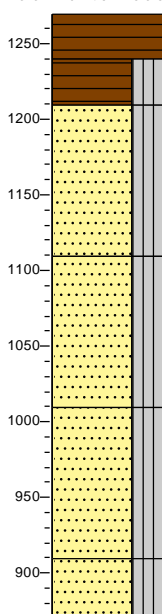
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1515	bosgrond
	Veen, slap, zwartbruin
1485	
	Veen, slap, siltig, donker bruinzwart
1385	
	Veen, slap, siltig, donker bruinzwart
1285	
1265	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, donker zwartbruin
1255	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1155	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1115	

Meetpunt: HB059

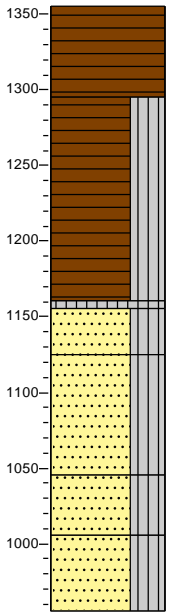
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1269	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1239	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1209	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1109	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1009	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, donker grijsbruin
909	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, donker grijsbruin
869	

Meetpunt: HB064

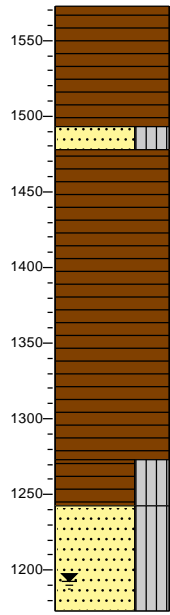
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1355 bosgrond
Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 1295
Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1160
1155 Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
- 1125 Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingrijs
Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
- 1045 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, donkergeel
- 1005 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, lichtgrijs
- 955

Meetpunt: HB065

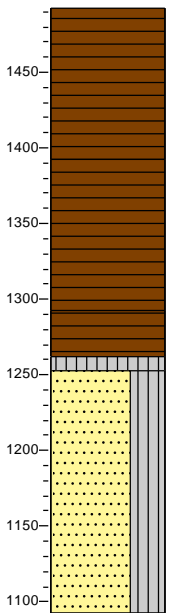
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1573 bosgrond
Veen, vast, bruinzwart
- 1493
1478 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, bruingrijs
Veen, stevig, donkerbruin
- 1273
1243 Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht olijfgrijs
- 1173

Meetpunt: HB066

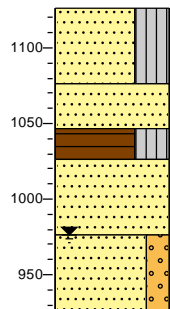
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1492 bosgrond
Veen, matig slap, donker zwartbruin
- 1392
Veen, zeer slap, donker zwartbruin
- 1292
Veen, zeer slap, donker zwartbruin
- 1262
1252 Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht grijsbruin
- 1092

Meetpunt: HB067

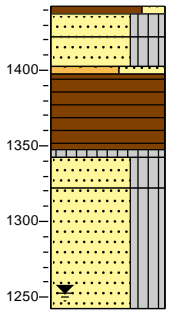
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruijg
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1126 bosgrond
Zand, matig grof, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
- 1076
1046 Zand, middelgrof 200-630, sterk organisch, bruinzwart
- 1026
Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
Zand, matig grof, licht beigebruin
- 976
Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigebruin
- 926

Meetpunt: HB069

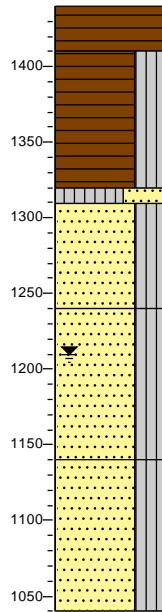
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1442 bosgrond
- 1437 Veen, matig stevig, zwak zandig, donker grijsbruin
- 1422 Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal grijsbruin, Geroerd
- 1402 Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht geelbruin
- 1347 Grind, Grof 20-63, sterk zandig, neutraal geelgrijs
- 1342 Veen, stevig, donkerbruin
- 1322 Silt, stevig, sterk organisch, neutraalzwart
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
- 1242 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal bruingeel

Meetpunt: HB071

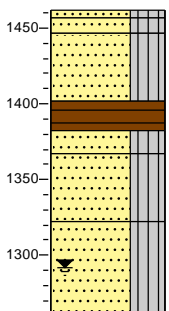
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1440 bosgrond
- Veen, matig stevig, zwartbruin
- 1410 Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1320 Silt, slap, sterk zandig, sterk organisch, donker bruinzwart
- 1310 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 1240 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1140 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1040

Meetpunt: HB072

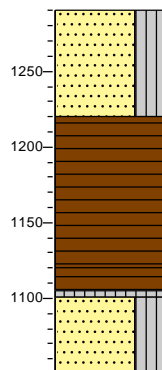
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1462 bosgrond
- 1457 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartbruin
- 1447 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
- 1402 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, matig baksteenhoudend, zwartbruin
- 1382 Veen, stevig, donkerbruin
- 1367 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergrijs
- 1322 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingeel
- 1262 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel

Meetpunt: HB073

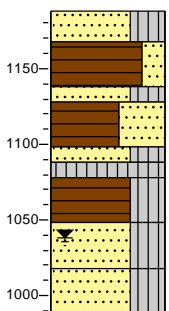
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1290 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, matig veenhoudend, donkerbruin
- 1220 Veen, matig stevig, donkerbruin
- 1120 Veen, matig stevig, donkerbruin
- 1100 Silt, slap, sterk organisch, donker bruinzwart
- 1050 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 1040

Meetpunt: HB074

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1188 bosgrond
- 1168 Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
- Veen, matig stevig, zwak zandig, donker zwartbruin
- 1138 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
- 1128 Veen, matig stevig, sterk zandig, donker zwartbruin
- 1098 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, licht
- 1088 Silt, stevig, sterk organisch, donker zwartbruin
- 1078 Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1018 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 988 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin

Meetpunt: HB075

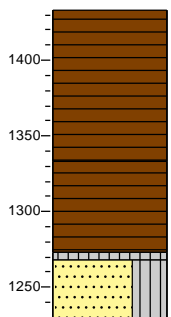
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 0 bosgrond

Meetpunt: HB076

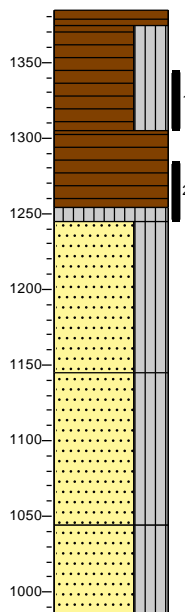
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1433 **bosgrond**
Veen, slap, donkerbruin
- 1333
Veen, slap, donkerbruin
- 1273
1268
Silt, slap, sterk organisch, bruinzwart
- 1228
Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, met grind, donkerbruin, Gestaakt steen

Meetpunt: HB077

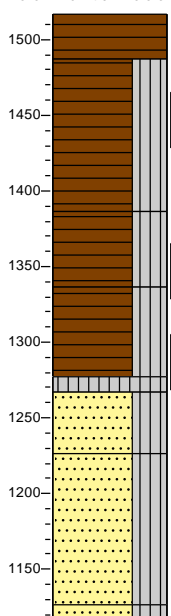
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1385 **bosgrond**
- 1374
Veen, matig stevig, zwartbruin
Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1305
Veen, matig slap, zwartbruin
- 1255
1245
Silt, slap, sterk organisch, donker bruinzwart
Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 1144
Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1044
Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 985

Meetpunt: HB078

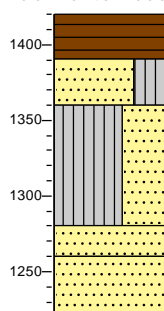
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1517 **bosgrond**
Veen, matig stevig, zwartbruin
- 1487
Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1387
Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1337
Veen, slap, siltig, donker bruinzwart
- 1277
1267
Silt, zeer slap, sterk organisch, bruinzwart
- 1227
Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1127
1117
Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs

Meetpunt: HB079

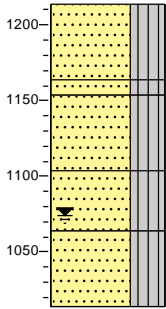
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1420 **bosgrond**
Veen, vast, bruinzwart
- 1390
Zand, fijn 63-200, siltig, organisch, lichtbruin
- 1360
Silt, stevig, sterk zandig, neutraalgrijs
- 1280
Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
- 1260
Zand, fijn 63-200, licht beigebruin
- 1220

Meetpunt: HB080

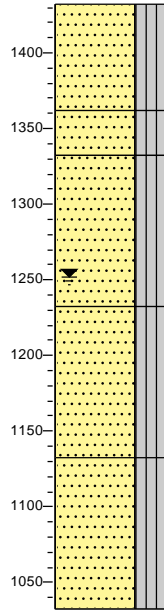
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1214 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 1164
- 1154 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
- 1104 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
- 1064 Zand, fijn 63-200, siltig, licht geelbruin
- 1014

Meetpunt: HB081

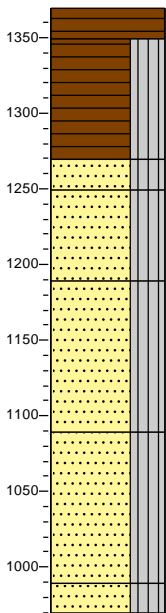
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1432 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
- 1362
- 1332 Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, geelbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, olijfgrijs
- 1232
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, olijfgrijs
- 1132
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, olijfgrijs
- 1032

Meetpunt: HB082

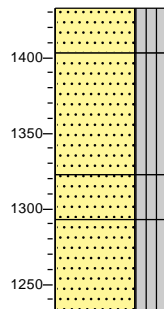
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1369 bosgrond
- 1349 Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1269
- 1249 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 1189 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1089 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 989
- 969 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs

Meetpunt: HB083

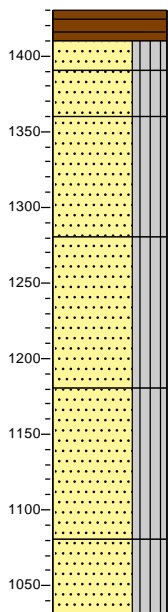
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1433 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 1403 Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingeel
- 1323
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, resten beton, neutraal bruingeel
- 1293 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraalgrijs
- 1233

Meetpunt: HB084

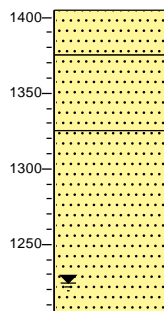
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1430	bosgrond
1410	Veen, vast, donker zwartbruin
1390	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartbruin
1360	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
1280	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1180	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1080	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1030	

Meetpunt: HB085

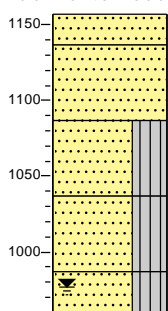
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1405	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, grijszwart
1375	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
1325	Zand, middelgrof 200-630, beigegeel
1205	

Meetpunt: HB086

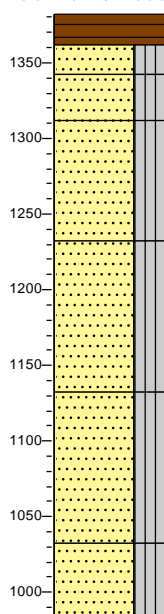
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1157	bosgrond
1137	Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
	Zand, matig grof, donkerbruin
1087	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
1037	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
987	Zand, matig grof, siltig, licht groengrijs
957	

Meetpunt: HB087

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



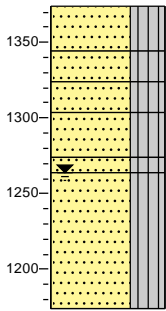
1382	bosgrond
1362	Veen, vast, donker zwartbruin
1342	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartbruin
1312	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
1232	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1132	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1032	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
982	

Meetpunt: HB088

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



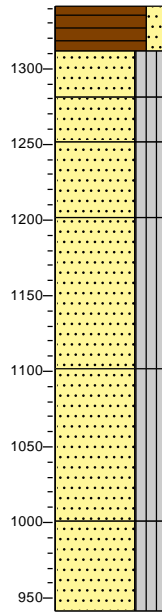
1374	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
1344	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, donker zwartbruin
1324	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, brokken veen, donker zwartbruin
1304	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1274	
1264	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1174	

Meetpunt: HB089

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



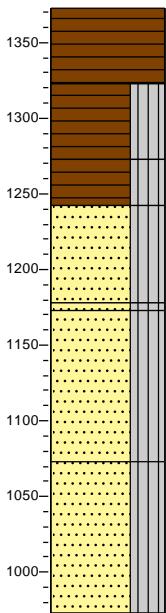
1341	bosgrond
	Veen, matig stevig, zwak zandig, bruin
1311	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, bruinzwart
1281	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, met grind, donkerbruin
1251	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
1201	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1101	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1001	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
941	

Meetpunt: HB090

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



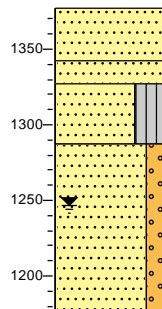
1373	bosgrond
	Veen, matig slap, zwartbruin
1323	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1273	
	Veen, zeer slap, siltig, donker zwartbruin
1243	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, grijsbruin
1178	
1173	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
1073	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
973	

Meetpunt: HB091

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

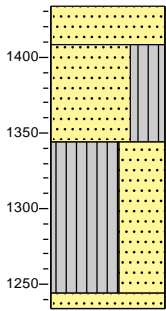
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1377	gras
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, donker grijsbruin
1342	
1327	
	Zand, middelgrof 200-630, donkergeel
	Zand, fijn 63-200, siltig, zwak organisch, grijszwart
1287	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
1177	

Meetpunt: HB092

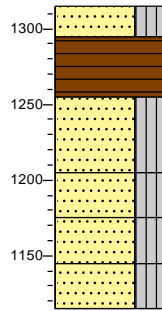
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1434 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, sterk organisch, bruinzwart
- 1409 Zand, fijn 63-200, siltig, resten baksteen, neutraalbruin
- ▲
- 1344 Silt, stevig, sterk zandig, neutraalgrijs
- 1244
- 1234 Zand, middelgrof 200-630, geelbeige

Meetpunt: HB093

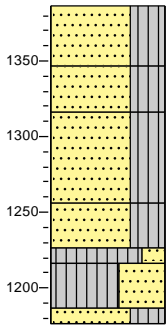
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1315 bosgrond
- 1285 Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
- Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 1255 Zand, middelgrof 200-300, siltig, geelbruin
- 1205
- 1175 Zand, middelgrof 200-300, siltig, met grind, geelbruin
- 1145 Zand, middelgrof 200-300, siltig, met grind, grijsbruin
- 1115 Zand, middelgrof 200-300, siltig, bruingeel

Meetpunt: HB094

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1386 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 1346
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
- 1316 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker grijsbruin
- 1256
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht beigegrijs
- 1226
- 1216 Silt, stevig, zwak zandig, olijfgrijs
- Silt, stevig, sterk zandig, olijfgrijs
- 1186
- 1176 Zand, fijn 63-200, siltig, olijfgrijs

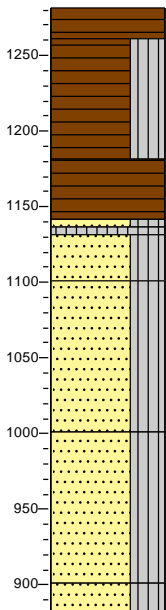
Meetpunt: HB095

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak
 0-

- 0 bosgrond

Meetpunt: HB096

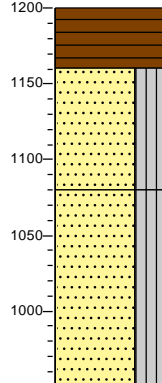
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1281 bosgrond
- Veen, matig stevig, donkerbruin
- 1261 Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1181 Veen, matig slap, donkerbruin
- 1141
- 1136 Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, bruinzwart
- 1131
- 1101 Silt, slap, sterk organisch, bruinzwart
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
- 1001
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
- 901
- 881 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs

Meetpunt: HB097

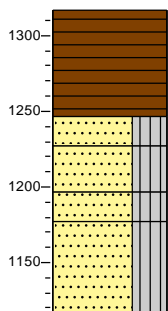
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1200 bosgrond
- Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 1160 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 1080
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
- 950

Meetpunt: HB098

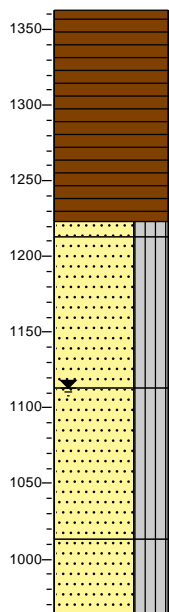
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1317 bosgrond
Veen, matig stevig, zwartbruin
- 1247
- 1227 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
- 1197 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
- 1177 Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1117

Meetpunt: HB099

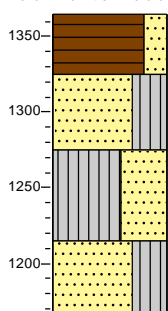
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1363 bosgrond
Veen, matig slap, zwartbruin
- 1223
- 1213 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1113
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1013
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 963

Meetpunt: HB100

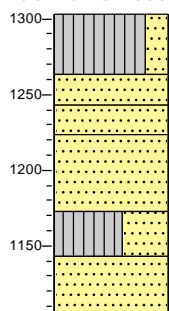
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1365 bosgrond
Veen, vast, zwak zandig, donkerbruin
- 1325
- Zand, fijn 63-200, siltig, organisch, grijsbruin
- 1275
- Silt, stevig, sterk zandig, brokken veen, donkergrijs
- 1215
- Zand, grof 630-2000, siltig, organisch, met grind, licht beigegrijs, Sterk geroerd
- 1165

Meetpunt: HB101

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



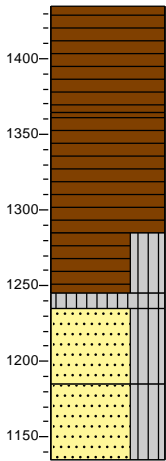
- 1303 bosgrond
Silt, stevig, zwak zandig, licht beigegrijs
- 1263
- 1243 Zand, matig grof, donkerbruin
- 1223 Zand, matig grof, donker zwartgrijs
- Zand, fijn 63-200, donkerbruin
- 1173
- Silt, stevig, sterk zandig, licht beigegrijs
- 1143
- Zand, fijn 63-200, licht beigegrijs
- 1103

Meetpunt: HB102

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



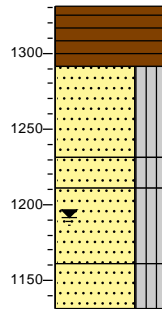
1435	bosgrond
	Veen, slap, donker zwartbruin
1365	
	Veen, slap, donkerbruin
1285	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1245	
1235	Silt, slap, sterk organisch, bruinzwart
	Zand, middelgrof 200-300, siltig, zwak organisch, geelbruin
1185	
	Zand, middelgrof 200-300, siltig, zwak organisch, grijsgeel
1135	

Meetpunt: HB103

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



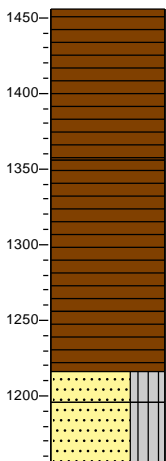
1331	bosgrond
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1291	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
1231	
1211	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal geelbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingeel
1161	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal bruingeel
1131	

Meetpunt: HB104

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



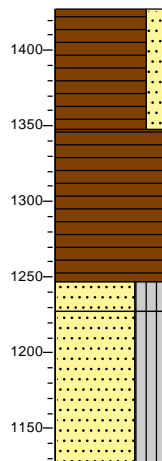
1456	bosgrond
	Veen, stevig, zwartbruin
1356	
	Veen, matig slap, donkerbruin
1256	
	Veen, matig slap, donkerbruin
1216	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
1196	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, bruingeel
1156	

Meetpunt: HB105

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

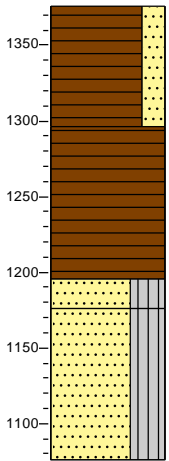
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1427	bosgrond
	Veen, vast, zwak zandig, bruinzwart
1347	
	Veen, matig stevig
1247	
1227	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
1127	

Meetpunt: HB106

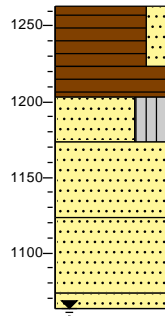
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1376 bosgrond
Veen, vast, zwak zandig, bruinzwart
- 1296
Veen, matig stevig
- 1196
- 1176 Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
- 1076

Meetpunt: HB108

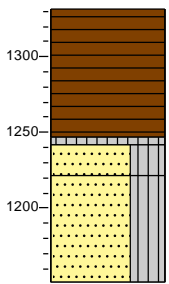
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1263 bosgrond
Veen, matig stevig, zwak zandig, donker zwartbruin
- 1223
Veen, matig slap, bruin
- 1203
Zand, matig grof, siltig, donker zwartgrijs
- 1173
Zand, matig grof, donker geelbruin
- 1123
Zand, matig grof, donker bruingeel
- 1073
- 1063 Zand, matig grof, donker bruingeel

Meetpunt: HB109

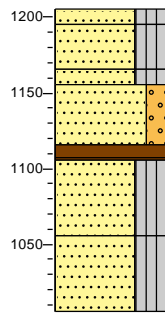
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1332 bosgrond
Veen, slap, donker zwartbruin
- 1247
- 1242 Silt, slap, sterk organisch, donker bruinzwart
- 1222 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, donkerbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin, Gestaaft stenen
- 1152

Meetpunt: HB110

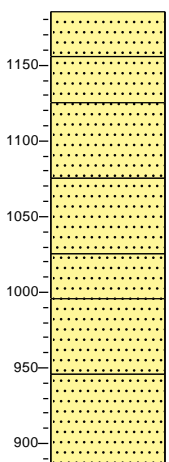
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1206 bosgrond
- 1185 Zand, middelgrof 200-630, siltig, beige grijs
- 1166 Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, resten wortels, donker zwartbruin
- 1156 Zand, middelgrof 200-630, siltig, beigegeel
- 1116 Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
- 1106
Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 1056 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker bruingrijs
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- 1006

Meetpunt: HB111

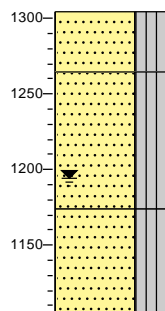
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1185 bosgrond
Zand, matig grof, sterk organisch, donkerbruin
- 1155
Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
- 1125
Zand, matig grof, donkerbruin
- 1075
Zand, matig grof, donkerbruin
- 1025
Zand, matig grof, donkerbruin
- 995
Zand, fijn 63-200, licht groengrijs
- 945
Zand, fijn 63-200, licht
- 885

Meetpunt: HB112

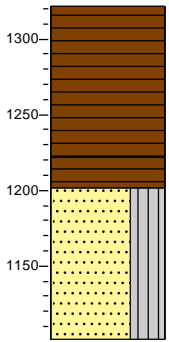
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1304 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
- 1264
Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, lichtbruin
- 1174
Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht grijsgeel
- 1104

Meetpunt: HB113

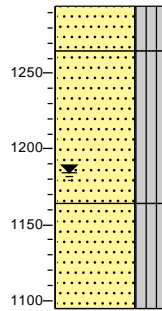
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1322	bosgrond
	Veen, slap, donker zwartbruin
1222	
	Veen, slap, donker zwartbruin
1202	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingrijs, Gestaaft stenen
1102	

Meetpunt: HB114

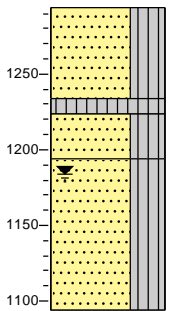
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1294	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
1264	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, lichtbruin
1164	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht grijsgeel
1094	

Meetpunt: HB115

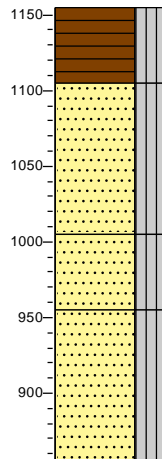
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1294	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sporen baksteen, zwartgrijs
1234	
1224	
	Silt, slap, sterk organisch, donker zwartbruin
1194	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelgrijs
1094	

Meetpunt: HB116

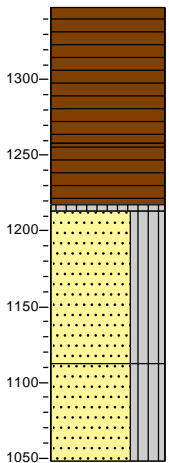
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1155	bosgrond
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
1105	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht geelbruin
1005	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olifgrijs
955	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olifgrijs
855	

Meetpunt: HB117

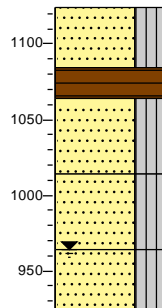
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1348	bosgrond
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1258	
	Veen, slap, donkerbruin
1219	
1213	
	Silt, slap, donker bruinzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, grijsbruin
1113	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, grijsbruin
1048	

Meetpunt: HB118

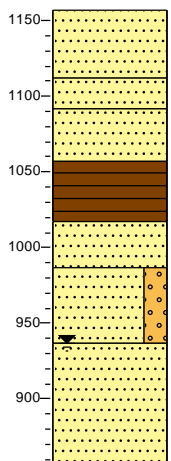
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1124	bosgrond
	Zand, matig grof, siltig, sterk organisch, donker zwartgrijs
1084	
	Veen, matig stevig, bruin
1064	
	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
1014	
	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
964	
	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
924	

Meetpunt: HB119

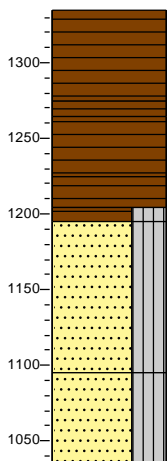
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1157	braak
	Zand, middelgrof 200-630, licht geelbruin
1112	
1092	Zand, middelgrof 200-630, brokken veen, zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
1057	Veen, vast, bruinzwart
1017	
	Zand, middelgrof 200-630, brokken veen, lichtbruin
987	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
937	
	Zand, middelgrof 200-630, olijfgrijs
857	

Meetpunt: HB120

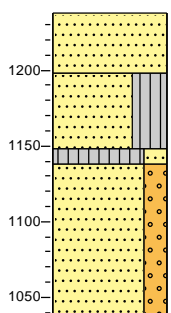
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1335	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1275	
1265	Veen, matig stevig, donkerbruin
	Veen, slap, donker zwartbruin
1225	
	Veen, slap, donker zwartbruin
1205	
1195	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1095	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1035	

Meetpunt: HB121

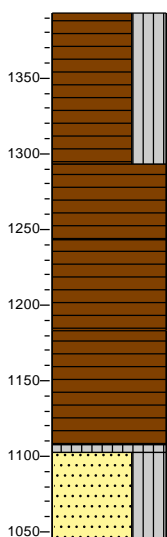
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1238	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, donkerbruin
1198	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, met grind, lichtbruin
1148	
1138	Silt, zeer slap, zwak zandig, organisch, zwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
1038	

Meetpunt: HB122

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



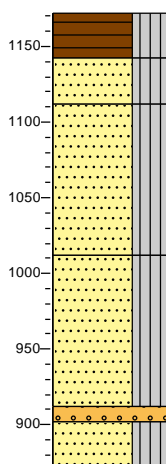
1393	bosgrond
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
1293	
	Veen, matig slap, neutraal zwartbruin
1243	
	Veen, matig slap, neutraal grijsbruin
1183	
	Veen, matig stevig, neutraalbruin
1108	
1103	Silt, stevig, neutraalzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig
1043	

Meetpunt: HB123

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



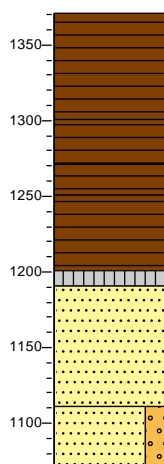
1172	bosgrond
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
1142	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
1112	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
1012	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgeel
912	
902	Grind, Middelgrof 6.3-20, neutraal geelgrijs
872	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olijfgrijs

Meetpunt: HB124

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



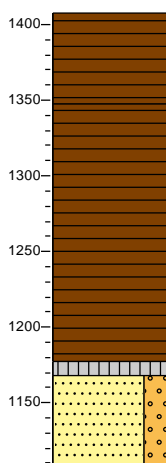
1371	bosgrond
	Veen, vast, donker zwartbruin
1301	
	Veen, matig slap, donkerzwart
1271	
	Veen, stevig, neutraalbruin
1251	
	Veen, zeer slap, bruinzwart
1201	
1191	Silt, zeer slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
1111	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
1071	

Meetpunt: HB125

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



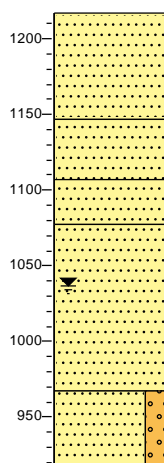
1408	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1348	
	Veen, matig slap, bruinzwart
1178	
1168	Silt, zeer slap, sterk organisch, grijszwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
1108	

Meetpunt: HB126

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

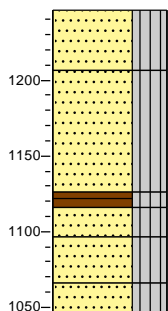


1217	braak
	Zand, middelgrof 200-630, geelbruin
1147	
	Zand, middelgrof 200-630, resten veen, neutraal grijsbruin
1107	
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
1077	
	Zand, middelgrof 200-630, beigegeel
967	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, olijfgrijs
917	

Meetpunt: HB127

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

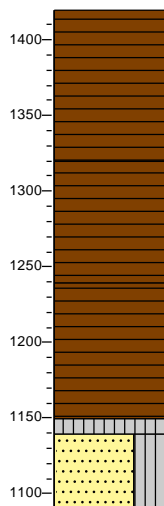


- 1246 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruin
- 1206
Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal zwartbruin
- 1126
- 1116 Veen, slap, siltig, zwartbruin
- 1096 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingeel
- 1066 Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
- 1046 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal

Meetpunt: HB128

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

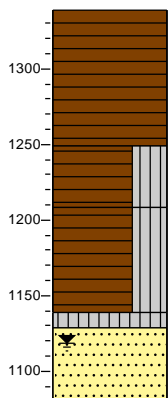


- 1420 bosgrond
Veen, stevig, donker zwartbruin
- 1320
Veen, matig stevig, donkerbruin
- 1240
Veen, slap, neutraalbruin
- 1150
- 1140 Silt, stevig, sterk organisch, donkerzwart
- Zand, fijn 63-200, siltig, lichtbruin
- 1090

Meetpunt: HB129

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

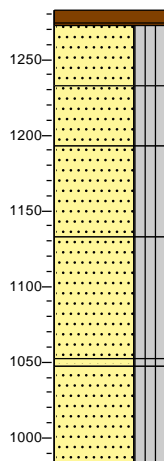


- 1339 bosgrond
Veen, stevig, donkerbruin
- 1249
Veen, matig slap, siltig, zwartbruin
- 1209
Veen, slap, siltig, neutraalbruin
- 1139
- 1129 Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
- Zand, middelgrof 200-630, donkerbruin
- 1079

Meetpunt: HB130

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

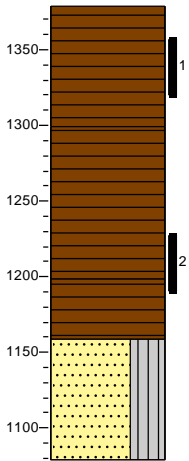
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1283 bosgrond
- 1273 Veen, matig stevig, neutraalbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
- 1233
Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht grijsbruin
- 1193
Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht geelbruin
- 1133
Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
- 1053
- 1048 Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijs
- 983

Meetpunt: HB131

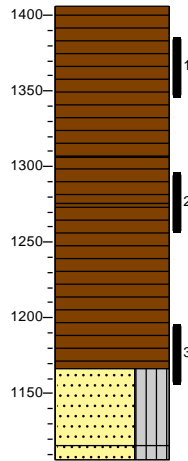
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1379	bosgrond
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1299	
	Veen, matig slap, neutraal zwartbruin
1199	
	Veen, matig slap, neutraal zwartbruin
1159	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
1079	

Meetpunt: HB132

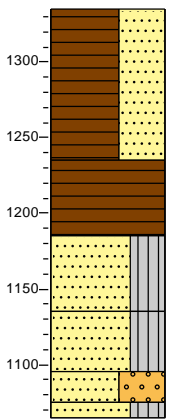
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1406	bosgrond
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1306	
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1276	
	Veen, matig slap, neutraal zwartbruin
1166	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
1116	
1106	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgeel

Meetpunt: HB133

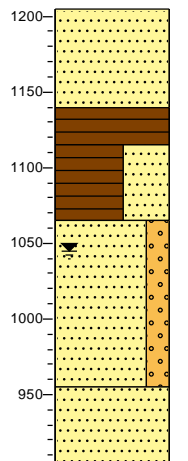
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1335	bosgrond
	Veen, matig slap, sterk zandig, donker zwartbruin, Geroerd
1235	
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1185	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
1135	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
1095	
	Zand, middelgrof 200-630, sterk grindig, neutraalgeel
1075	
1065	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht geelbruin, Gestaaft op stenen

Meetpunt: HB134

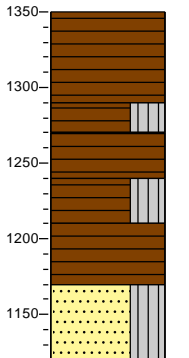
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1205	braak
	Zand, middelgrof 200-630, licht geelbruin
1140	
	Veen, stevig, bruinzwart
1115	
	Veen, sterk zandig, neutraalbruin
1065	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, donker beigegeel
955	
	Zand, middelgrof 200-630, olijfgrijs
905	

Meetpunt: HB135

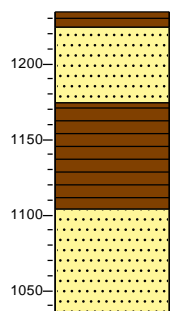
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1350	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1290	
	Veen, matig stevig, siltig, donker zwartbruin
1270	
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1240	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1210	
	Veen, matig slap, donkerbruin
1170	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
1120	

Meetpunt: HB136

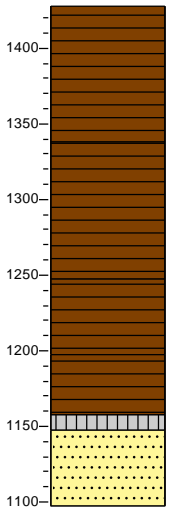
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1234	bosgrond
1224	
	Veen, vast, donkerbruin
	Zand, middelgrof 200-630, sterk organisch, donker zwartbruin
1174	
	Veen, slap
1104	
	Zand, middelgrof 200-630, neutraalbruin
1034	

Meetpunt: HB137

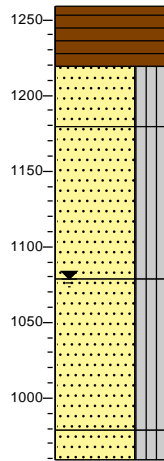
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1428	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1338	
	Veen, matig stevig, neutraalbruin
1248	
	Veen, matig slap
1198	
	Veen, zeer slap, bruinzwart
1158	
1148	Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, grijsbruin
1098	

Meetpunt: HB138

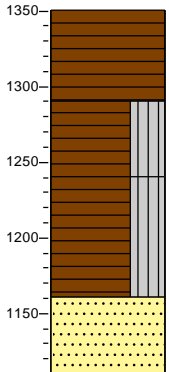
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1259	bosgrond
	Veen, matig stevig, neutraalbruin
1219	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal zwartgrijs
1179	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingeel
1079	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal oljfgrijs
979	
959	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal oljfgeel

Meetpunt: HB139

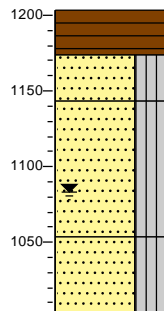
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1351	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1291	
	Veen, matig slap, siltig, zwartbruin
1241	
	Veen, matig slap, siltig, neutraalbruin
1161	
	Zand, middelgrof 200-630, neutraalbruin
1111	

Meetpunt: HB140

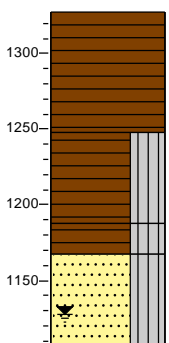
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1203	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1173	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
1143	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
1053	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig
1003	

Meetpunt: HB141

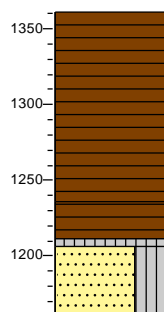
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1327	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1247	
	Veen, matig slap, siltig, zwartbruin
1187	
	Veen, slap, siltig, donkerbruin
1167	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
1107	

Meetpunt: HB142

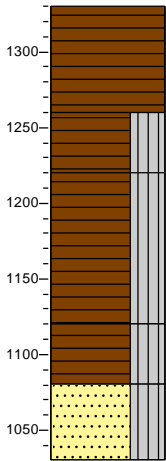
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1361	bosgrond
	Veen, vast, donker zwartbruin
1236	
	Veen, slap, bruinzwart
1211	
1206	Silt, slap, sterk organisch, grijszwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
1161	

Meetpunt: HB143

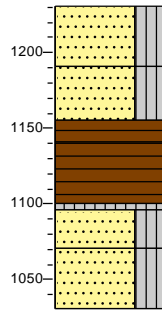
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1330	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1260	
	Veen, matig slap, siltig, zwartbruin
1220	
	Veen, slap, siltig, donkerbruin
1120	
	Veen, slap, siltig, donkerbruin
1080	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
1030	

Meetpunt: HB144

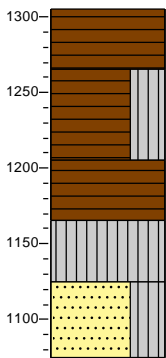
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1231	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, resten veen, grijsbruin
1191	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
1156	
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1141	
	Veen, slap, donkerbruin
1104	
1096	
	Silt, stevig, sterk organisch, grijszwart
1071	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker grijsbruin
1031	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel

Meetpunt: HB145

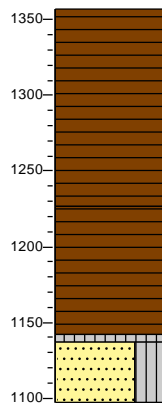
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1305	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1265	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1205	
	Veen, slap, donkerbruin
1165	
	Silt, zeer slap, sterk organisch, donker zwartbruin
1125	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijscreme
1075	

Meetpunt: HB146

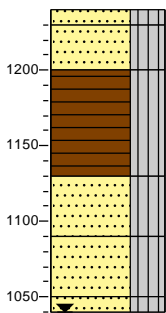
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1357	bosgrond
	Veen, vast, donker zwartbruin
1227	
	Veen, slap, bruinzwart
1142	
1137	
	Silt, slap, sterk organisch, grijszwart
1097	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht grijsbruin

Meetpunt: HB147

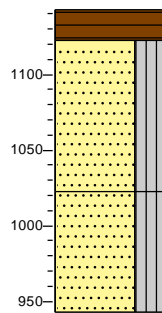
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1240	bosgrond
1230	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
1200	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergrijs
	Veen, matig stevig, siltig
1130	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingrijs
1090	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
1050	
1040	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin

Meetpunt: HB148

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

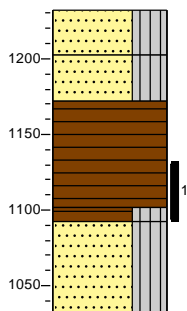


1143	bosgrond
	Veen, matig slap, neutraal zwartbruin
1123	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
1023	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
943	

Meetpunt: HB149

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1232	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal grijsgeel
1202	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
1172	Veen, matig slap, neutraalbruin
1102	
1092	Veen, matig slap, siltig, neutraalzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
1032	

Meetpunt: HB150

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

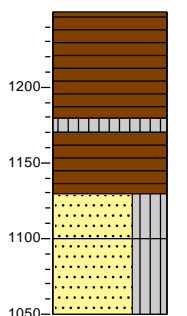
0 -

0	bosgrond
---	----------

Meetpunt: HB151

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

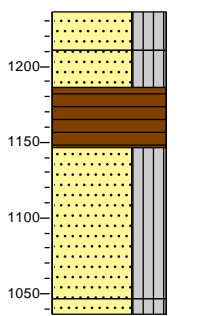


1250	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1180	
1170	Silt, stevig, sterk organisch, donker zwartbruin
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1130	
1100	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
1050	

Meetpunt: HB152

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

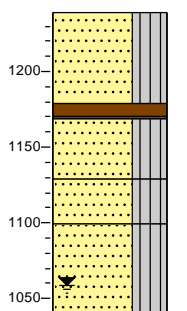


1236	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
1211	
1186	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1146	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelgrijs
1046	
1036	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelgrijs

Meetpunt: HB153

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

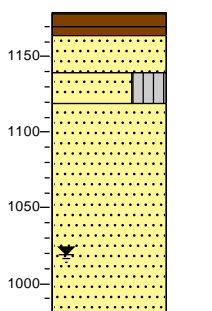


1239	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
1179	
1169	Veen, stevig, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwartbruin
1129	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
1099	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
1039	

Meetpunt: HB154

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

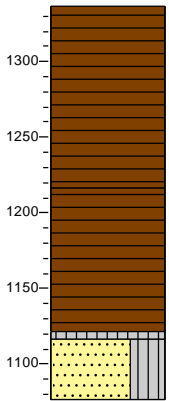
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1179	bosgrond
1164	Veen, vast, bruinzwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, zwartgrijs
1139	
1119	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
	Zand, middelgrof 200-630, neutraalgeel
979	

Meetpunt: HB155

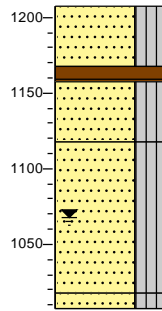
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1337 bosgrond
Veen, vast, donker zwartbruin
- 1217
Veen, slap, bruinzwart
- 1122
1117 Silt, slap, sterk organisch, grijszwart
- 1077 Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht grijsbruin

Meetpunt: HB156

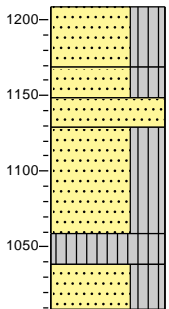
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1207 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 1167
1157 Veen, stevig, donker zwartbruin
- 1117 Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, brokken veen, donker zwartbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
- 1017
1007 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin

Meetpunt: HB157

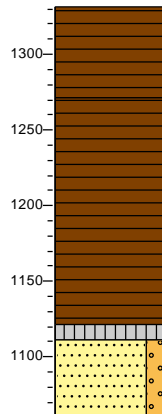
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1209 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbeige
- 1169
1149 Zand, middelgrof 200-630, siltig, resten veen, bruingeel
- 1129 Zand, middelgrof 200-630, beigegeel
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, resten veen, lichtbruin
- 1059
1039 Silt, stevig, sterk organisch, donker grijszwart
- 1009 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel

Meetpunt: HB158

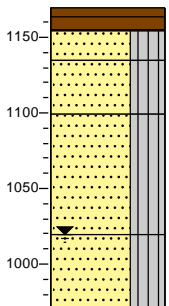
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1331 bosgrond
Veen, matig stevig, donkerbruin
- 1271
Veen, zeer slap, donker zwartbruin
- 1121
1111 Silt, stevig, sterk organisch, grijszwart
- Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
- 1061

Meetpunt: HB159

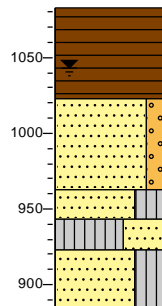
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1169 bosgrond
- 1154 Veen, stevig, donker roodbruin
- 1134 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgeel
- 1099 Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgeel
- 1019
Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht geelgrijs
- 969

Meetpunt: HB160

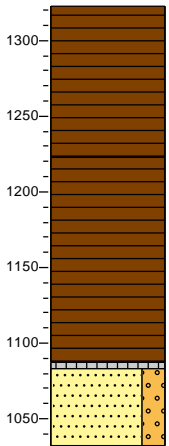
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1083 bosgrond
Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 1023
Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
- 963
943 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 923 Silt, stevig, sterk zandig, olijfgrijs
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 883

Meetpunt: HB161

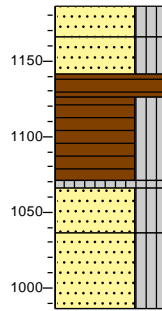
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1323 bosgrond
Veen, matig stevig, donkerbruin
- 1223
Veen, zeer slap, donker zwartbruin
- 1088
1085 Silt, stevig, sterk organisch, grijszwart
- 1033 Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin

Meetpunt: HB162

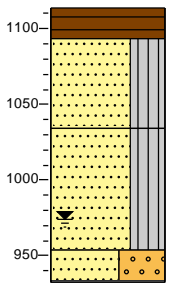
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1186 braak
Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingrijs
- 1166
1141 Zand, middelgrof 200-300, siltig, beigegeel
- 1126
Veen, vast, donkerbruin
Veen, matig slap, siltig, bruinzwart
- 1071
1066 Silt, slap, sterk organisch, grijszwart
- 1036
Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht olijfgrijs
- 986

Meetpunt: HB163

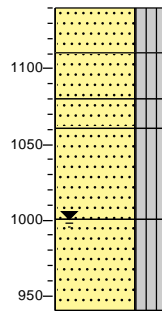
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1114 bosgrond
Veen, stevig, bruinzwart
- 1094
Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartgrijs
- 1034
Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht geelbruin
- 954
Zand, middelgrof 200-630, sterk grindig, licht beigebruin
- 933
Gestaakt op keien.

Meetpunt: HB164

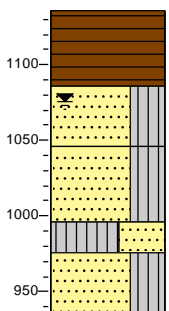
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1140 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
- 1110
Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht oranjebruin
- 1080
1060 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker beigegeel
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht beigegeel
- 1000
Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht olijfgrijs
- 940

Meetpunt: HB165

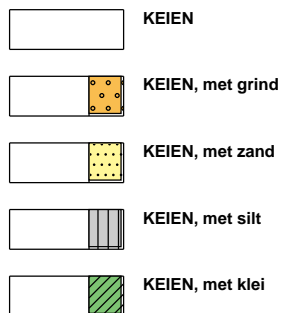
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1136 bosgrond
Veen, matig stevig, bruinzwart
- 1086
Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijsbruin
- 1046
Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
- 996
Silt, slap, sterk zandig, licht olijfgrijs
- 976
Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht olijfgrijs
- 936

Legenda (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

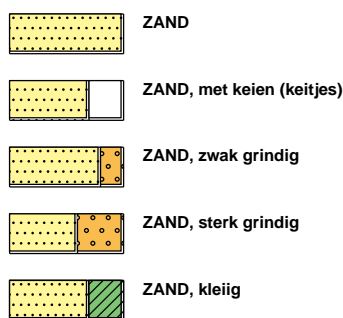
KEIEN (KEITJES)



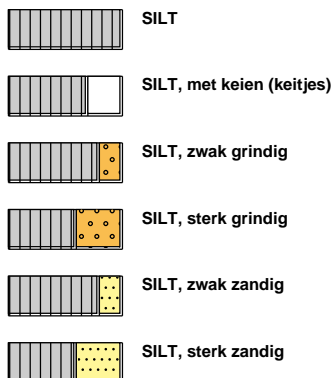
GRIND



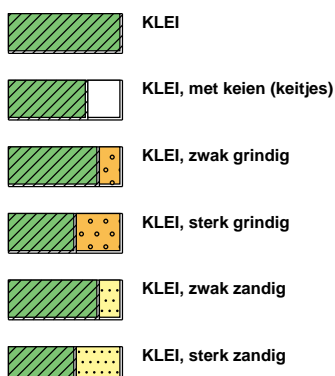
ZAND



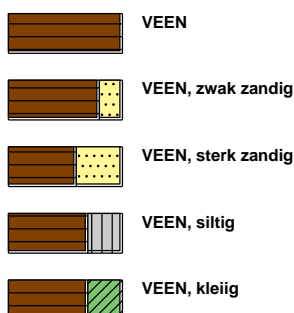
SILT



KLEI



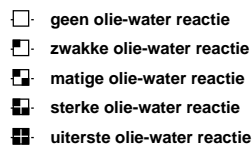
VEEN (HUMUS, DETRITUS)



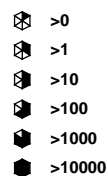
geur



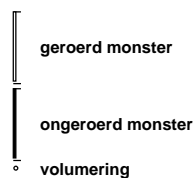
olie



p.i.d.-waarde



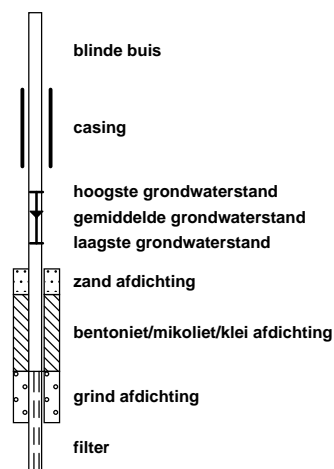
monsters



overig



peilbuis



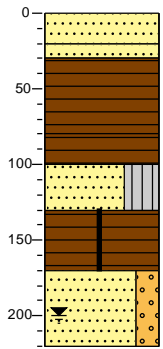


BIJLAGE 3

Aanduiding zwartveen in boorprofielen

Meetpunt: HB001

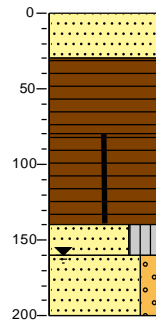
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
20	Zand, fijn 63-200, sterk organisch, zwart
30	Zand, matig grof, licht beigegrijs
	Veen, matig slap, zwartbruin
80	Veen, matig slap, zwartbruin
100	Zand, fijn 63-200, siltig, zwak organisch, grijszwart
130	Veen, matig stevig, donkerbruin
170	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigegrijs
220	

Meetpunt: HB002

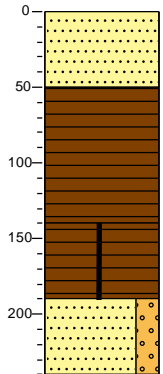
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, grijszwart
30	Veen, matig stevig, bruinzwart
80	Veen, matig slap, donker zwartbruin
140	
160	Zand, fijn 63-200, siltig, geelbruin
200	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigebrown

Meetpunt: HB003

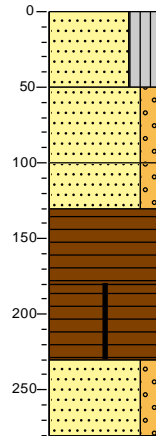
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	berm
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, grijszwart
50	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
140	Veen, matig slap, neutraalbruin
190	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, lichtgrijs
240	

Meetpunt: HB004

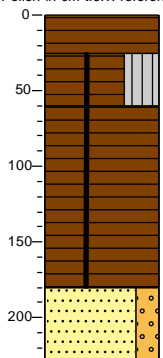
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, matig grof, siltig, sterk organisch, zwartgrijs
50	Zand, matig grof, zwak grindig, donker geelbruin
100	Zand, matig grof, zwak grindig, donker geelbruin
130	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
180	Veen, zeer slap
230	Zand, matig grof, zwak grindig, donker olijfbruin
280	

Meetpunt: HB005

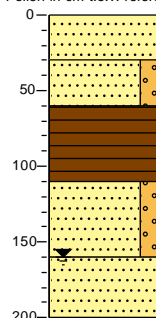
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
25	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
60	Veen, stevig, siltig, donkerzwart
	Veen, zeer slap, donkerbruin
180	
230	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs

Meetpunt: HB006

Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

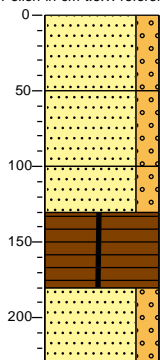


0	bosgrond
30	Zand, matig grof, sterk organisch, donker zwartgrijs
60	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigegrijs
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
110	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, neutraalbruin
160	Zand, fijn 63-200, donker bruingeel
200	

Meetpunt: HB007

Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

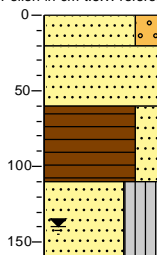


- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, grijszwart
- 50 Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beige grijs
- 100 Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beige grijs
- 130 Veen, matig slap, donker zwartbruin
- 180 Zand, fijn 63-200, zwak grindig, donkerbruin
- 230

Meetpunt: HB008

Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

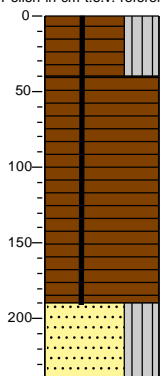


- 0 bosgrond
- Zand, matig grof, zwak grindig, zwak organisch, licht beige grijs
- 20 Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartgrijs
- 60 Veen, matig stevig, zwak zandig, donker zwartbruin
- 110 Zand, matig grof, siltig, licht beige grijs
- 160

Meetpunt: HB009

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

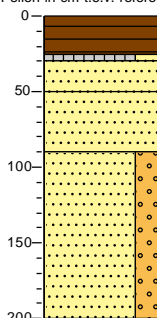


- 0 bosgrond
- Veen, stevig, siltig, donkerzwart
- 40 Veen, zeer slap, donkerbruin
- 190 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, lichtgrijs
- 240

Meetpunt: HB010

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

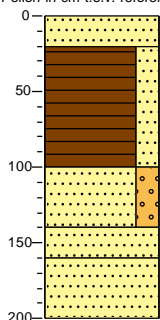


- 0 bosgrond
- Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 25 Silt, stevig, zwak zandig, sterk organisch, donkerzwart
- 30 Zand, middelgrof 200-630, beige grijs
- 50 Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
- 90 Zand, grof 630-2000, zwak grindig, donkergeel
- 200

Meetpunt: HB011

Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

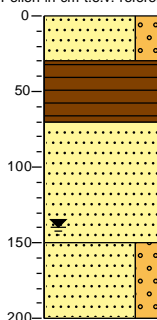


- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, zwartgrijs
- 20 Veen, vast, zwak zandig, donkerzwart
- 100 Zand, grof 630-2000, zwak grindig, grijsbruin
- 140 Zand, middelgrof 200-630, neutraalbruin
- 160 Zand, middelgrof 200-630, licht beige grijs
- 200

Meetpunt: HB012

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

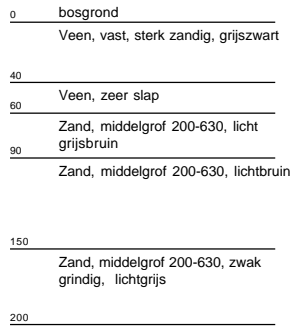
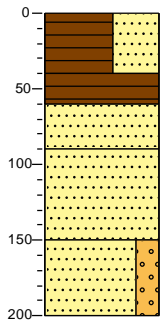
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



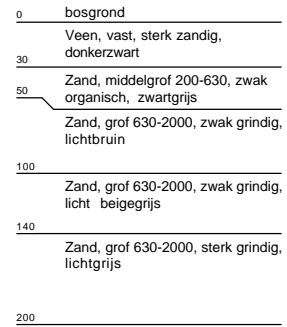
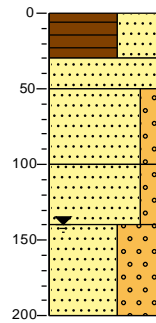
- 0 braak
- Zand, grof 630-2000, zwak grindig, lichtbruin
- 30 Veen, vast, donker zwartbruin
- 70 Zand, middelgrof 200-630, donkergeel
- 150 Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beige grijs
- 200

Meetpunt: HB013

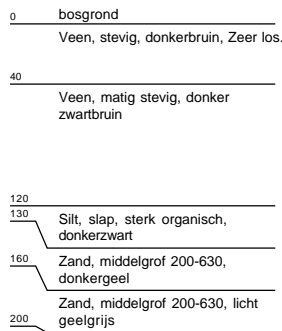
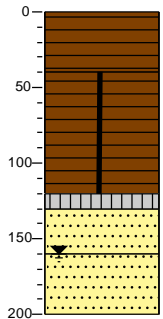
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB014**

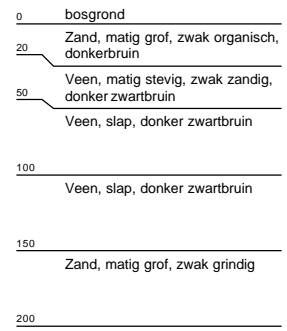
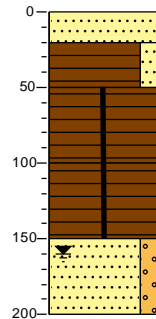
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB015**

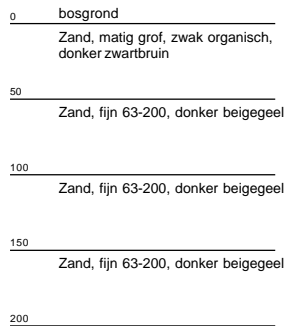
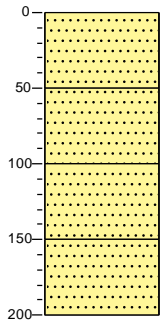
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB016**

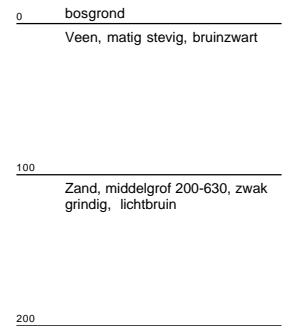
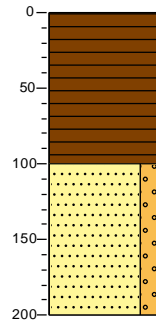
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB017**

Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

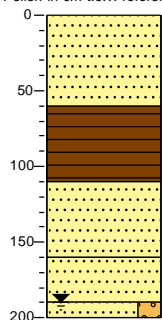
**Meetpunt: HB018**

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB019

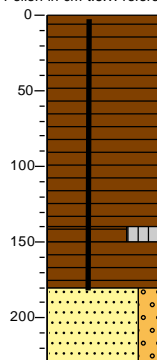
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, matig grof, licht beige-grijs
60	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
110	Zand, matig grof, donkerbruin
160	Zand, matig grof, donkerbruin
190	Zand, middelgrof 300-420, zwak grindig, licht beige-grijs
200	

Meetpunt: HB020

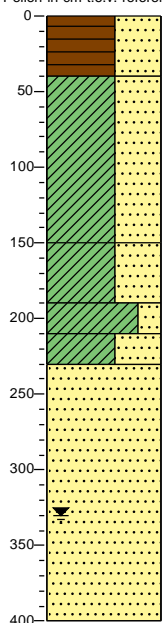
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, slap, donker zwartbruin
140	
150	Veen, slap, siltig, donkerzwart
180	Veen, matig stevig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
230	

Meetpunt: HB021

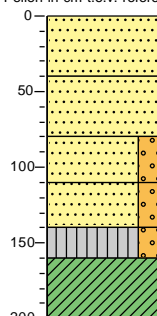
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, vast, sterk zandig, donkerzwart
40	Klei, stevig, sterk zandig, licht grijsbruin
150	Klei, stevig, sterk zandig, neutraalgrijs
190	
210	Klei, stevig, zwak zandig, neutraalgrijs
230	Klei, stevig, sterk zandig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, licht beigegeel
400	

Meetpunt: HB022

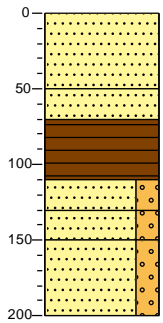
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	gras
▲	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, sporen baksteen, grijszwart
40	Zand, middelgrof 200-630, licht geelbruin
80	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht geelgrijs
110	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, matig roesthoudend, oranjegeel
▲	Silt, slap, zwak grindig, sporen roest, licht grijsbruin
▲	Klei, stijf, neutraalgrijs
200	

Meetpunt: HB023

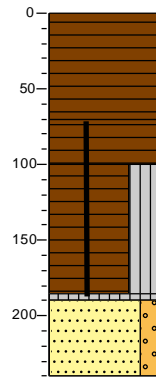
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, fijn 63-200, zwak organisch, grijszwart
50	
70	Zand, fijn 63-200, zwak organisch, grijszwart
	Veen, matig stevig, donkerbruin
110	
130	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, donker zwartbruin
150	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, donkerbruin
	Zand, zeer fijn, zwak grindig, beigegeel
200	

Meetpunt: HB024

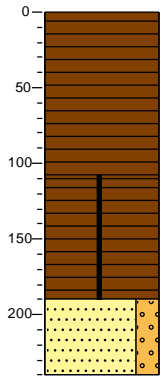
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig slap, bruinzwart
70	
	Veen, slap, neutraalbruin
100	
	Veen, zeer slap, siltig, zwartbruin
185	
190	Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
240	

Meetpunt: HB025

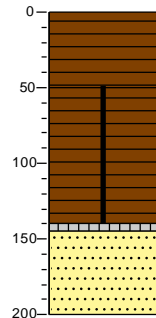
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, bruinzwart
110	
	Veen, zeer slap, bruinzwart
190	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
240	

Meetpunt: HB026

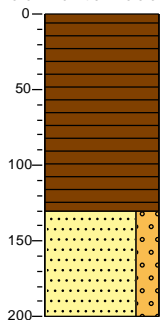
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, bruinzwart
50	
	Veen, slap, neutraalbruin
140	
145	Silt, zeer slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, licht beige grijs
200	

Meetpunt: HB027

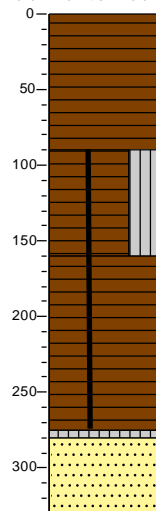
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, bruinzwart
130	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beige grijs
200	

Meetpunt: HB028

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

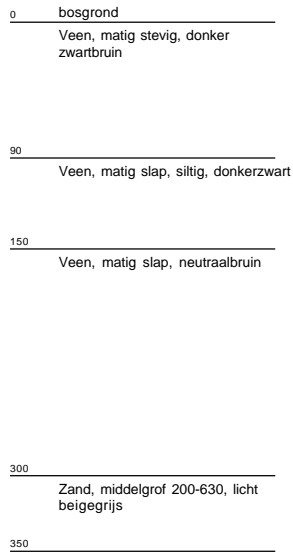
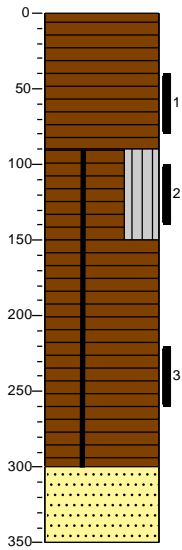


0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
90	
	Veen, matig slap, siltig, bruinzwart
160	
	Veen, matig slap, neutraalbruin
275	
280	Silt, zeer slap, zwak organisch
	Zand, middelgrof 200-630, licht beige grijs
330	

Meetpunt: HB029

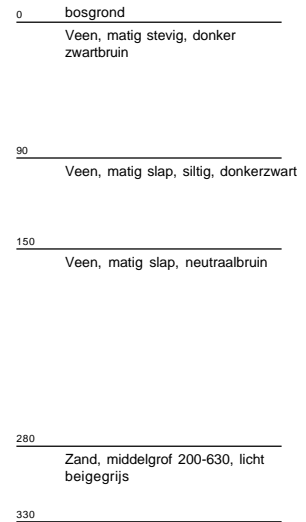
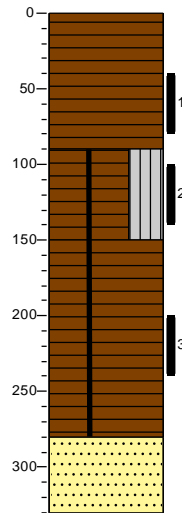
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB030**

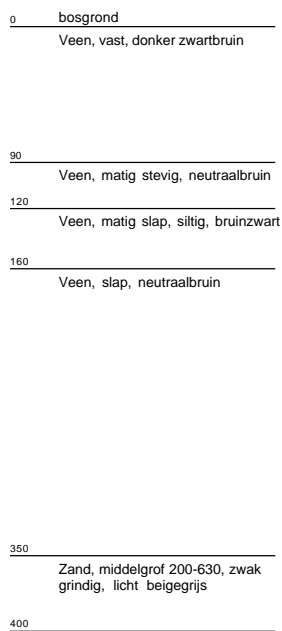
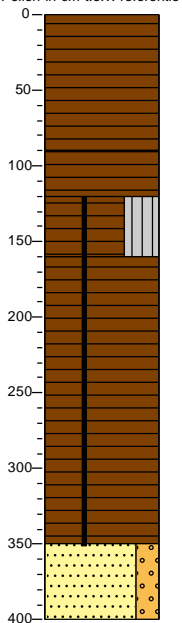
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB031**

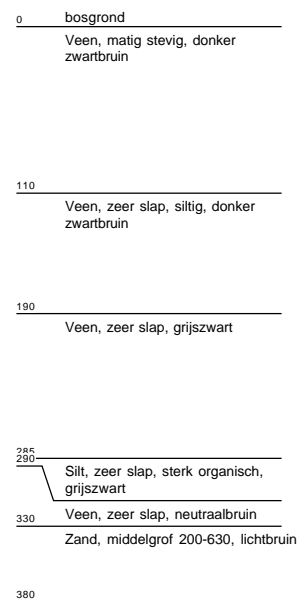
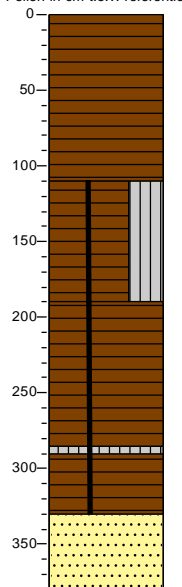
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB032**

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

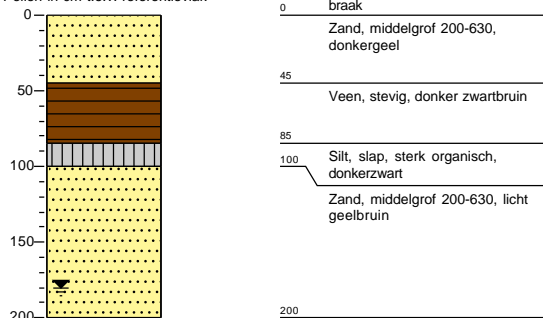
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB033

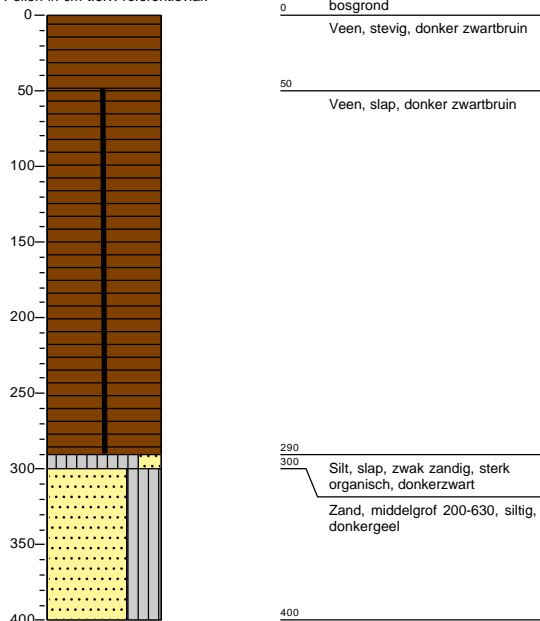
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB034**

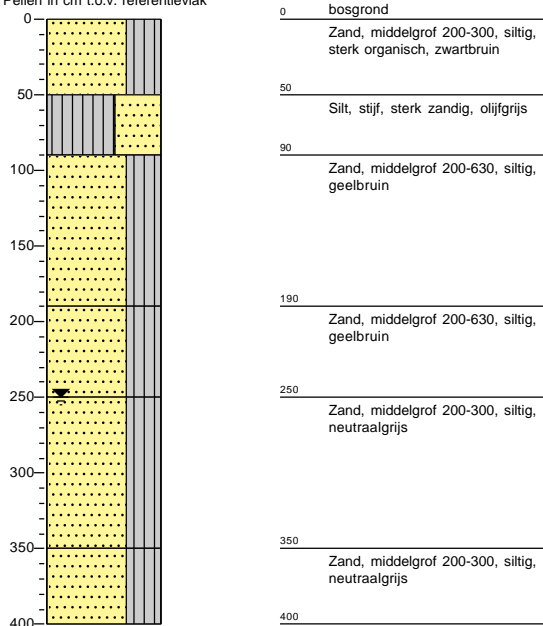
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB035**

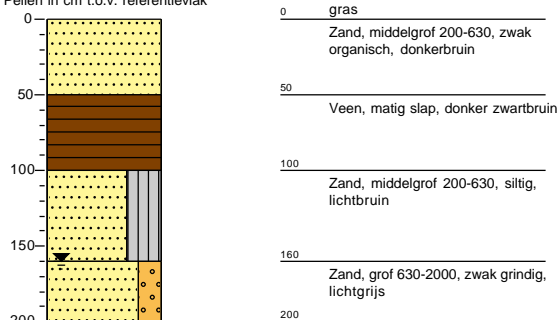
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB036**

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

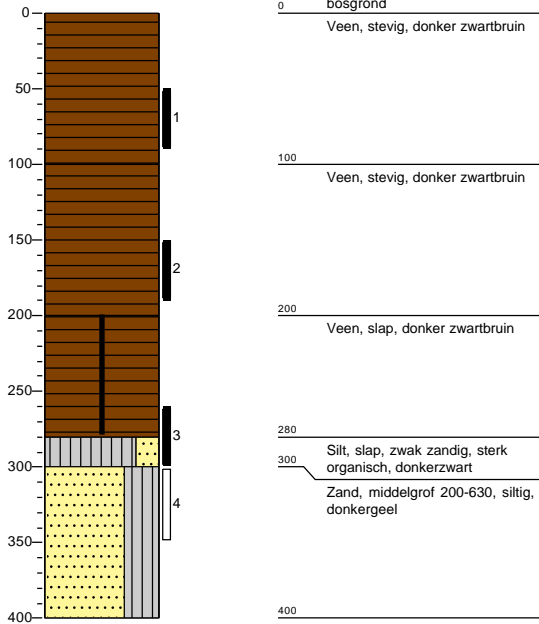


Meetpunt: HB037

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

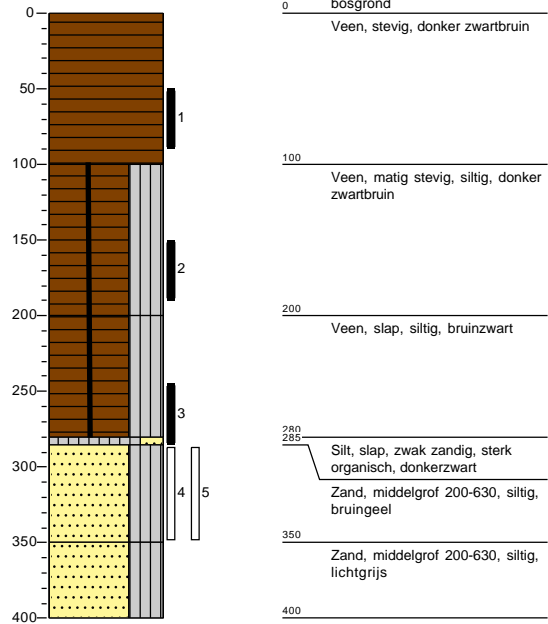
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB038**

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

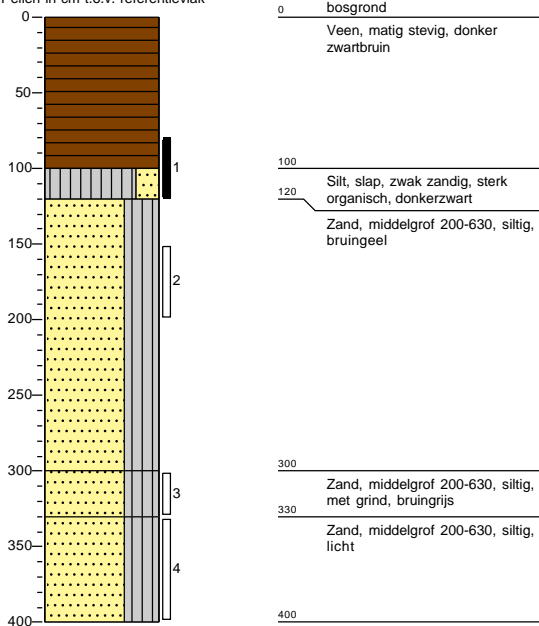
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB039**

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

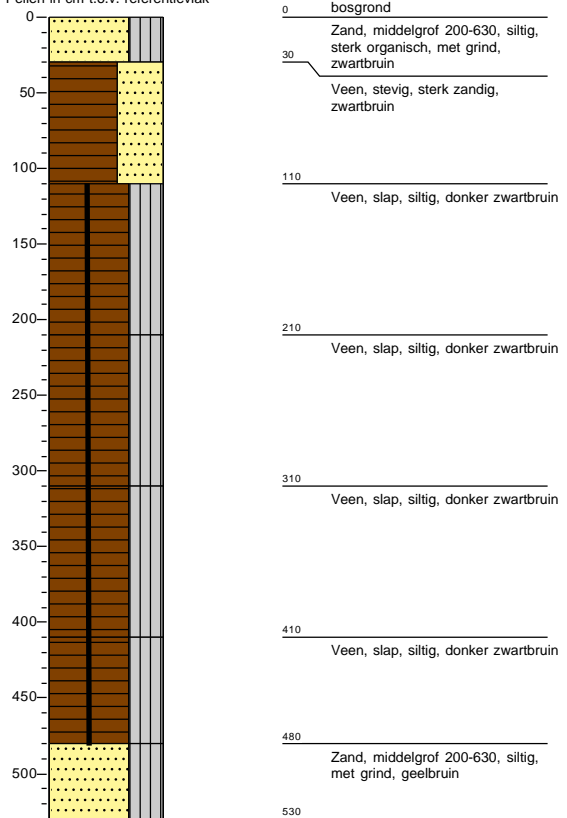
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB040**

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

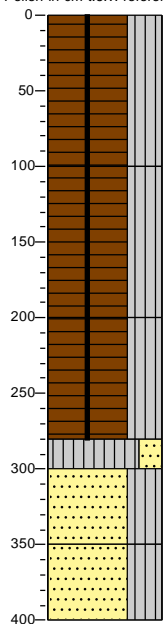
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB041

Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

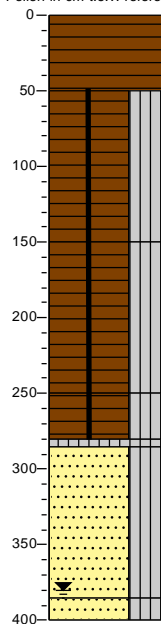


0	bosgrond
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
100	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
200	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
280	Silt, slap, zwak zandig, donkergeel
300	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
350	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgeel
400	

Meetpunt: HB042

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

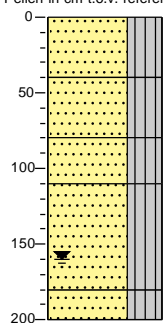


0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
50	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
150	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
250	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
280	Silt, slap, zwak zandig, donkergeel
285	Silt, slap, sterk organisch, donker zwartbruin
300	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
385	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
400	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin

Meetpunt: HB043

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

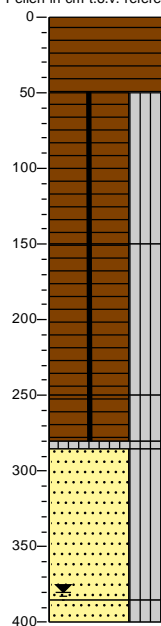


0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin, Geroerd
40	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, zwartbruin
80	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
110	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
180	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingrijs
200	

Meetpunt: HB044

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

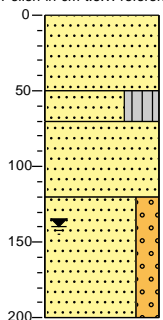


0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
50	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
150	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
250	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
280	Silt, slap, zwak zandig, donkergeel
285	Silt, slap, sterk organisch, donker zwartbruin
300	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
385	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
400	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin

Meetpunt: HB045

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

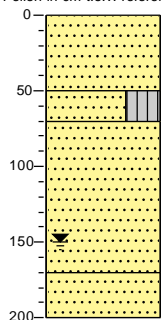


- 0 bosgrond
- Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
- 50
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
- 70
- Zand, matig grof, donkerbruin
- 120
- Zand, matig grof, zwak grindig, licht beige grijs
- 200

Meetpunt: HB046

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

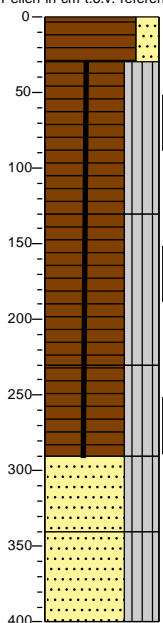


- 0 bosgrond
- Zand, matig grof, zwak organisch, donkerbruin
- 50
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
- 70
- Zand, matig grof, lichtbruin
- 170
- Zand, matig grof, lichtbruin
- 200

Meetpunt: HB047

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

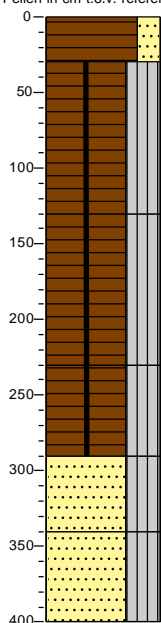


- 0 bosgrond
- Veen, matig stevig, zwak zandig, zwartbruin
- 30
- Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 130
- Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 230
- Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 290
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
- 340
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgrijs
- 400

Meetpunt: HB048

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



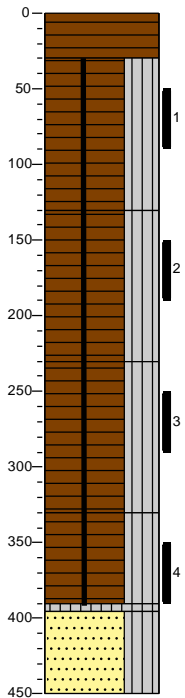
- 0 bosgrond
- Veen, matig stevig, zwak zandig, zwartbruin
- 30
- Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 130
- Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 230
- Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 290
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
- 340
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgrijs
- 400

Meetpunt: HB049

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



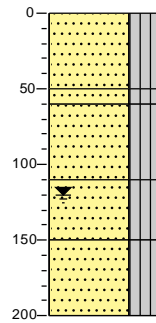
0	bosgrond
30	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
	Veen, slap, siltig
130	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
230	Veen, slap, siltig, donkerbruin
330	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
390	Silt, zeer slap, sterk organisch, donker bruinzwart
395	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
450	

Meetpunt: HB050

Datum meting: 24-2-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



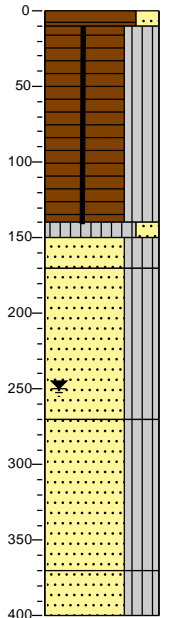
0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
50	
60	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
110	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
200	

Meetpunt: HB051

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



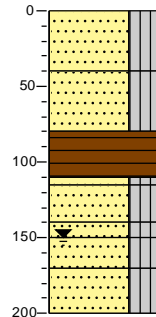
0	bosgrond
10	Veen, matig stevig, zwak zandig, zwartbruin
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
140	
150	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, bruinzwart
170	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
270	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
370	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
400	

Meetpunt: HB052

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

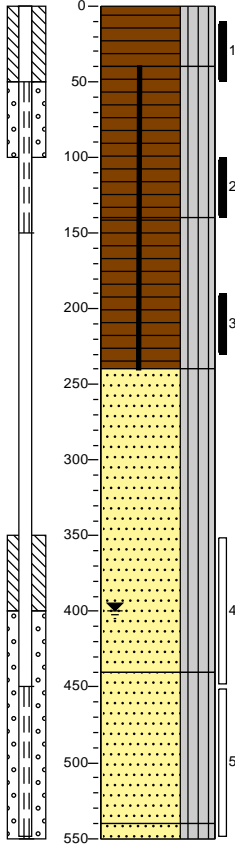
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruin-grijs, Geroerd
40	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin, Geroerd
80	
	Veen, stevig
110	
115	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
140	
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
170	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingeel
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelgrijs
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind

Meetpunt: HB053

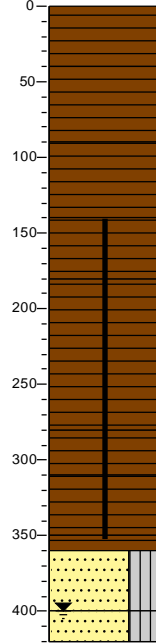
Datum meting: 25-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, slap, siltig, grofvezelig, neutraalbruin
40	Veen, slap, siltig, fijnvezelig, donker zwartbruin
140	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
240	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beige grijs
440	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beige grijs
540	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beige grijs
550	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beige grijs

Meetpunt: HB054

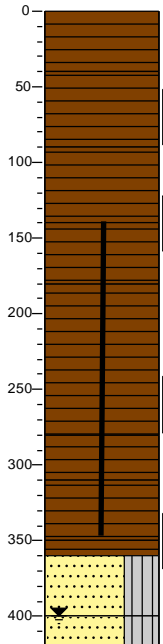
Datum meting: 4-2-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, fijnvezelig, donkerbruin
40	Veen, matig slap, fijnvezelig, donkerbruin
90	Veen, matig slap, fijnvezelig, neutraalbruin
140	Veen, matig slap, donkerbruin
180	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
280	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
310	Veen, matig stevig, fijn pseudo-vezelig, resten hout, donker zwartbruin
350	Detritus, matig slap
360	Zand, matig grof, siltig, geelbeige
400	Zand, matig grof, siltig, beigebruin
420	Zand, matig grof, siltig, beigebruin

Meetpunt: HB054-M

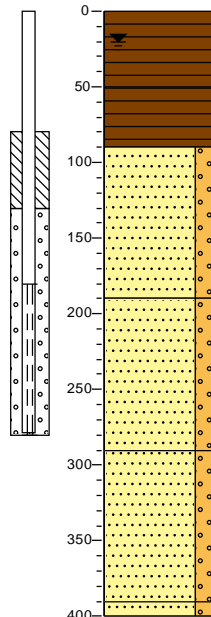
Datum meting: 25-2-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, fijnvezelig, donkerbruin
40	Veen, matig slap, fijnvezelig, donkerbruin
90	Veen, matig slap, fijnvezelig, neutraalbruin
140	Veen, matig slap, donkerbruin
180	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
280	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
310	Veen, matig stevig, fijn pseudo-vezelig, resten hout, donker zwartbruin
350	Detritus, matig slap
360	Zand, matig grof, siltig, geelbeige
400	Zand, matig grof, siltig, beigebruin
420	Zand, matig grof, siltig, beigebruin

Meetpunt: HB055

Datum meting: 25-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

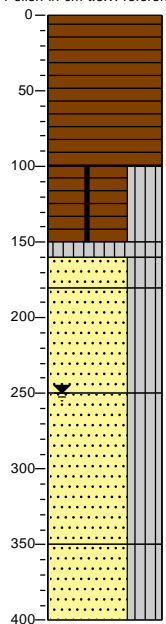


0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
50	Veen, matig stevig, donkerbruin
90	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beige grijs
190	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beige grijs
290	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beige grijs
390	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beige grijs
400	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beige grijs

Meetpunt: HB056

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

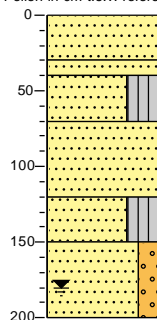


- 0 bosgrond
- Veen, matig slap, zwartbruin
- 100 Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 150
- 160 Silt, slap, sterk organisch, bruinzwart
- 180 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijszwart
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- 250 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- 350 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- 400

Meetpunt: HB057

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

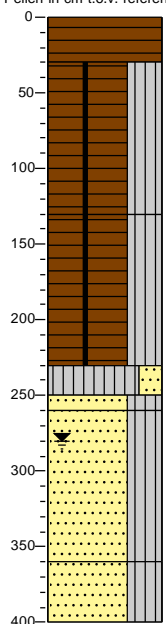


- 0 bosgrond
- Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
- 30
- 40 Zand, matig grof, geelbruin
- Zand, matig grof, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 70 Zand, matig grof, zwak organisch, donker geelbruin
- 120 Zand, matig grof, siltig, bruinbeige
- 150 Zand, matig grof, zwak grindig, lichtgrijs
- 200

Meetpunt: HB058

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

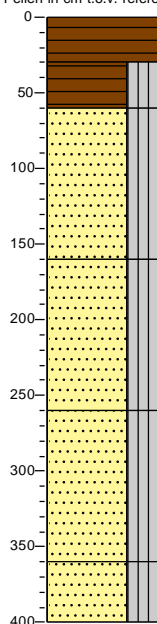


- 0 bosgrond
- Veen, slap, zwartbruin
- 30 Veen, slap, siltig, donker bruinzwart
- 130 Veen, slap, siltig, donker bruinzwart
- 230
- 250 Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, donker zwartbruin
- 260 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 360 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 400

Meetpunt: HB059

Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



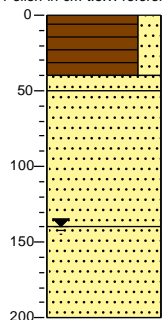
- 0 bosgrond
- Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 30 Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 60 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- 160 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- 260 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, donker grijsbruin
- 360 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, donker grijsbruin
- 400

Meetpunt: HB060

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

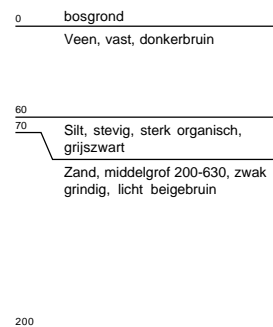
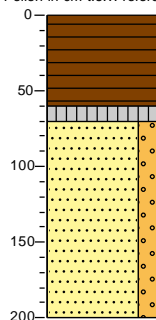
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB061**

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

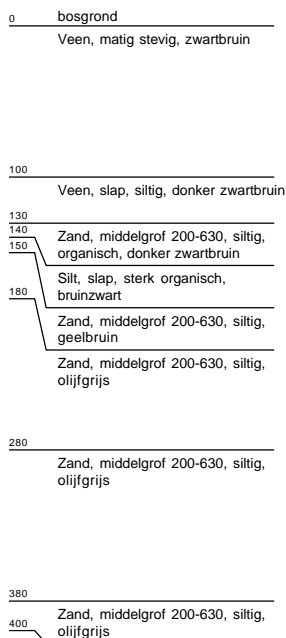
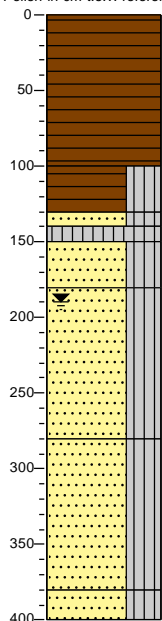
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB062**

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

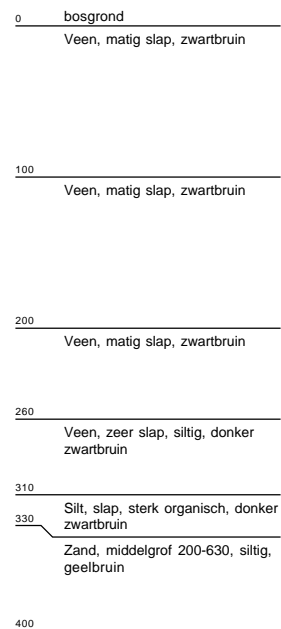
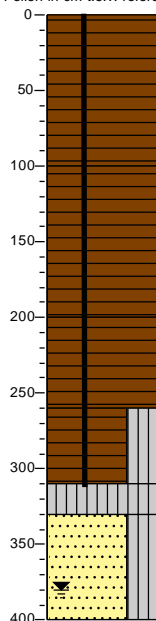
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB063**

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

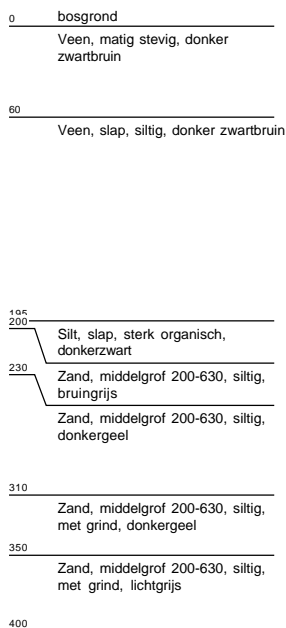
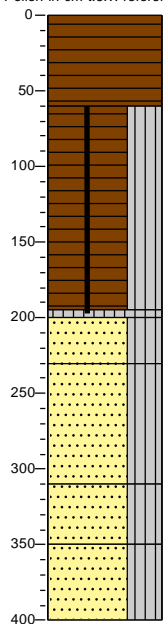


Meetpunt: HB064

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

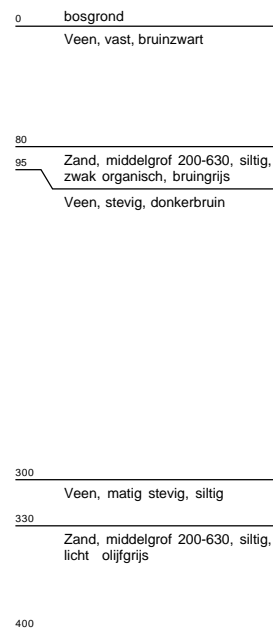
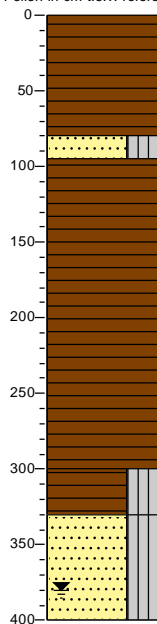
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB065**

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

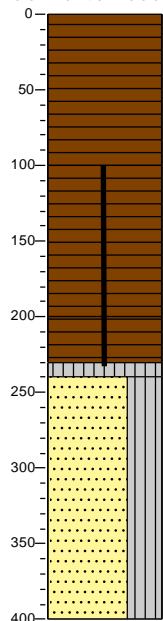
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB066**

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

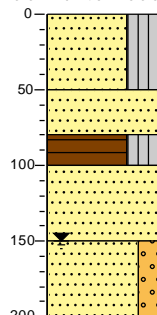
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB067**

Datum meting: 24-2-2021

Veldwerker: Patrick de Ruijg

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

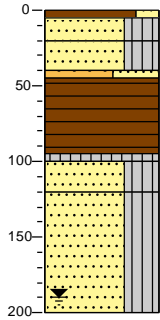


Meetpunt: HB069

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



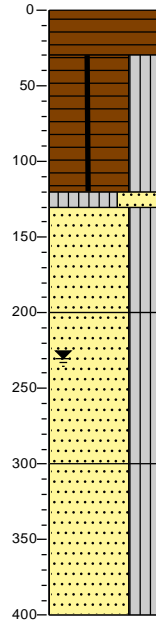
0	bosgrond
5	Veen, matig stevig, zwak zandig, donker grijsbruin
20	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal grijsbruin, Geroerd
40	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht geelbruin
45	Grind, Grof 20-63, sterk zandig, neutraal geelgrijs
95	Veen, stevig, donkerbruin
120	Silt, stevig, sterk organisch, neutraalzwart
130	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruin-grijs
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal bruingeel

Meetpunt: HB071

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



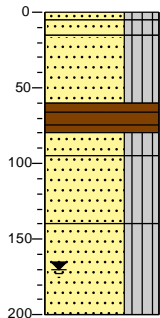
0	bosgrond
0	Veen, matig stevig, zwartbruin
30	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
120	Silt, slap, sterk zandig, sterk organisch, donker bruinzwart
130	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
300	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
400	

Meetpunt: HB072

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



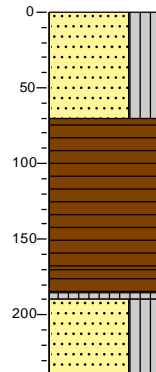
0	bosgrond
5	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartbruin
15	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
60	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, matig baksteenhoudend, zwartbruin
80	Veen, stevig, donkerbruin
95	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker-grijs
140	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingeel
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel

Meetpunt: HB073

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



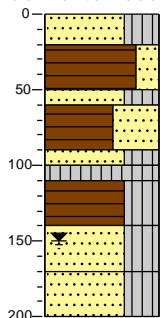
0	bosgrond
0	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, matig veenhoudend, donkerbruin
70	Veen, matig stevig, donkerbruin
170	Veen, matig stevig, donkerbruin
185	Silt, slap, sterk organisch, donker bruinzwart
190	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
240	

Meetpunt: HB074

Datum meting: 24-2-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
20	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
50	Veen, matig stevig, zwak zandig, donker zwartbruin
60	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
90	Veen, matig stevig, sterk zandig, donker zwartbruin
100	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, licht
110	Silt, stevig, sterk organisch, donker zwartbruin
140	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
170	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin

Meetpunt: HB075

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

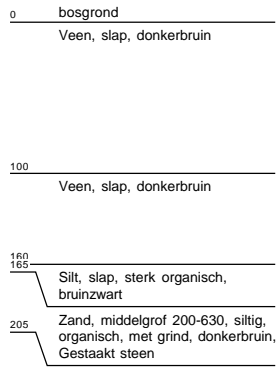
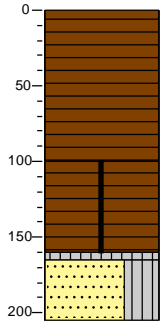


0	bosgrond
---	----------

Meetpunt: HB076

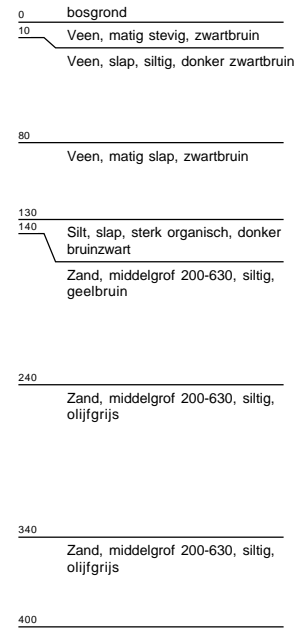
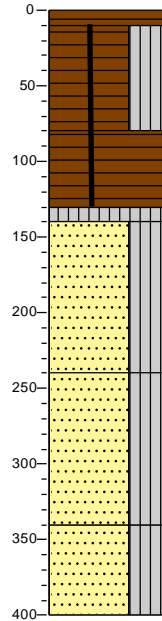
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB077**

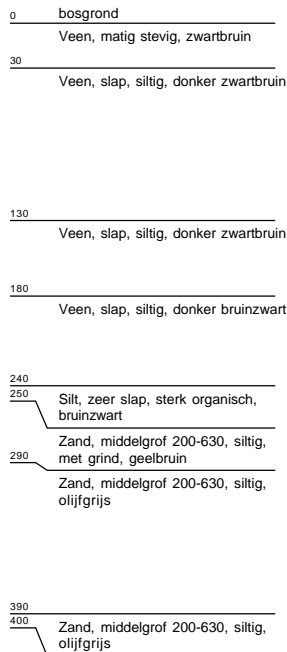
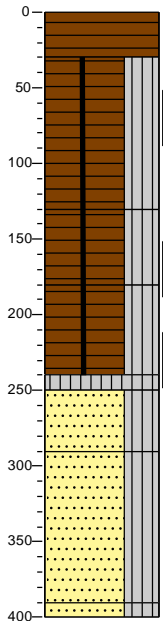
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB078**

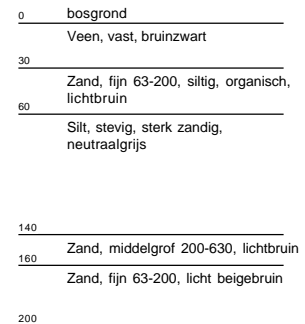
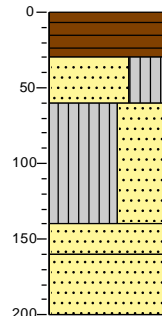
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB079**

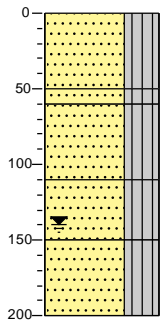
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB080

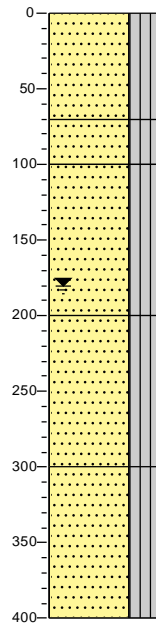
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 50
- 60 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
- 110
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
- 150
- Zand, fijn 63-200, siltig, licht geelbruin
- 200

Meetpunt: HB081

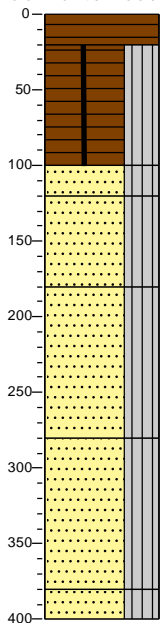
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
- 70
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, geelbruin
- 100
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, olijfgrijs
- 200
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, olijfgrijs
- 300
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, olijfgrijs
- 400

Meetpunt: HB082

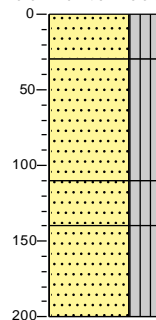
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 0 bosgrond
- Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 20
- Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 100
- 120 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 180
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 280
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 380
- 400 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs

Meetpunt: HB083

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



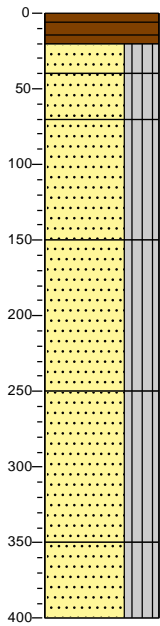
- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 30
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingeel
- 110
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, resten beton, neutraal bruingeel
- 140
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraalgrijs
- 200

Meetpunt: HB084

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



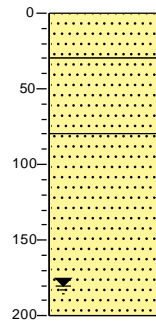
0	bosgrond
20	Veen, vast, donker zwartbruin
40	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartbruin
70	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
250	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
350	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
400	

Meetpunt: HB085

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



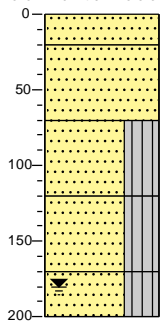
0	bosgrond
30	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, grijszwart
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
80	Zand, middelgrof 200-630, beigegeel
200	

Meetpunt: HB086

Datum meting: 24-2-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



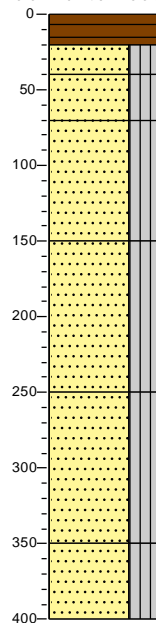
0	bosgrond
20	Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
	Zand, matig grof, donkerbruin
70	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
120	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
170	Zand, matig grof, siltig, licht groengrijs
200	

Meetpunt: HB087

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



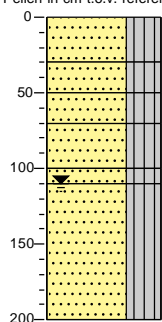
0	bosgrond
20	Veen, vast, donker zwartbruin
40	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartbruin
70	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
250	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
350	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
400	

Meetpunt: HB088

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



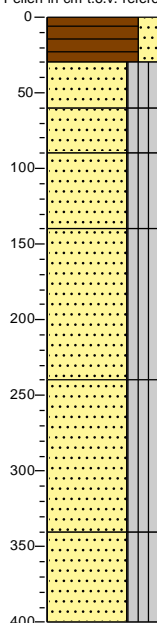
0	bosgrond
30	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
50	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, donker zwartbruin
70	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, brokken veen, donker zwartbruin
100	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
110	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin

Meetpunt: HB089

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



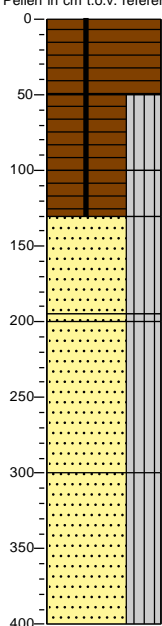
0	bosgrond
30	Veen, matig stevig, zwak zandig, bruin
60	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, bruinzwart
90	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, met grind, donkerbruin
140	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
140	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
240	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
340	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
400	

Meetpunt: HB090

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



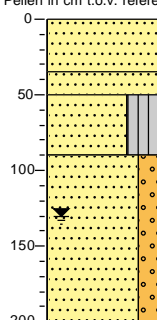
0	bosgrond
50	Veen, matig slap, zwartbruin
50	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
100	Veen, zeer slap, siltig, donker zwartbruin
130	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, grijsbruin
195	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
300	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
400	

Meetpunt: HB091

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

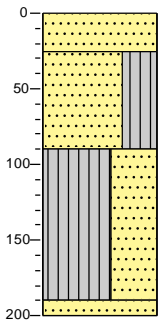
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	gras
35	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, donker grijsbruin
50	Zand, middelgrof 200-630, donkergeel
90	Zand, fijn 63-200, siltig, zwak organisch, grijszwart
90	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
200	

Meetpunt: HB092

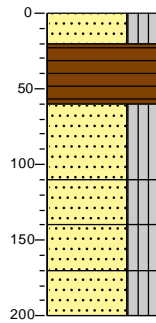
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
25	Zand, middelgrof 200-630, sterk organisch, bruinzwart
90	Zand, fijn 63-200, siltig, resten baksteen, neutraalbruin
190	Silt, stevig, sterk zandig, neutraalgrijs
200	Zand, middelgrof 200-630, geelbeige

Meetpunt: HB093

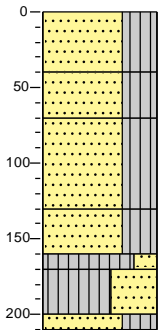
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
20	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
60	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
110	Zand, middelgrof 200-300, siltig, geelbruin
140	Zand, middelgrof 200-300, siltig, met grind, geelbruin
170	Zand, middelgrof 200-300, siltig, met grind, grijsbruin
200	Zand, middelgrof 200-300, siltig, bruingeel

Meetpunt: HB094

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
40	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
70	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
130	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker grijsbruin
160	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht beigegrijs
170	Silt, stevig, zwak zandig, olijfgrijs
200	Silt, stevig, sterk zandig, olijfgrijs
210	Zand, fijn 63-200, siltig, olijfgrijs

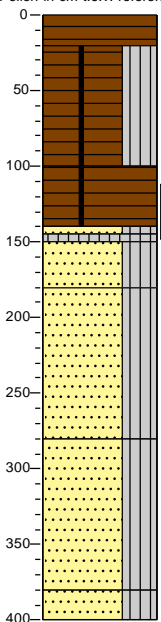
Meetpunt: HB095

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak
 0-

0	bosgrond
---	----------

Meetpunt: HB096

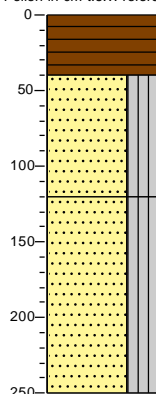
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
20	Veen, matig stevig, donkerbruin
100	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
140	Veen, matig slap, donkerbruin
140	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, bruinzwart
150	Silt, slap, sterk organisch, bruinzwart
180	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
280	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
380	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
400	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs

Meetpunt: HB097

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



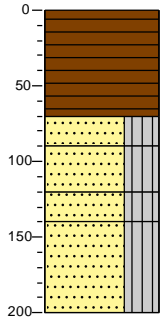
0	bosgrond
40	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
120	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
250	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel

Meetpunt: HB098

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



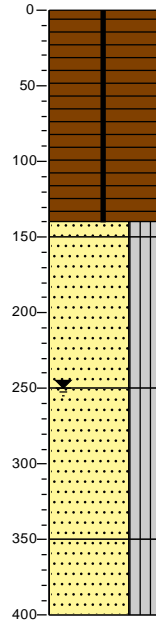
0	bosgrond
	Veen, matig stevig, zwartbruin
70	
90	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
120	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
140	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
200	

Meetpunt: HB099

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



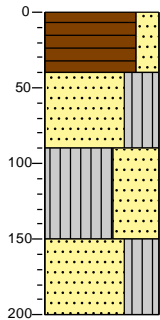
0	bosgrond
	Veen, matig slap, zwartbruin
140	
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
250	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
350	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
400	

Meetpunt: HB100

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



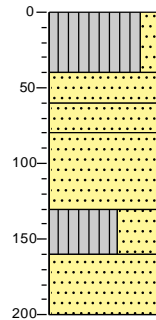
0	bosgrond
	Veen, vast, zwak zandig, donkerbruin
40	
	Zand, fijn 63-200, siltig, organisch, grijsbruin
90	
	Silt, stevig, sterk zandig, brokken veen, donkergrijs
150	
	Zand, grof 630-2000, siltig, organisch, met grind, licht beigegrijs, Sterk geroerd
200	

Meetpunt: HB101

Datum meting: 24-2-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



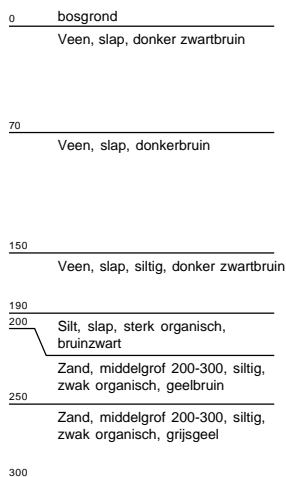
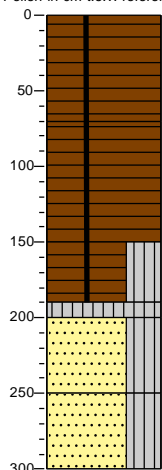
0	bosgrond
	Silt, stevig, zwak zandig, licht beigegrijs
40	
60	Zand, matig grof, donkerbruin
80	Zand, matig grof, donker zwartgrijs
	Zand, fijn 63-200, donkerbruin
130	
	Silt, stevig, sterk zandig, licht beigegrijs
160	
	Zand, fijn 63-200, licht beigegrijs
200	

Meetpunt: HB102

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

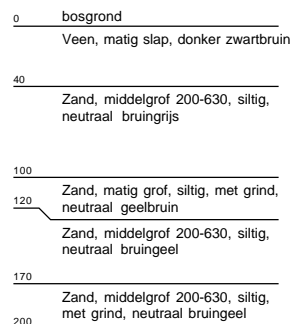
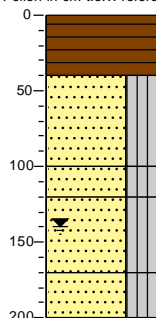
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB103**

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

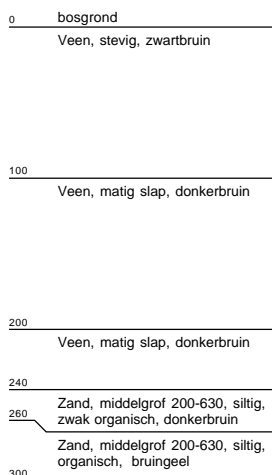
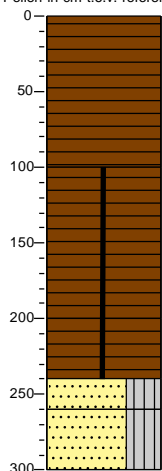
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB104**

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

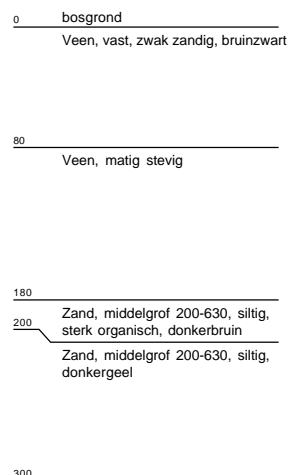
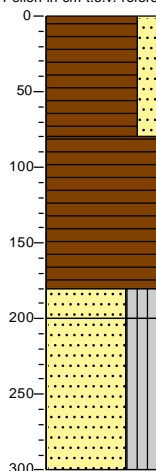
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB105**

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

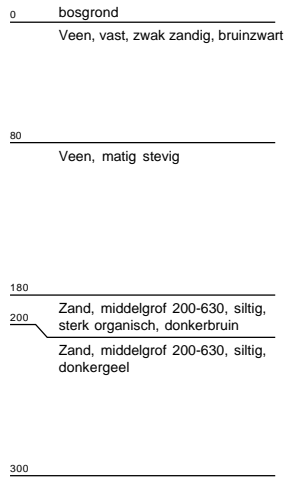
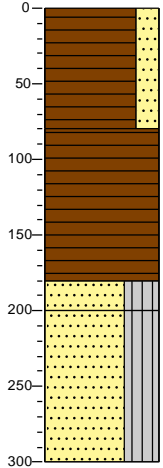
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB106

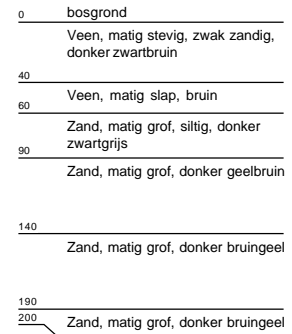
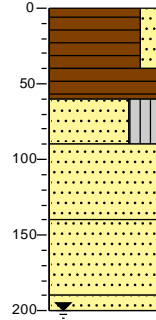
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB108**

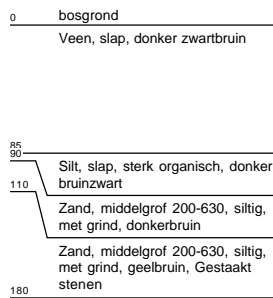
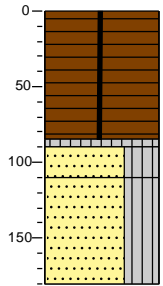
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB109**

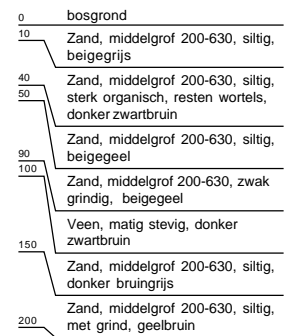
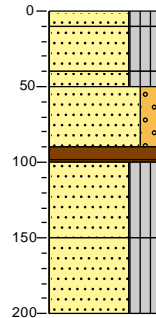
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB110**

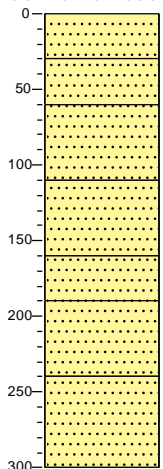
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB111**

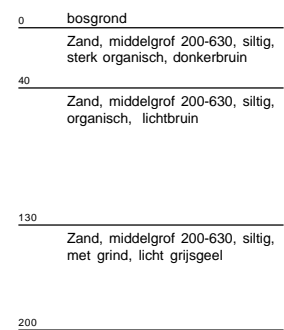
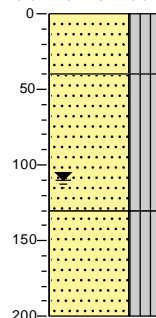
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB112**

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

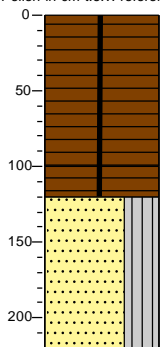
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB113

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

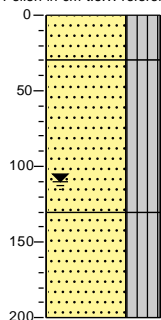


- 0 bosgrond
- Veen, slap, donker zwartbruin
- 100
- 120 Veen, slap, donker zwartbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingrijs, Gestaaakt stenen
- 220

Meetpunt: HB114

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

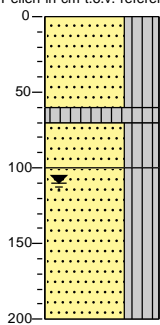


- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
- 30
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, lichtbruin
- 130
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht grijsgeel
- 200

Meetpunt: HB115

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

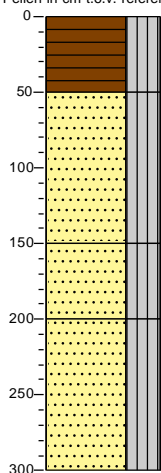


- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, sporen baksteen, zwartgrijs
- 60
- 70 Silt, slap, sterk organisch, donker zwartbruin
- 100 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelgrijs
- 200

Meetpunt: HB116

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

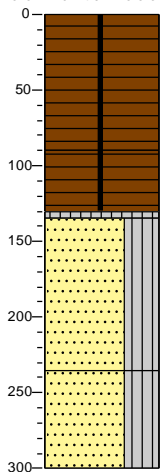


- 0 bosgrond
- Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
- 50
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht geelbruin
- 150
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olifgrijs
- 200
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olifgrijs
- 300

Meetpunt: HB117

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

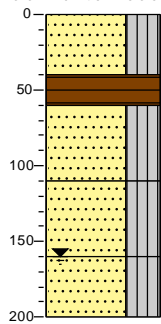


- 0 bosgrond
- Veen, matig slap, donker zwartbruin
- 90
- Veen, slap, donkerbruin
- 130
- 135 Silt, slap, donker bruinzwart
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, grijsbruin
- 235
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, grijsbruin
- 300

Meetpunt: HB118

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

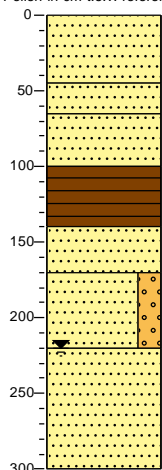


- 0 bosgrond
- Zand, matig grof, siltig, sterk organisch, donker zwartgrijs
- 40
- Veen, matig stevig, bruin
- 60
- Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
- 110
- Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
- 160
- Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
- 200

Meetpunt: HB119

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

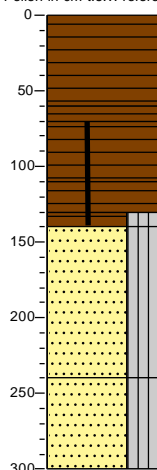


0	braak
	Zand, middelgrof 200-630, licht geelbruin
45	
	Zand, middelgrof 200-630, brokken veen, zwartbruin
65	
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
100	
	Veen, vast, bruinzwart
140	
	Zand, middelgrof 200-630, brokken veen, lichtbruin
170	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
220	
	Zand, middelgrof 200-630, olijfgrijs
300	

Meetpunt: HB120

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

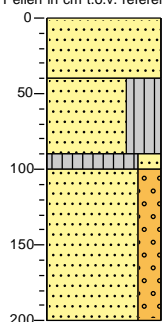


0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
60	
70	
	Veen, matig stevig, donkerbruin
	Veen, slap, donker zwartbruin
110	
	Veen, slap, donker zwartbruin
130	
140	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
240	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
300	

Meetpunt: HB121

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

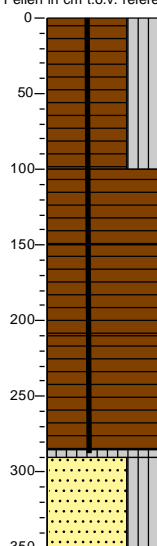


0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, donkerbruin
40	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, met grind, lichtbruin
90	
100	
	Silt, zeer slap, zwak zandig, organisch, zwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
200	

Meetpunt: HB122

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



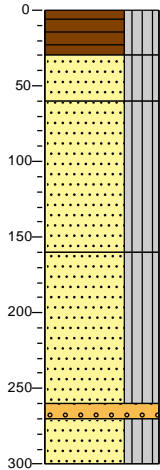
0	bosgrond
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
100	
	Veen, matig slap, neutraal zwartbruin
150	
	Veen, matig slap, neutraal grijsbruin
210	
	Veen, matig stevig, neutraalbruin
290	
290	
	Silt, stevig, neutraalzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig
350	

Meetpunt: HB123

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



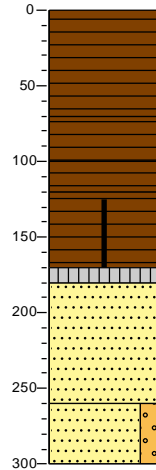
0	bosgrond
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
30	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
60	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
160	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgeel
260	
270	Grind, Middelgrof 6.3-20, neutraal geelgrijs
300	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olijfgrijs

Meetpunt: HB124

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



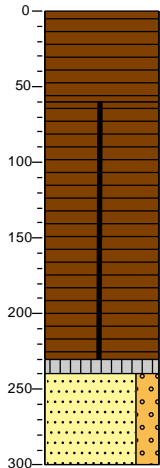
0	bosgrond
	Veen, vast, donker zwartbruin
70	
	Veen, matig slap, donkerzwart
100	
120	Veen, stevig, neutraalbruin
	Veen, zeer slap, bruinzwart
170	
180	Silt, zeer slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
260	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
300	

Meetpunt: HB125

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



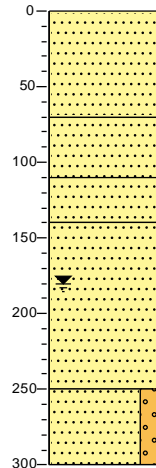
0	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
60	
	Veen, matig slap, bruinzwart
230	
240	Silt, zeer slap, sterk organisch, grijszwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
300	

Meetpunt: HB126

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

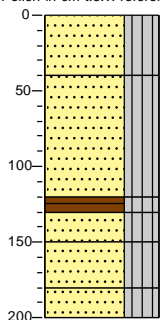


0	braak
	Zand, middelgrof 200-630, geelbruin
70	
	Zand, middelgrof 200-630, resten veen, neutraal grijsbruin
110	
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
140	
	Zand, middelgrof 200-630, beigegeel
250	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, olijfgrijs
300	

Meetpunt: HB127

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

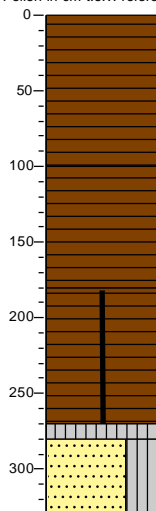


- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruin
- 40
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal zwartbruin
- 120
- 130 Veen, slap, siltig, zwartbruin
- 150 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingeel
- 180 Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
- 200 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal

Meetpunt: HB128

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

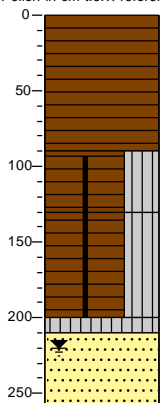


- 0 bosgrond
- Veen, stevig, donker zwartbruin
- 100
- Veen, matig stevig, donkerbruin
- 180
- Veen, slap, neutraalbruin
- 270
- 280 Silt, stevig, sterk organisch, donkerzwart
- Zand, fijn 63-200, siltig, lichtbruin
- 330

Meetpunt: HB129

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

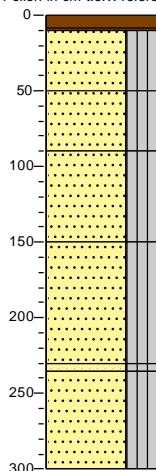


- 0 bosgrond
- Veen, stevig, donkerbruin
- 90
- Veen, matig slap, siltig, zwartbruin
- 130
- Veen, slap, siltig, neutraalbruin
- 200
- 210 Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
- Zand, middelgrof 200-630, donkerbruin
- 260

Meetpunt: HB130

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

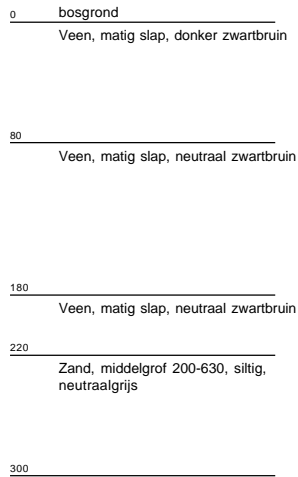
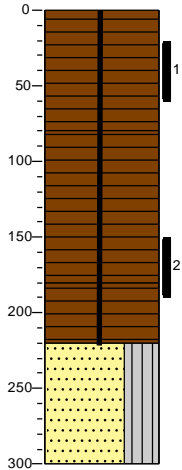


- 0 bosgrond
- 10 Veen, matig stevig, neutraalbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
- 50
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht grijsbruin
- 90
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht geelbruin
- 150
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
- 230
- 235 Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijs
- 300

Meetpunt: HB131

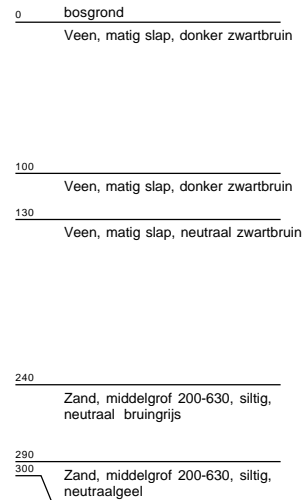
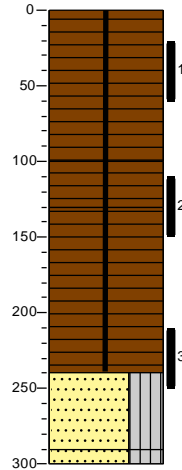
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB132**

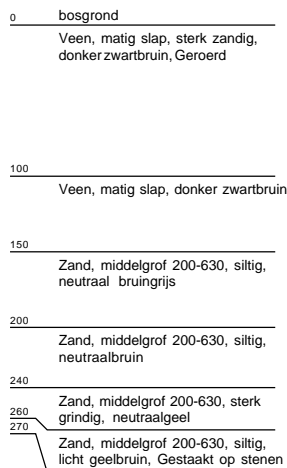
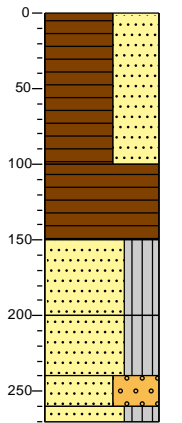
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB133**

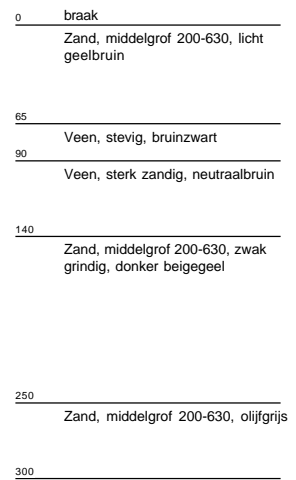
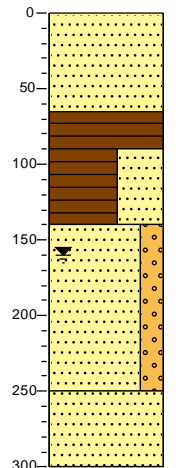
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB134**

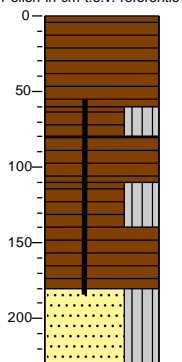
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB135**

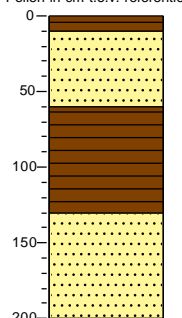
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB136**

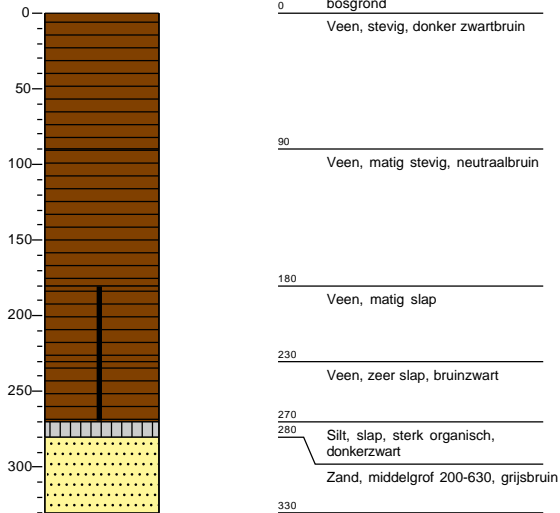
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

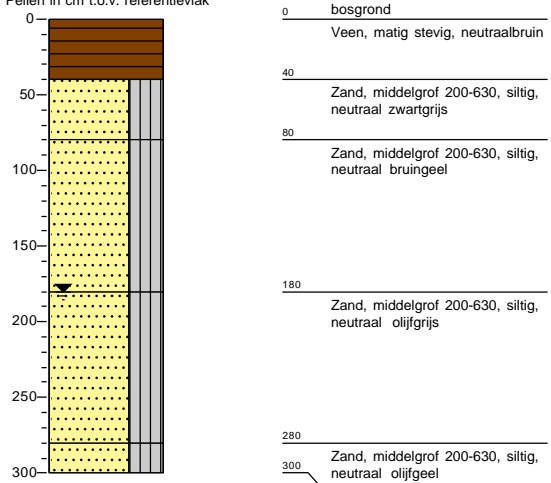


Meetpunt: HB137

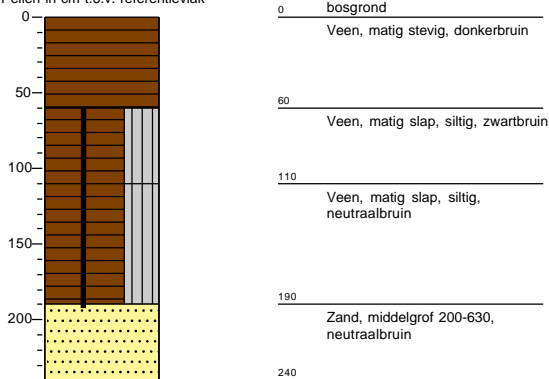
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB138**

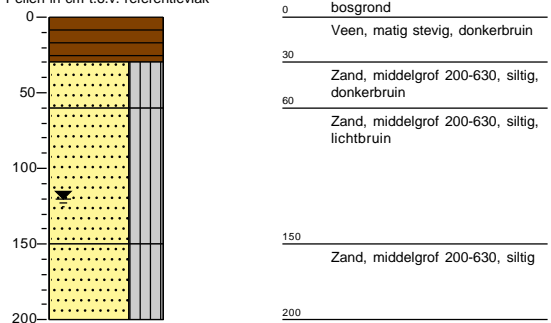
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB139**

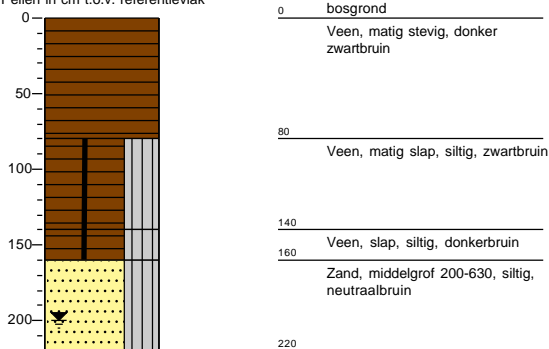
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB140**

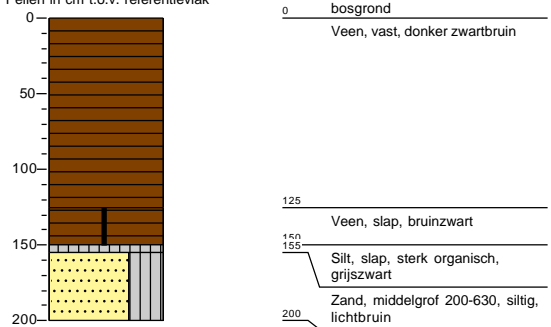
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB141**

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB142**

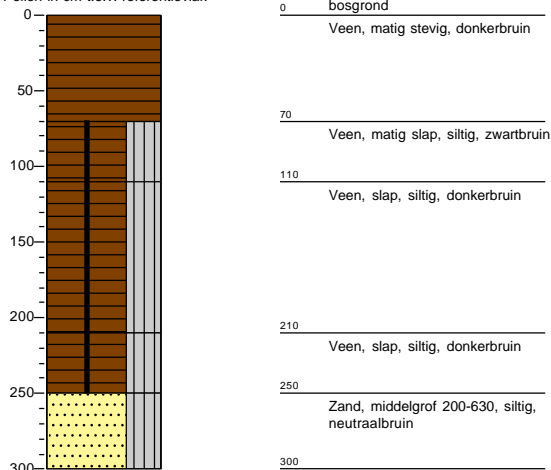
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB143

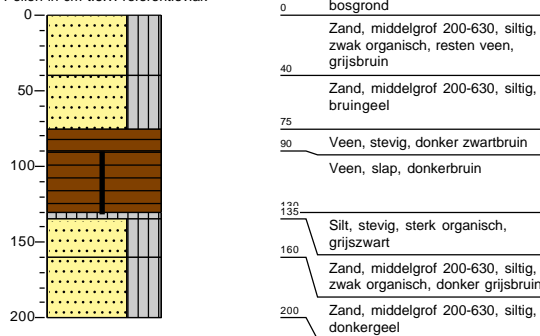
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB144**

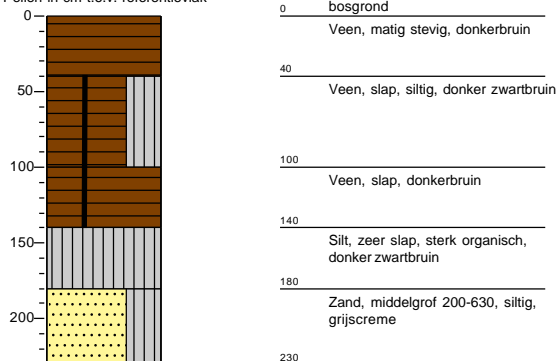
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB145**

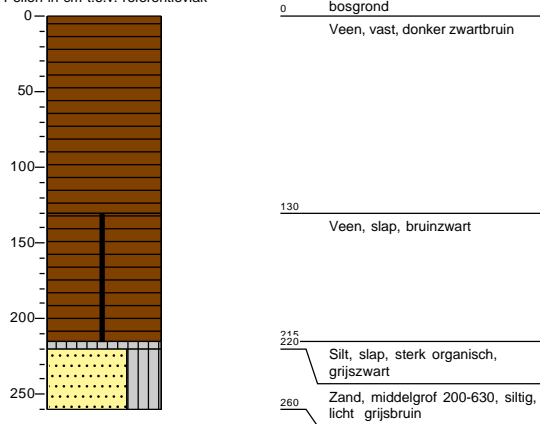
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB146**

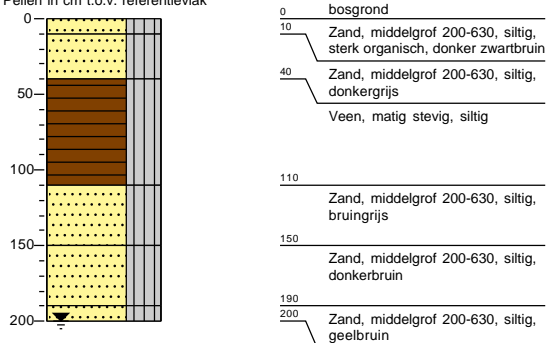
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB147**

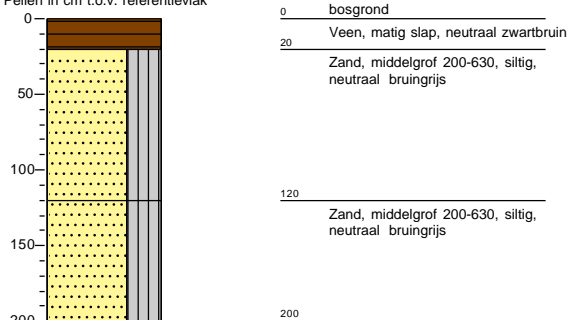
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB148**

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

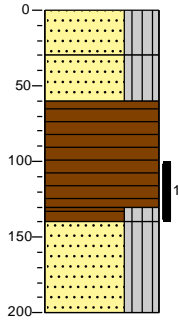
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB149

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal grijsgeel
30	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
60	
	Veen, matig slap, neutraalbruin
130	
140	Veen, matig slap, siltig, neutraalzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
200	

Meetpunt: HB150

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

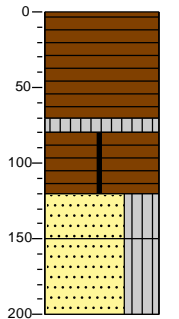
0 -

0	bosgrond
---	----------

Meetpunt: HB151

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

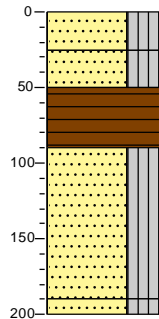


0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
70	
80	Silt, stevig, sterk organisch, donker zwartbruin
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
120	
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
200	

Meetpunt: HB152

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

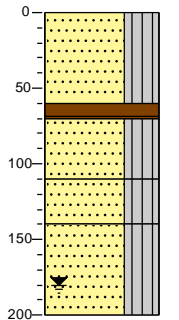


0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
25	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
50	
	Veen, matig stevig, donkerbruin
90	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelgrijs
190	
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelgrijs

Meetpunt: HB153

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

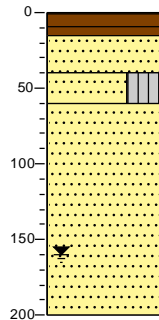


0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
60	
70	Veen, stevig, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwartbruin
110	
140	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
200	

Meetpunt: HB154

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

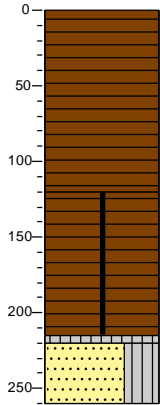


0	bosgrond
15	Veen, vast, bruinzwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, zwartgrijs
40	
60	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
	Zand, middelgrof 200-630, neutraalgeel
200	

Meetpunt: HB155

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

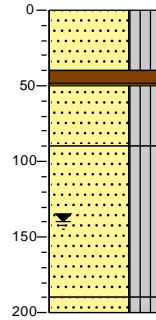


0	bosgrond
	Veen, vast, donker zwartbruin
120	Veen, slap, bruinzwart
215	Silt, slap, sterk organisch, grijszwart
220	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht grijsbruin
260	

Meetpunt: HB156

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

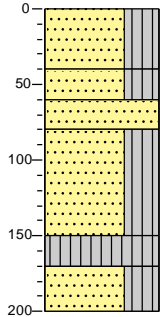


0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
40	
50	Veen, stevig, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, brokken veen, donker zwartbruin
90	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
190	
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin

Meetpunt: HB157

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

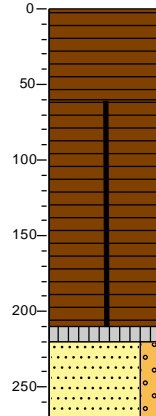


0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbeige
40	
60	Zand, middelgrof 200-630, siltig, resten veen, bruingeel
80	Zand, middelgrof 200-630, beigegeel
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, resten veen, lichtbruin
150	
170	Silt, stevig, sterk organisch, donker grijszwart
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel

Meetpunt: HB158

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

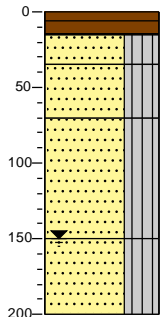


0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
60	
	Veen, zeer slap, donker zwartbruin
210	
220	Silt, stevig, sterk organisch, grijszwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
270	

Meetpunt: HB159

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

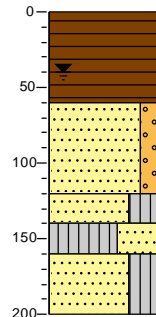


0	bosgrond
15	Veen, stevig, donker roodbruin
35	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
70	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgeel
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgeel
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht geelgrijs
200	

Meetpunt: HB160

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

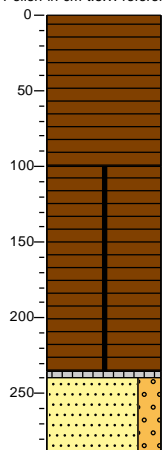
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
60	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
120	
140	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
160	Silt, stevig, sterk zandig, olijfgrijs
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
200	

Meetpunt: HB161Datum meting: 9-3-2021
Veldwerker: Sam Stins

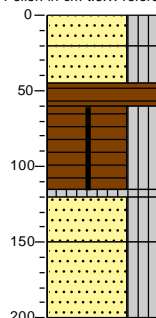
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
100	
	Veen, zeer slap, donker zwartbruin
236	
	Silt, stevig, sterk organisch, grijszwart
290	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin

Meetpunt: HB162Datum meting: 9-3-2021
Veldwerker: Sam Stins

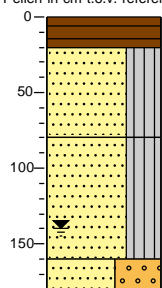
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	braak
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruin grijs
20	
	Zand, middelgrof 200-300, siltig, beigegeel
45	
	Veen, vast, donkerbruin
60	
	Veen, matig slap, siltig, bruinzwart
115	
	Silt, slap, sterk organisch, grijszwart
120	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
150	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht olijfgrijs
200	

Meetpunt: HB163Datum meting: 9-3-2021
Veldwerker: Sam Stins

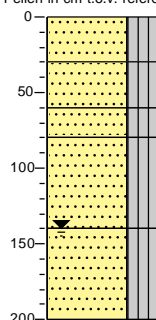
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, stevig, bruinzwart
20	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartgrijs
80	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht geelbruin
160	
	Zand, middelgrof 200-630, sterk grindig, licht beigebruin
181	
	Gestaakt op keien.

Meetpunt: HB164Datum meting: 9-3-2021
Veldwerker: Sam Stins

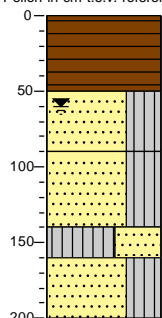
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
30	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht oranjebruin
60	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker beigegeel
80	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht beigegeel
140	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht olijfgrijs
200	

Meetpunt: HB165Datum meting: 9-3-2021
Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, bruinzwart
50	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijsbruin
90	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
140	
	Silt, slap, sterk zandig, licht olijfgrijs
160	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht olijfgrijs
200	



BIJLAGE 4

Laboratoriumonderzoek – onderdeel E en G



Beproeversrapport zandonderzoek

Diverse onderzoeken Engbertsdijkvenen

Opdrachtgever:

Ortageo Noordoost BV

Projectnummer:

31007213

Datum:

1 april 2021

**Adres laboratorium**

Marleseweg 27
7683 PH Den Ham

Postadres

Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88

F +31 (0) 546 67 28 25

E info@roelofsgroep.nl

Projectgegevens:

Naam: Diverse onderzoeken Engbertsdijkvenen

Projectnummer: 31007213

Opdrachtnummer: 210073-001

Status: Definitief

Datum: 1 april 2021

Opdrachtgever:

Naam: Ortageo Noordoost BV

Adres: Einsteinstraat 12a

Postcode en plaats: 7601 PR Almelo

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Vrijgegeven
D01	01-04-21	Rapportage onderzoek	M. Stokkingreef Laborant	W. Pastink Laborant	E. van der Velde Hoofd kenniscluster Beheer & Onderhoud

Er mogen geen onderdelen uit deze rapportage worden gereproduceerd of geopenbaard zonder voorafgaande toestemming van het laboratorium, tenzij de rapportage in zijn geheel wordt gereproduceerd. Daarnaast mag deze rapportage zonder toestemming enkel worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd.



Inhoudsopgave

Inleiding	4
1 Herkomst monstermateriaal	5
1.1 Projectgegevens	
1.2 Gegevens onderzoekslocatie	
1.3 Bijzonderheden onderzoek	
2 Samenstelling mengmonsters	6
3 Beproevingresultaten korrelverdeling	8
3.1 Resultaten vanaf 13	
3.2 Resultaten vanaf nr. 34	
4 Resultaten informatieve waarden	10
5 Toetsing beproevingsresultaten	11
5.1 Toetsingseisen	
5.2 Toetsingsresultaten	



Inleiding

In opdracht van Ortageo Noordoost BV is de gradering van een (aantal) monster(s) zand bepaald. Het doel van het onderzoek is om te bepalen voor welke doeleinden het zand geschikt is.

Voor dit onderzoek zijn onderstaande werkzaamheden uitgevoerd, waarbij de met een asterisk (*) gemarkeerde onderzoeken onder accreditatie door het Roelofs Advies en Ontwerp BV laboratorium (registratie L589) zijn uitgevoerd.

- Herkomst monsters
- Onderzoeksresultaten korrelverdeling *
- Onderzoeksresultaten gloeiverlies, organische stof*
- Toetsing van de resultaten aan de standaard RAW bepalingen 2015

Het laboratorium doet geen uitspraak ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte monster in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn gekomen. Er wordt slechts een uitspraak gedaan over het onderzochte monster.

Uitleg genoemde proefuitvoeringen

Bepaling korrelverdeling volgens proef 11, Standaard RAW Bepalingen 2015/2020 en NEN-EN 933-1:

Het onderzoek bestaat uit drie stappen:

Monstervoorbereiding en droge voorzeving:

Voorafgaand aan het onderzoek wordt het monster gedroogd en gewogen. Hierbij wordt rekening gehouden met de minimaal toe te passen monstergrootte.

Na de voorbereiding wordt het materiaal droog voorgezeefd, of ten behoeve vaststellen 63 µm (proef 2) voorbehandeld met peptisator.

Natte zeving:

Na de droge voorzeving wordt het materiaal nat gezeefd met water totdat de doorgespoelde vloeistof helder is. Hierna wordt elke zeef afzonderlijk gespoeld, waarna het gedroogd wordt in een droogstoof.

Droge nazeving:

Uiteindelijk wordt het materiaal gedurende tien minuten machinaal droog nagezeefd en per zeef afzonderlijk de massa bepaald, waarna rekenkundig het percentage per zeef wordt bepaald.

Gloeiverlies volgens proef 28, standaard RAW bepalingen 2015/2020:

Door een deelmonster te verhitten tot 500 graden celsius wordt het gloeiverlies en daarmee de organische stof bepaald.

1 Herkomst monstermateriaal

1.1 Projectgegevens

Projectnummer	: 31007213	Monstername uitgevoerd door	: Externe partij
Datum rapportage	: 1 april 2021	Datum monsterontvangst	: 24 maart 2021
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Monstername (niet onder accreditatie)	: Externe partij
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 210073-001

1.2 Gegevens onderzoekslocatie

De onderzochte locatie is gelegen in de plaats Kloosterhaar. De locatie is verdeeld in de volgende vakken.

Nummer	Boring	Verharding	Aantal boringen	Beschrijving
13	HB037-4	zand	1	Engbertsdijkvenen
17	HB038-4	zand	1	Engbertsdijkvenen
29	HB048-4	zand	1	Engbertsdijkvenen
46	HB055-3	zand	1	Engbertsdijkvenen
3	HB028-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
9	HB030-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
14	HB038-1	veen	1	Engbertsdijkvenen
15	HB038-2	veen	1	Engbertsdijkvenen
16	HB038-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
25	HB047-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
34	HB049-4	veen	1	Engbertsdijkvenen
41	HB054M-2	veen	1	Engbertsdijkvenen
42	HB054M-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
43	HB054M-4	veen	1	Engbertsdijkvenen
52	HB078-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
53	HB096-1	veen	1	Engbertsdijkvenen
54	HB122-1	veen	1	Engbertsdijkvenen
56	HB122-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
59	HB132-1	veen	1	Engbertsdijkvenen
61	HB132-3	veen	1	Engbertsdijkvenen

Voor de plaatsbepaling wordt verwezen naar bijlage I

Aard van monster	: Zand/veen
Monstername conform	: Onbekend
Weersomstandigheden	: Onbekend

1.3 Bijzonderheden onderzoek

Geen

2 Samenstelling mengmonsters

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31007213	Mengmonsters bepaald door	: Externe partij
Datum onderzoek	: 30 maart 2021	Datum ontvangst monster	: 24 maart 2021
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Opdrachtnummer	: 210073-001

Mengmonster	Boor/monster-nummer	Laagsoort	Laagdikte van - tot (cm) t.o.v. MV	Soort onderzoek conform standaard RAW 2015'		
				Proef 1	Proef 2 en 11	Proef 28
MM1	13	zand	onbekend	-	x	-
MM2	17	zand	285-350	-	x	-
MM3	29	zand	290-340	-	x	-
MM4	46	zand	onbekend	-	x	-
MM5	3	veen	200-240	-	-	x
MM6	9	veen	200-240	-	-	x
MM7	14	veen	50-90	-	-	x
MM8	15	veen	150-190	-	-	x
MM9	16	veen	245-285	-	-	x
MM10	25	veen	250-290	-	-	x
MM11	34	veen	350-390	-	-	x
MM12	41	veen	120-160	-	-	x
MM13	42	veen	240-280	-	-	x

2 Samenstelling mengmonsters

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31007213	Mengmonsters bepaald door	: Externe partij
Datum onderzoek	: 30 maart 2021	Datum ontvangst monster	: 24 maart 2021
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Opdrachtnummer	: 210073-001

MM14	43	veen	330-370	-	-	x
MM15	52	veen	210-250	-	-	x
MM16	53	veen	110-150	-	-	x
MM17	54	veen	0-40	-	-	x
MM18	56	veen	250-290	-	-	x
MM19	59	veen	20-60	-	-	x
MM20	61	veen	210-250	-	-	x

*] Proef 1: vaststellen 20 en 2 µm door middel van de areometer

Proef 2: vaststellen 63 µm gehalte; proef 11 vaststellen korrelverdeling

Proef 28: Vaststellen gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaatgehalte

3 Beproevingresultaten korrelverdeling

3.1 Resultaten vanaf 13

Algemene informatie:

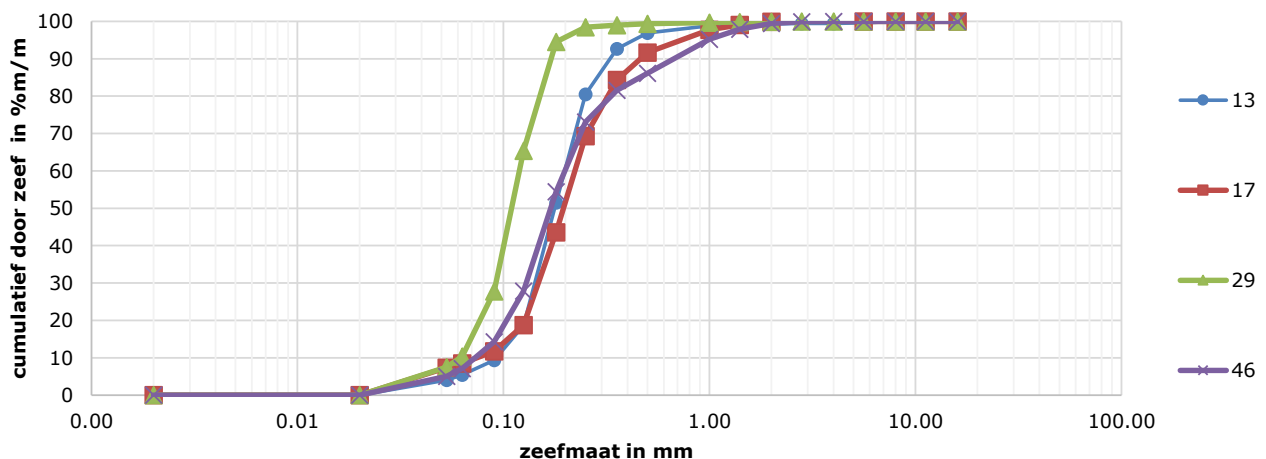
Projectnummer	: 31007213	Datum onderzoek	: 30 maart 2021
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 210073-001
Onderzoek uitgevoerd door:		Rapportage door	: M. Stokkingreef
Proef 2 en 11	: M. Stokkingreef		
Proef 28	: M. Stokkingreef		

Resultaten van het onderzoek:

Proef 2 en 11		13	17	29	46					
Door zeef		%	%	%	%					
16	mm	:								
11,2	mm	:								
8,0	mm	:	100.0							
5,6	mm	:	99.6							
4,0	mm	:	99.5		100.0					
2,8	mm	:	99.4	100.0	100.0	99.9				
2,0	mm	:	99.3	99.9	99.9	99.5				
1,4	mm	:	99.1	99.1	99.8	97.9				
1,0	mm	:	98.9	97.7	99.7	95.2				
500	µm	:	96.9	91.7	99.4	86.1				
355	µm	:	92.7	84.3	99.0	81.5				
250	µm	:	80.5	69.3	98.4	73.1				
180	µm	:	51.6	43.6	94.5	54.4				
125	µm	:	18.7	18.8	65.4	27.9				
90	µm	:	9.4	11.7	27.8	14.3				
63	µm	:	5.4	8.5	10.4	7.1				
53	µm	:	4.0	7.3	7.5	5.1				
> 63	µm ¹	:	94.6	91.5	89.6	92.8				
Fijnheidsgetal	:		1.1	1.2	0.4	1.2				

¹) bepaald van de fractie door 2mm

Proef 28		3	9	14	15	16	25				
Gloeiverlies	:	-	-	-	-	88.6	92.5	78.5	98.0	68.0	40.3
Org. stofgehalte	:	-	-	-	-	88.3	92.2	78.2	97.7	67.7	40.0



3.2 Resultaten vanaf nr. 34

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31007213	Datum onderzoek	: 30 maart 2021
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 210073-001
Onderzoek uitgevoerd door:		Rapportage door	: M. Stokkingreef
Proef 2 en 11	: M. Stokkingreef		
Proef 28	: M. Stokkingreef		

Proef 28	34	41	42	43	52	53	54	56	59	61
Gloeiverlies	: 58.7	94.6	94.8	4.0	63.3	32.4	89.2	74.2	92.8	57.8
Org. stofgehalte	: 58.4	94.3	94.5	3.7	63.0	32.1	88.9	73.9	92.5	57.5

4 Resultaten informatieve waarden

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31007213	Datum onderzoek	: 30 maart 2021
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 210073-001
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Onderzocht door	: M. Stokkingreef

Resultaten van het onderzoek:

Monsterkenmerk	13	17	29	46						
Zanddriehoek:										
2,0 mm - 500 µm	2.5	9.0	0.6	14.5						
500 µm - 180 µm	48.3	52.6	5.5	34.3						
180 µm - 63 µm	49.2	38.4	93.9	51.2						
D50, M50, Cu, Cc:										
D50 (µm)	177	197	111	171						
M50 mediaanwaarde (µm)	180	207	114	175						
Gelijkmatigheidscijfer Cu	2.2	3.0	1.9	2.7						
Krommingscoëfficiënt Cc	1.1	1.3	1.1	1.1						
K-waarde (volgens Hazen)	8.6	5.7	3.8	5.5						

5 Toetsing beproevingsresultaten

Algemene informatie:

Projectnummer : 31007213
Opdrachtnummer : 210073-001

Status rapportage : Definitief
Rapportage door : M. Stokkingreef

5.1 Toetsingseisen

Zeef	Standaard RAW bepalingen			
	straatzaand	ophoog zand	zandbed zand ¹	drain zand
	%	%	%	%
8,0 mm				
4,0 mm				
2,0 mm	90 - 100			
250 µm				0 - 50
63 µm	0 - 5			
> 63 µm		50 - 100	85 - 100	95 - 100
20 µm			0 - 3	
2 µm		0 - 8		
Gloeiverlies	0 - 3		0 - 3	0 - 3
Organisch stof CaCo3				
Fijnheidsgetal	1.0 - 2.5			

Zeef	NOC*NSF			
	m3c zand	m3d zand	m3e zand	m3f zand
	%	%	%	%
8,0 mm	100	100		
4,0 mm	97 - 100	97 - 100	100	95 - 100
2,0 mm	91 - 100	85 - 100	95 - 100	85 - 100
250 µm				
63 µm	**	0 - 5	**	0 - 5
> 63 µm				
20 µm				
2 µm				
Gloeiverlies				
Organisch stof CaCo3				
Fijnheidsgetal				

¹] eis 20 µm alleen van toepassing bij < 63 µm tussen 10-15%

Aanvullende eisen noc-nsf

Mediaan waarde M50	Gelijkmatigheidscoëfficiënt Cu	Krommingscoëfficiënt Cc	** 63 µm eis	
			drains h.o.h.	4 m 3 m
m3c				
≥ 150 µm	M50 ≤ 330 µm 330 << M50 << 480 µm M50 ≥ 480 µm	Cu ≥ 2 Cu ≥ 3 Cu ≥ 4	1 ≤ Cc ≤ 3	150 ≤ M50 ≤ 160 µm ≥ 99 161 << M50 ≤ 170 µm ≥ 98 171 << M50 ≤ 180 µm ≥ 97 180 << M50 ≥ 95
m3d				
≥ 250 µm	M50 ≤ 330 µm 330 << M50 << 480 µm M50 ≥ 480 µm	Cu ≥ 2 Cu ≥ 3 Cu ≥ 4	1 ≤ Cc ≤ 3	
m3e				
180 - 280 µm		Cu ≥ 3	<< 3	180 ≤ M50 ≤ 210 µm ≥ 97 211 << M50 ≤ 250 µm ≥ 96 251 << M50 ≤ 280 µm ≥ 97
m3f				
≥ 250 µm				



5.2 Toetsingsresultaten

Voldoet aan norm gradering

Monsterkenmerk	13	17	29	46						
Standaard RAW bepalingen										
Straatzand	√	-	-	-						
Ophoogzand	√	√	√	√						
Zand voor zandbed	√	√	√	√						
Drainagezand	-	-	-	-						
NOC*NSF										
m3c zand	-	-	-	-						
m3d zand	-	-	-	-						
m3e zand	-	-	-	-						
m3f zand	-	-	-	-						

Toetsingsresultaten zijn informatief. Hier kunnen geen rechten aan ontleend worden.



BIJLAGE 5

Laboratoriumonderzoek – onderdeel F



Onderwerp:

Rapportage 2021-034

Bezoekadres: Marconistraat 1a
Rotterdam

Postadres: Postbus 6575
3002 AN Rotterdam

Internet: www.rotterdam.nl

Van: K. van der Helm

Telefoon: 010 489 9732

E-mail: labSO@rotterdam.nl

Datum: 30 maart 2021

Retouradres: Postbus 6575, 3002 AN Rotterdam

Ortageo
Jasper Bresser
Einsteinstraat 12 A
7601 PR
Almelo

ONDERZOEKSRAPPORT

Hierbij zenden wij u de resultaten van de door u aangevraagde onderzoeken. De onderzoeksresultaten zijn opgenomen in de bijlage.

Ons kenmerk	2021-034
Omschrijving	214260
Geografische referentie	Engbertsdijksvenen
Kenmerk opdrachtgever	214260

Verrichte onderzoeken

<u>Proef</u>	<u>Referentiemethode</u>
Vol. gewicht + Watergehalte	NEN -EN-ISO 17892-1/2

Met vriendelijke groet,

Hoogachtend,
K. van der Helm

*Hoofd laboratorium VLG
Veld- en Laboratoriummetingen & Geo-monitoring
Projectmanagement en Engineering Gemeente Rotterdam*



ONDERZOEKSRESULTATEN

Nummer	Boring	monster nr.	diepte tot [m-mv]	volumegewicht nat [kN/m ³]	volumegewicht droog [kN/m ³]	watergehalte [%m/m d.s.]
1	HB028	1	0,70	8,8	1,3	597
4	HB029	1	0,70	9,3	1,2	661
6	HB029	3	2,50	9,4	1,2	674
7	HB030	1	0,70	8,9	1,1	714
8	HB030	2	1,30	8,5	1,1	675
12	HB037	3	2,70	9,1	0,9	909
19	HB039	1	1,10	8,7	1,2	637
23	HB047	1	0,80	7,3	0,8	830
24	HB047	2	1,80	10,0	1,0	881
26	HB048	1	0,80	8,8	0,8	967
27	HB048	2	1,80	10,3	1,6	558
28	HB048	3	2,70	9,2	1,0	800
31	HB049	1	0,80	9,5	1,1	734
37	HB053	3	2,20	9,2	1,1	736
44	HB055	1	0,40	8,5	1,6	427
45	HB055	2	0,70	9,7	1,3	629
48	HB077	1	0,70	9,3	1,4	561
49	HB077	2	1,30	8,0	1,0	688
58	HB131	2	1,80	9,9	1,2	743
62	HB149	1	1,80	9,3	2,0	376



BIJLAGE 6

Locatiefoto's



HB045-120-200_20210224_092332.jpg



HB050_20210224_091239.jpg



HB054_20210204_110444.jpg



HB054-0-40_20210204_110053.jpg



HB054-140-180_20210204_110157.jpg



HB054-180-280_20210204_110219.jpg



HB054-280-310_20210204_110248.jpg



HB054-310-350_20210204_110315.jpg



HB054-350-360_20210204_110342.jpg



HB054-360-400_20210204_110404.jpg



HB054-400-420_20210204_110425.jpg



HB054-40-90_20210204_110112.jpg



HB054-90-140_20210204_110136.jpg



HB057_20210224_085706.jpg



HB075_20210304_083147.jpg



HB076_20210304_132742.jpg



HB095_20210304_112020.jpg



HB109_20210310_092402.jpg



HB111-30-60_20210224_120304.jpg



HB116-200-300_20210308_093358.jpg



HB120_20210310_085748.jpg



HB123_20210308_103017.jpg



HB130_20210308_112741.jpg



HB150_20210308_145942.jpg



HB157_20210309_101448.jpg



HB159_20210309_095102.jpg

Beoordelingdocument

Projectnaam Monsterneming en toets
geschiktheid zand t.b.v. project
Engbersdijksvenen
Projectnummer 21074203

Datum 08-01-2021

Bijlage Onderzoeks-
rapportages:
200267-001
200350-001
200395-001

Opsteller M. Plaggenmars
Object Zand

Object zand

Inleiding

Roelofs voert momenteel de voorbereiding uit voor het opstellen van het ontwerp met als doel het verbeteren van het hydrologisch systeem van het natuurgebied Engbertsdijksvenen. Ter voorbereiding is gevraagd om een 3-tal zandmonsters te onderzoeken conform offerte AO-O01-D01-31074203-rsl. Onderstaand geeft een gebundelde weergave van de 3 onderzoeksrapportages. De 3 verschillende rapportages zijn als bijlage toegevoegd aan dit rapport.

Monstername

De monstername van het 3-tal zandmonsters heeft plaatsgevonden op de volgende data:

Eerste monstername: 25-08-2020
Tweede monstername: 27-10-2020
Derde monstername: 24-11-2020

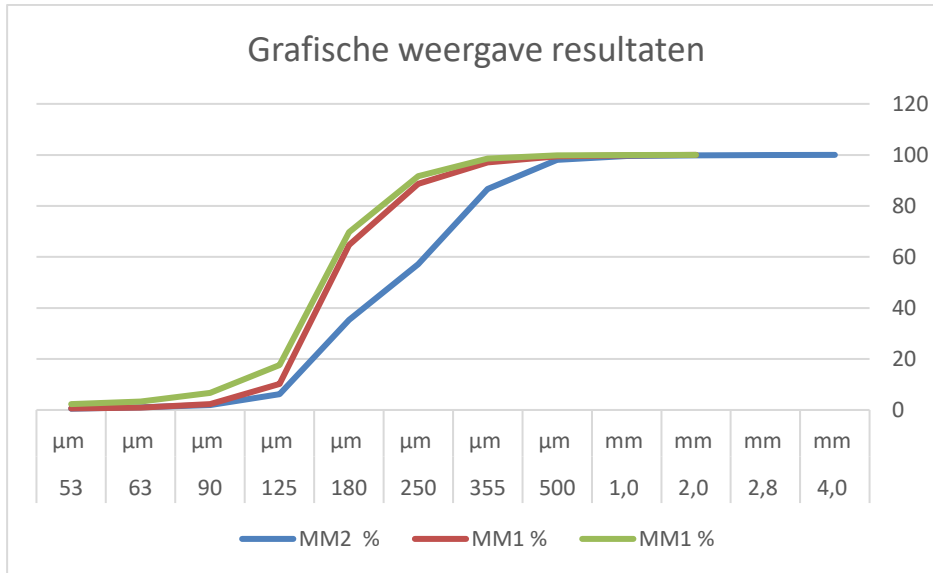
Resultaten zandonderzoek

Rapportagenummer:		200267-001	200350-001	200395-001
Datum monsterneming		25-08-2020	27-10-2020	24-11-2020
Datum onderzoek		27-8-2020	24-11-2020	27-11-2020
Proef 2 en 11		MM2	MM1	MM1
Door zeef		%	%	%
4,0	mm	100		
2,8	mm	99.9		
2,0	mm	99.8	100	100
1,0	mm	99.6	99.8	99.9
500	µm	98	99.4	99.8
355	µm	86.6	97	98.6
250	µm	57.1	88.6	91.6
180	µm	35.3	64.7	69.7
125	µm	6.2	10.2	17.6
90	µm	1.9	2.3	6.7
63	µm	1	0.9	3.3
53	µm	0.5	0.6	2.3
20	µm	**	**	**
2	µm	**	**	**
Proef 28		MM2	MM1	MM1
Gloeiverlies		0.1	0.0	0.1
Calciumcarbonaat		0.3	0.2	0.3

**) onder detectiegrens

Beoordelingsnota

Vervolg resultaten zandonderzoek



Resultaten informatieve waarden zandonderzoek

Rapportagenummer:	200267-001	200350-001	200395-001
Datum monsterneming	25-08-2020	27-10-2020	24-11-2020
Datum onderzoek	27-8-2020	24-11-2020	27-11-2020
Monsterkenmerk	MM2	MM1	MM1
Zanddriehoek:			
2,0 mm - 500 µm	1.9	0.5	0.2
500 µm - 180 µm	63.5	35.1	31.1
180 µm - 63 µm	34.7	64.4	68.7
D50, M50, Cu, Cc:			
D50 (µm)	227	165	159
M50 mediaanwaarde (µm)	228	165	160
Gelijkmatigheidscoëfficiënt Cu	2	1.4	1.7
Krommingscoëfficiënt Cc	0.8	1	1.1
K-waarde (volgens Hazen)	17.5	15.4	10.1

Bijlage:

Rapport 1: 200267-001;
 Rapport 2: 200350-001;
 Rapport 3: 200395-001.



200267-001

Beproeving rapport zandonderzoek

Diverse onderzoeken Engbertsdijkvenen

Opdrachtgever:

Roelofs Infra & Milieu B.V.

Projectnummer:

31074203

Datum:

7 september 2020

**Adres laboratorium**

Marleseweg 27
7683 PH Den Ham

Postadres

Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88

F +31 (0) 546 67 28 25

E info@roelofsgroep.nl

Projectgegevens:

Naam: Diverse onderzoeken Engbertsdijkvenen

Projectnummer: 31074203

Opdrachtnummer: 200267-001

Status: Definitief

Datum: 7 september 2020

Opdrachtgever:

Naam: Roelofs Infra & Milieu B.V.

Adres: Dorpsstraat 20

Postcode en plaats: 7683 BJ Den Ham (ov)

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Vrijgegeven
D02	07-09-20	Rapportage onderzoek	W. Pastink Laborant	M. Plaggenmars Hoofd laboratorium	E. van der Velde Hoofd kenniscluster Beheer & Onderhoud

Er mogen geen onderdelen uit deze rapportage worden gereproduceerd of geopenbaard zonder voorafgaande toestemming van het laboratorium, tenzij de rapportage in zijn geheel wordt gereproduceerd. Daarnaast mag deze rapportage zonder toestemming enkel worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd.



Wijzigingenblad

Vervangt versie:

D01

d.d.

28-8-2020

Betreft wijziging; hoofdstuk; paginanummer	Reden wijziging:	Wijziging uitgevoerd door:	Datum wijziging
pagina 8 t/m 10	foutieve weergave resultaten	wpk	maandag 7 september 2020



Inhoudsopgave

Inleiding	5
1 Herkomst monstermateriaal	6
1.1 Projectgegevens	
1.2 Gegevens onderzoekslocatie	
1.3 Bijzonderheden onderzoek	
2 Samenstelling mengmonsters	7
3 Beproevingresultaten korrelverdeling	8
3.1 Resultaten vanaf MM1	
4 Resultaten informatieve waarden	9
5 Toetsing beproevingsresultaten	10
5.1 Toetsingseisen	
5.2 Toetsingsresultaten	

Bijlagen

I Plaatsbepaling	
------------------	--



Inleiding

In opdracht van Roelofs Infra & Milieu B.V. is de gradering van een (aantal) monster(s) zand bepaald. Het doel van het onderzoek is om te bepalen voor welke doeleinden het zand geschikt is.

Voor dit onderzoek zijn onderstaande werkzaamheden uitgevoerd, waarbij de met een asterisk (*) gemarkeerde onderzoeken onder accreditatie door het Roelofs Advies en Ontwerp BV laboratorium (registratie L589) zijn uitgevoerd.

- Herkomst monsters
- Onderzoeksresultaten korrelverdeling *
- Onderzoekresultaten 20 en 2 μm (areometer) *
- Onderzoeksresultaten gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaat *
- Toetsing van de resultaten aan de standaard RAW bepalingen 2015

Het laboratorium doet geen uitspraak ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte monster in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn gekomen. Er wordt slechts een uitspraak gedaan over het onderzochte monster.

Uitleg genoemde proefuitvoeringen

Bepaling korrelverdeling volgens proef 11, Standaard RAW Bepalingen 2015:

Het onderzoek bestaat uit drie stappen:

Monstervoorbereiding en droge voorzeving:

Voorafgaand aan het onderzoek wordt het monster gedroogd en gewogen. Hierbij wordt rekening gehouden met de minimaal toe te passen monstergrootte.

Na de voorbereiding wordt het materiaal droog voorgezeefd, of ten behoeve vaststellen 63 μm (proef 2) voorbehandeld met peptisator.

Natte zeving:

Na de droge voorzeving wordt het materiaal nat gezeefd met water totdat de doorgespoelde vloeistof helder is. Hierna wordt elke zeef afzonderlijk gespoeld, waarna het gedroogd wordt in een droogstoof.

Droge nazeving:

Uiteindelijk wordt het materiaal gedurende tien minuten machinaal droog nagezeefd en per zeef afzonderlijk de massa bepaald, waarna rekenkundig het percentage per zeef wordt bepaald.

Bepaling areometer volgens proef 1, standaard RAW bepalingen 2015:

Door bezinking van sediment kan met de korreldichtheid de korrelverdeling worden bepaald van de 20 μm en 2 μm .

Gloeiverlies volgens proef 28, standaard RAW bepalingen 2015:

Door een deelmonster te verhitten tot 500 graden celsius wordt het gloeiverlies en daarmee de organische stof bepaald.

Gehalte calciumcarbonaat volgens proef 28, standaard RAW bepalingen 2015:

Door een deelmonster te verhitten tot 900 graden celsius wordt het calciumcarbonaat-gehalte bepaald.

1 Herkomst monstermateriaal

1.1 Projectgegevens

Projectnummer	: 31074203	Monstername uitgevoerd door	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Datum rapportage	: 7 september 2020	Datum monsterontvangst	: 25 augustus 2020
Rapportage door	: W. Pastink	Monstername (niet onder accreditatie)	: A. Mollen
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 200267-001

1.2 Gegevens onderzoekslocatie

De onderzochte locatie is gelegen in de plaats Kloosterhaar. De locatie is verdeeld in de volgende vakken.

Nr boorvak	Oppervlak (m2)	Verharding	Aantal boringen	Locatie
2 zakken	-	zand	2	Monsterneming Calduran
5, 6, 7	-	zand	3	Residu fabriek
1, 2, 3 4	-	zand	4	Spuitdepot

Voor de plaatsbepaling wordt verwezen naar bijlage I

Aard van monster	: Zand/grond
Monstername conform	: N.v.t.
Weersomstandigheden	: Droog

1.3 Bijzonderheden onderzoek

Geen

2 Samenstelling mengmonsters

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Mengmonsters bepaald door	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Datum onderzoek	: 27 augustus 2020	Datum ontvangst monster	: 25 augustus 2020
Rapportage door	: W. Pastink	Opdrachtnummer	: 200267-001

Mengmonster	Boor/monster-nummer	Laagsoort	Laagdikte van - tot (cm) t.o.v. MV	Soort onderzoek conform standaard RAW 2015 ¹		
				Proef 1	Proef 2 en 11	Proef 28
MM1	Calduran	-	-			
	Calduran	-	-	x	x	x
MM2	5	-	-			
	6	-	-	x	x	x
	7	-	-			
MM3	1	-	-			
	2	-	-			
	3	-	-	x	x	x
	4	-	-			

¹] Proef 1: vaststellen 20 en 2 µm door middel van de areometer

Proef 2: vaststellen 63 µm gehalte; proef 11 vaststellen korrelverdeling

Proef 28: Vaststellen gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaatgehalte

3 Beproevingresultaten korrelverdeling

3.1 Resultaten vanaf MM1

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Datum onderzoek	: 27 augustus 2020
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 200267-001
Onderzoek uitgevoerd door:		Rapportage door	: W. Pastink
Proef 2 en 11	: M. Stokkingreef		
Proef 1	: M. Stokkingreef		
Proef 28	: M. Stokkingreef		

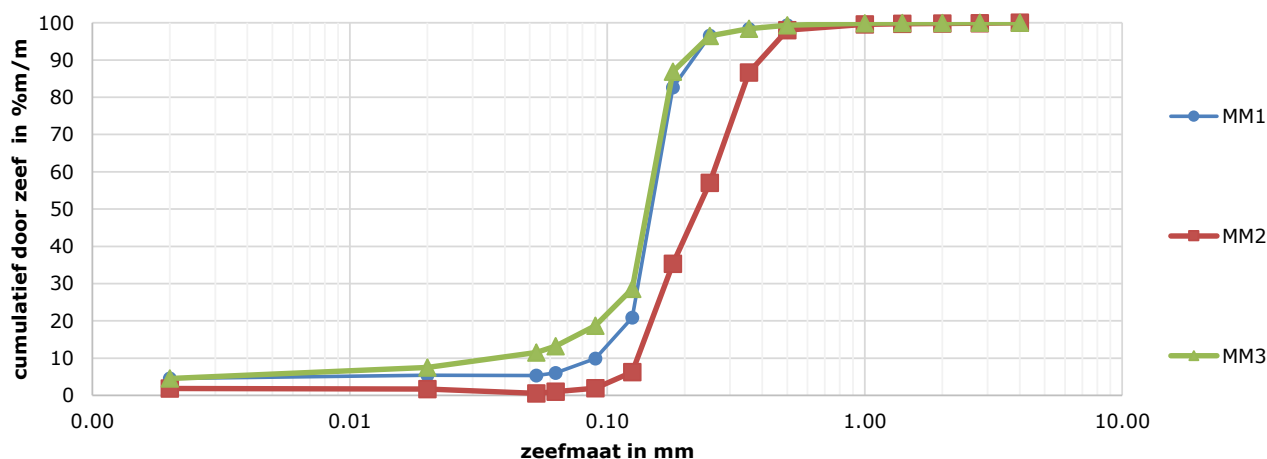
Resultaten van het onderzoek:

Proef 2 en 11		MM1	MM2	MM3
Door zeef		%	%	%
4,0	mm	:	100.0	
2,8	mm	:	99.9	
2,0	mm	:	99.8	100.0
1,4	mm	:	100.0	99.9
1,0	mm	:	99.9	99.8
500	µm	:	99.3	99.3
355	µm	:	98.3	86.6
250	µm	:	96.6	57.1
180	µm	:	82.7	35.3
125	µm	:	20.9	6.2
90	µm	:	9.9	1.9
63	µm	:	6.0	1.0
53	µm	:	5.3	0.5
> 63	µm ¹	:	94.0	99.0
Fijnheidsgetal		:	0.8	1.4
			0.8	

¹] bepaald van de fractie door 2mm

Proef 1		MM1	MM2	MM3
20	µm	:	5.4	-
2	µm	:	4.5	-

Proef 28		MM1	MM2	MM3
Gloeiverlies	:	0.5	0.1	0.3
Calciumcarbonaat	:	0.9	0.3	1.3



4 Resultaten informatieve waarden

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Datum onderzoek	: 27 augustus 2020
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 200267-001
Rapportage door	: W. Pastink	Onderzocht door	: M. Stokkingreef

Resultaten van het onderzoek:

Monsterkenmerk	MM1	MM2	MM3						
Zanddriehoek:									
2,0 mm - 500 µm	0.7	1.9	0.7						
500 µm - 180 µm	17.7	63.5	14.3						
180 µm - 63 µm	81.6	34.7	85.0						
D50, M50, Cu, Cc:									
D50 (µm)	151	227	145						
M50 mediaanwaarde (µm)	153	228	150						
Gelijkmatigheidscijfer Cu	1.8	2.0	3.3						
Krommingscoëfficiënt Cc	1.2	0.8	2.2						
K-waarde (volgens Hazen)	8.2	17.5	2.1						

5 Toetsing beproevingsresultaten

Algemene informatie:

Projectnummer : 31074203
Opdrachtnummer : 200267-001

Status rapportage : Definitief
Rapportage door : W. Pastink

5.1 Toetsingseisen

Zeef	STANDAARD RAW 2015			
	straatzaand %	ophoog zaand %	zandbed zaand ¹ %	drain zaand %
2,0 mm	90 - 100			
250 µm				0 - 50
63 µm	0 - 5			
> 63 µm		50 - 100	85 - 100	95 - 100
20 µm			0 - 3	
2 µm		0 - 8		
Gloeiverlies	0 - 3		0 - 3	0 - 3
Fijnheidsgetal	1.0 - 2.5			

¹] eis 20 µm alleen van toepassing bij < 63 µm tussen 10-15%

5.2 Toetsingsresultaten

Monsterkenmerk	MM1	MM2	MM3							
STANDAARD RAW 2015										
Straatzand	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-
Ophoogzand	√	√	√	-	-	-	-	-	-	-
Zand voor zandbed	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-
Drainagezand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

v = voldoet aan de gestelde eis.

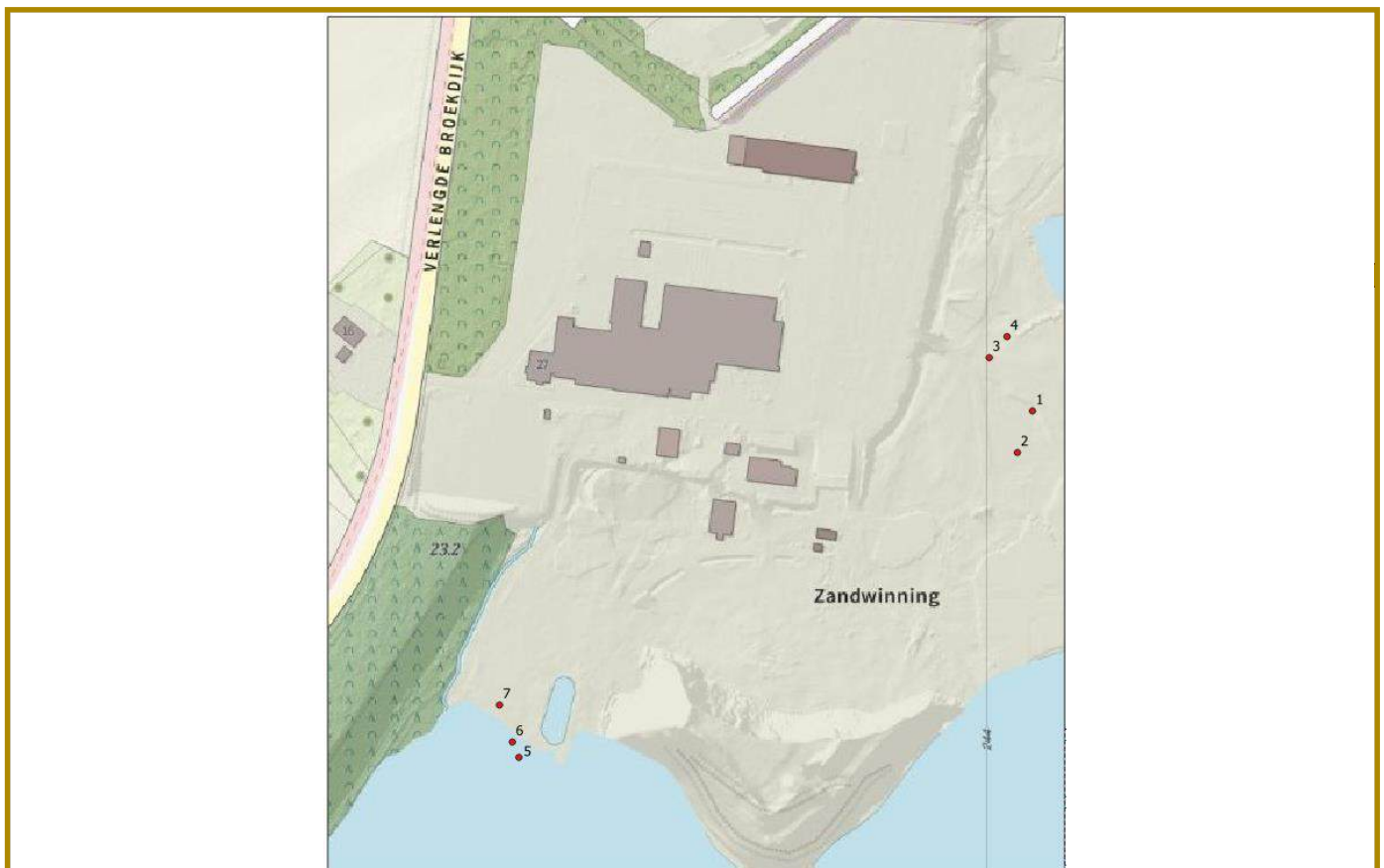
- = voldoet niet aan de gestelde eis.

Toetsingsresultaten zijn informatief. Hier kunnen geen rechten aan ontleend worden.

I Plaatsbepaling

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Datum ontvangst zandmonster	: 25 augustus 2020
Datum onderzoek	: 25 augustus 2020	Monstername door	: Roelofs Advies en Ontwerp
Rapportage door	: W. Pastink	Opdrachtnummer	: 200267-001
Status rapportage	: Definitief		





200350-001

Beproeversrapport zandonderzoek

31074203; Zandonderzoek RAO diverse onderzoeken Engbertsdijksvenen

Opdrachtgever:

Roelofs Advies en Ontwerp BV

Projectnummer:

31074203

Datum:

25 november 2020

**Adres laboratorium**

Marleseweg 27
7683 PH Den Ham

Postadres

Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88

F +31 (0) 546 67 28 25

E info@roelofsgroep.nl

Projectgegevens:

Naam: 31074203; Zandonderzoek RAO diverse onderzoeken Engbertsdijksvenen

Projectnummer: 31074203

Opdrachtnummer: 200350-001

Status: Definitief

Datum: 25 november 2020

Opdrachtgever:

Naam: Roelofs Advies en Ontwerp BV

Adres: Dorpsstraat 20

Postcode en plaats: 7683 BJ Den Ham

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Vrijgegeven
D01	25-11-20	Rapportage onderzoek	R. de Groot Laborant	W. Pastink Laborant	E. van der Velde Hoofd kenniscluster Beheer & Onderhoud

Er mogen geen onderdelen uit deze rapportage worden gereproduceerd of geopenbaard zonder voorafgaande toestemming van het laboratorium, tenzij de rapportage in zijn geheel wordt gereproduceerd. Daarnaast mag deze rapportage zonder toestemming enkel worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd.



Inhoudsopgave

Inleiding	4
1 Herkomst monstermateriaal	5
1.1 Projectgegevens	
1.2 Gegevens onderzoekslocatie	
1.3 Bijzonderheden onderzoek	
2 Samenstelling mengmonsters	6
3 Beproevingresultaten korrelverdeling	7
3.1 Resultaten vanaf MM1	
4 Resultaten informatieve waarden	8
5 Toetsing beproevingsresultaten	9
5.1 Toetsingseisen	
5.2 Toetsingsresultaten	

Bijlagen

I Plaatsbepaling	
------------------	--



Inleiding

In opdracht van Roelofs Advies en Ontwerp BV is de gradering van een (aantal) monster(s) zand bepaald. Het doel van het onderzoek is om te bepalen voor welke doeleinden het zand geschikt is.

Voor dit onderzoek zijn onderstaande werkzaamheden uitgevoerd, waarbij de met een asterisk (*) gemarkeerde onderzoeken onder accreditatie door het Roelofs Advies en Ontwerp BV laboratorium (registratie L589) zijn uitgevoerd.

- Herkomst monsters
- Onderzoekresultaten korrelverdeling *
- Onderzoekresultaten gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaat *
- Toetsing van de resultaten aan de standaard RAW bepalingen 2015

Het laboratorium doet geen uitspraak ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte monster in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn gekomen. Er wordt slechts een uitspraak gedaan over het onderzochte monster.

Uitleg genoemde proefuitvoeringen

Bepaling korrelverdeling volgens proef 11, Standaard RAW Bepalingen 2015:

Het onderzoek bestaat uit drie stappen:

Monstervoorbereiding en droge voorzeving:

Voorafgaand aan het onderzoek wordt het monster gedroogd en gewogen. Hierbij wordt rekening gehouden met de minimaal toe te passen monstergrootte.

Na de voorbereiding wordt het materiaal droog voorgezeefd, of ten behoeve vaststellen 63 µm (proef 2) voorbehandeld met peptisator.

Natte zeving:

Na de droge voorzeving wordt het materiaal nat gezeefd met water totdat de doorgespoelde vloeistof helder is. Hierna wordt elke zeef afzonderlijk gespoeld, waarna het gedroogd wordt in een droogstoof.

Droge nazeving:

Uiteindelijk wordt het materiaal gedurende tien minuten machinaal droog nagezeefd en per zeef afzonderlijk de massa bepaald, waarna rekenkundig het percentage per zeef wordt bepaald.

Gloeiverlies volgens proef 28, standaard RAW bepalingen 2015:

Door een deelmonster te verhitten tot 500 graden celsius wordt het gloeiverlies en daarmee de organische stof bepaald.

Gehalte calciumcarbonaat volgens proef 28, standaard RAW bepalingen 2015:

Door een deelmonster te verhitten tot 900 graden celsius wordt het calciumcarbonaat-gehalte bepaald.



1 Herkomst monstermateriaal

1.1 Projectgegevens

Projectnummer : 31074203 Monstername uitgevoerd door : Roelofs A&O B.V.
Datum rapportage : 25 november 2020 Datum monsterontvangst : 27 oktober 2020
Rapportage door : R. de Groot Monstername (niet onder accreditatie) : A. Mollen
Status rapportage : Definitief Opdrachtnummer : 200350-001

1.2 Gegevens onderzoekslocatie

De onderzochte locatie is gelegen in de plaats Kloosterhaar.

Nr boorvak	Oppervlak (m2)	Verharding	Aantal boringen	Locatie
1,2,3	-	-	3	Residu fabriek

Voor de plaatsbepaling wordt verwezen naar bijlage I

Aard van monster : Zand/grond
Monstername conform : N.v.t.
Weersomstandigheden : Onbekend

1.3 Bijzonderheden onderzoek

Geen

2 Samenstelling mengmonsters

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Mengmonsters bepaald door	: Roelofs A&O B.V.
Datum onderzoek	: 24 november 2020	Datum ontvangst monster	: 27 oktober 2020
Rapportage door	: R. de Groot	Opdrachtnummer	: 200350-001

Mengmonster	Boor/monster-nummer	Laagsoort	Laagdikte van - tot (cm) t.o.v. MV	Soort onderzoek conform standaard RAW 2015 ¹		
				Proef 1	Proef 2 en 11	Proef 28
MM1	1	zand	-			
	2	zand	-	-	x	x
	3	zand	-			

¹] Proef 1: vaststellen 20 en 2 µm door middel van de areometer

Proef 2: vaststellen 63 µm gehalte; proef 11 vaststellen korrelverdeling

Proef 28: Vaststellen gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaatgehalte

3 Beproevingresultaten korrelverdeling

3.1 Resultaten vanaf MM1

Algemene informatie:

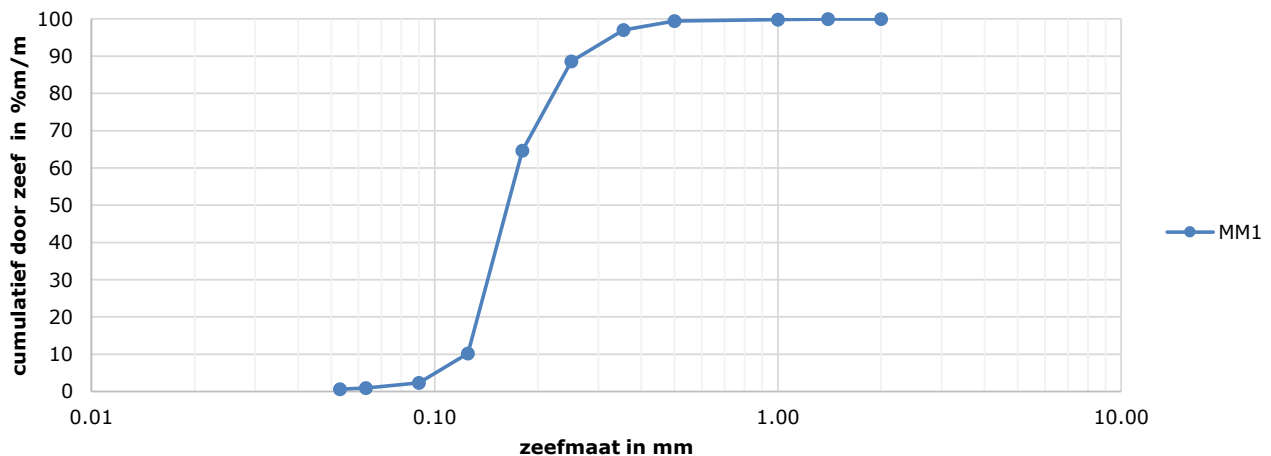
Projectnummer	: 31074203	Datum onderzoek	: 24 november 2020
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 200350-001
Onderzoek uitgevoerd door:		Rapportage door	: R. de Groot
Proef 2 en 11	: R. de Groot		
Proef 28	: R. de Groot		

Resultaten van het onderzoek:

Proef 2 en 11		MM1	
Door zeef		%	
2,0	mm	:	
1,4	mm	:	100.0
1,0	mm	:	99.8
500	µm	:	99.4
355	µm	:	97.0
250	µm	:	88.6
180	µm	:	64.7
125	µm	:	10.2
90	µm	:	2.3
63	µm	:	0.9
53	µm	:	0.6
> 63	µm ¹	:	99.1
Fijnheidsgetal		:	1.0

¹] bepaald van de fractie door 2mm

Proef 28		MM1	
Gloeiverlies	:	0.0	
Calciumcarbonaat	:	0.2	



4 Resultaten informatieve waarden

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Datum onderzoek	: 24 november 2020
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 200350-001
Rapportage door	: R. de Groot	Onderzocht door	: R. de Groot

Resultaten van het onderzoek:

Monsterkenmerk		MM1									
Zanddriehoek:											
2,0 mm - 500 µm	0.5										
500 µm - 180 µm	35.1										
180 µm - 63 µm	64.4										
D50, M50, Cu, Cc:											
D50 (µm)	165										
M50 mediaanwaarde (µm)	165										
Gelijkmatigheidscijfer Cu	1.4										
Krommingscoëfficiënt Cc	1.0										
K-waarde (volgens Hazen)	15.4										

5 Toetsing beproevingsresultaten

Algemene informatie:

Projectnummer : 31074203
Opdrachtnummer : 200350-001

Status rapportage : Definitief
Rapportage door : R. de Groot

5.1 Toetsingseisen

Zeef	STANDAARD RAW 2015			
	straat-zand %	ophoog zand %	zandbed zand ¹ %	drain zand %
2,0 mm	90 - 100			
250 µm				0 - 50
63 µm	0 - 5			
> 63 µm		50 - 100	85 - 100	95 - 100
20 µm			0 - 3	
2 µm		0 - 8		
Gloeiverlies	0 - 3		0 - 3	0 - 3
Fijnheidsgetal	1.0 - 2.5			

¹] eis 20 µm alleen van toepassing bij < 63 µm tussen 10-15%

5.2 Toetsingsresultaten

Monsterkenmerk	MM1										
STANDAARD RAW 2015											
Straatzand	√										
Ophoogzand	√										
Zand voor zandbed	√										
Drainagezand	-										

v = voldoet aan de gestelde eis.

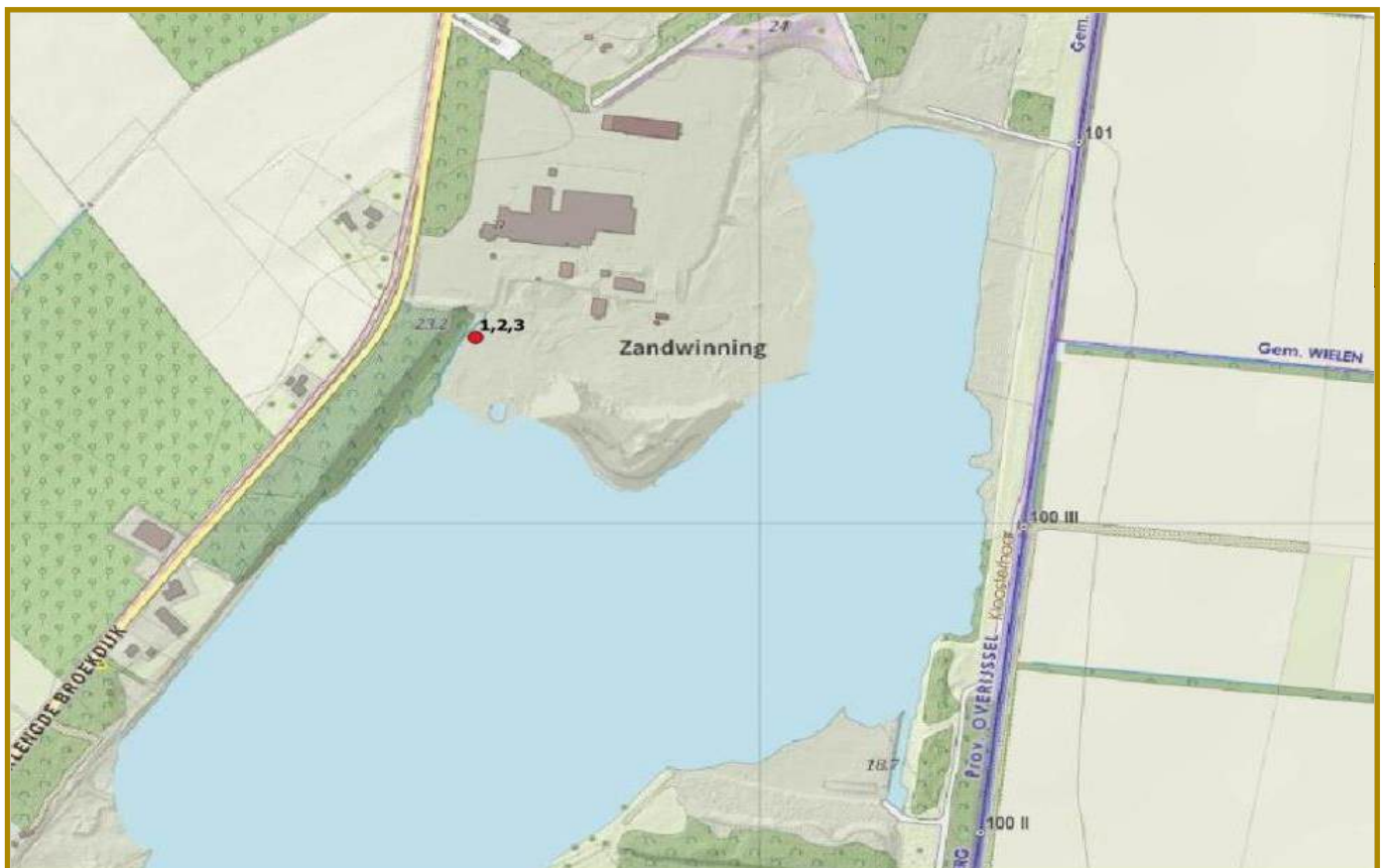
- = voldoet niet aan de gestelde eis.

Toetsingsresultaten zijn informatief. Hier kunnen geen rechten aan ontleend worden.

I Plaatsbepaling

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Datum ontvangst zandmonster	: 27 oktober 2020
Datum onderzoek	: 27 oktober 2020	Monstername door	: Roelofs A&O B.V.
Rapportage door	: R. de Groot	Opdrachtnummer	: 200350-001
Status rapportage	: Definitief		





Beproeversrapport zandonderzoek

Zandonderzoek RAO diverse onderzoeken Engbertsdijksvenen

Opdrachtgever:

Roelofs Advies en Ontwerp BV

Projectnummer:

31074203

Datum:

30 november 2020

**Adres laboratorium**

Marleseweg 27
7683 PH Den Ham

Postadres

Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88

F +31 (0) 546 67 28 25

E info@roelofsgroep.nl

Projectgegevens:

Naam: Zandonderzoek RAO diverse onderzoeken Engbertsdijksvenen

Projectnummer: 31074203

Opdrachtnummer: 200395-001

Status: Definitief

Datum: 30 november 2020

Opdrachtgever:

Naam: Roelofs Advies en Ontwerp BV

Adres: Dorpsstraat 20

Postcode en plaats: 7683 BJ Den Ham

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Vrijgegeven
D01	30-11-20	Rapportage onderzoek	R. de Groot Laborant	W. Pastink Laborant	E. van der Velde Hoofd kenniscluster Beheer & Onderhoud

Er mogen geen onderdelen uit deze rapportage worden gereproduceerd of geopenbaard zonder voorafgaande toestemming van het laboratorium, tenzij de rapportage in zijn geheel wordt gereproduceerd. Daarnaast mag deze rapportage zonder toestemming enkel worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd.



Inhoudsopgave

Inleiding	4
1 Herkomst monstermateriaal	5
1.1 Projectgegevens	
1.2 Gegevens onderzoekslocatie	
1.3 Bijzonderheden onderzoek	
2 Samenstelling mengmonsters	6
3 Beproevingresultaten korrelverdeling	7
3.1 Resultaten vanaf MM1	
4 Resultaten informatieve waarden	8
5 Toetsing beproevingsresultaten	9
5.1 Toetsingseisen	
5.2 Toetsingsresultaten	

Bijlagen

I Plaatsbepaling	
------------------	--



Inleiding

In opdracht van Roelofs Advies en Ontwerp BV is de gradering van een (aantal) monster(s) zand bepaald. Het doel van het onderzoek is om te bepalen voor welke doeleinden het zand geschikt is.

Voor dit onderzoek zijn onderstaande werkzaamheden uitgevoerd, waarbij de met een asterisk (*) gemarkeerde onderzoeken onder accreditatie door het Roelofs Advies en Ontwerp BV laboratorium (registratie L589) zijn uitgevoerd.

- Herkomst monsters
- Onderzoeksresultaten korrelverdeling *
- Onderzoeksresultaten gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaat *
- Toetsing van de resultaten aan de standaard RAW bepalingen 2015

Het laboratorium doet geen uitspraak ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte monster in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn gekomen. Er wordt slechts een uitspraak gedaan over het onderzochte monster.

Uitleg genoemde proefuitvoeringen

Bepaling korrelverdeling volgens proef 11, Standaard RAW Bepalingen 2015:

Het onderzoek bestaat uit drie stappen:

Monstervoorbereiding en droge voorzeving:

Voorafgaand aan het onderzoek wordt het monster gedroogd en gewogen. Hierbij wordt rekening gehouden met de minimaal toe te passen monstergrootte.

Na de voorbereiding wordt het materiaal droog voorgezeefd, of ten behoeve vaststellen 63 µm (proef 2) voorbehandeld met peptisator.

Natte zeving:

Na de droge voorzeving wordt het materiaal nat gezeefd met water totdat de doorgespoelde vloeistof helder is. Hierna wordt elke zeef afzonderlijk gespoeld, waarna het gedroogd wordt in een droogstoof.

Droge nazeving:

Uiteindelijk wordt het materiaal gedurende tien minuten machinaal droog nagezeefd en per zeef afzonderlijk de massa bepaald, waarna rekenkundig het percentage per zeef wordt bepaald.

Gloeiverlies volgens proef 28, standaard RAW bepalingen 2015:

Door een deelmonster te verhitten tot 500 graden celsius wordt het gloeiverlies en daarmee de organische stof bepaald.

Gehalte calciumcarbonaat volgens proef 28, standaard RAW bepalingen 2015:

Door een deelmonster te verhitten tot 900 graden celsius wordt het calciumcarbonaat-gehalte bepaald.

1 Herkomst monstermateriaal

1.1 Projectgegevens

Projectnummer	: 31074203	Monstername uitgevoerd door	: Roelofs A&O B.V.
Datum rapportage	: 30 november 2020	Datum monsterontvangst	: 24 november 2020
Rapportage door	: R. de Groot	Monstername (niet onder accreditatie)	: A. Mollen
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 200395-001

1.2 Gegevens onderzoekslocatie

De onderzochte locatie is gelegen in de plaats Kloosterhaar.

Nr boorvak	Oppervlak (m2)	Verharding	Aantal boringen	Locatie
1a,2a,3a	-	-	3	Residu fabriek

Voor de plaatsbepaling wordt verwezen naar bijlage I

Aard van monster	: Zand/grond
Monstername conform	: N.v.t.
Weersomstandigheden	: Onbekend

1.3 Bijzonderheden onderzoek

Geen

2 Samenstelling mengmonsters

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Mengmonsters bepaald door	: Roelofs A&O B.V.
Datum onderzoek	: 27 november 2020	Datum ontvangst monster	: 24 november 2020
Rapportage door	: R. de Groot	Opdrachtnummer	: 200395-001

Mengmonster	Boor/monster-nummer	Laagsoort	Laagdikte van - tot (cm) t.o.v. MV	Soort onderzoek conform standaard RAW 2015 ¹		
				Proef 1	Proef 2 en 11	Proef 28
MM1	1a	zand	-			
	2a	zand	-	-	x	x
	3a	zand	-			

¹] Proef 1: vaststellen 20 en 2 µm door middel van de areometer

Proef 2: vaststellen 63 µm gehalte; proef 11 vaststellen korrelverdeling

Proef 28: Vaststellen gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaatgehalte

3 Beproevingresultaten korrelverdeling

3.1 Resultaten vanaf MM1

Algemene informatie:

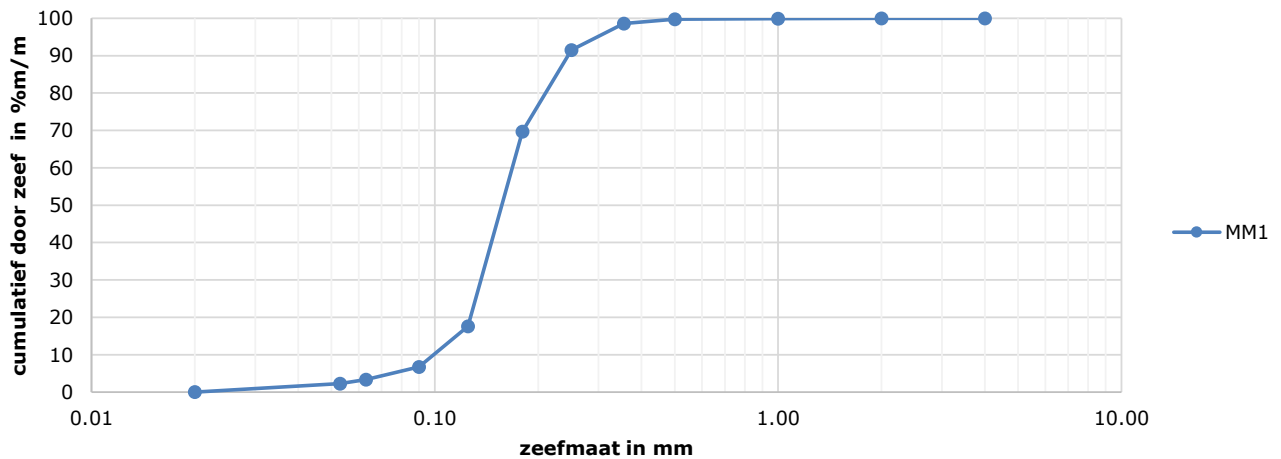
Projectnummer	: 31074203	Datum onderzoek	: 27 november 2020
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 200395-001
Onderzoek uitgevoerd door:		Rapportage door	: R. de Groot
Proef 2 en 11	: R. de Groot		
Proef 28	: R. de Groot		

Resultaten van het onderzoek:

Proef 2 en 11		MM1	
Door zeef		%	
4,0	mm	:	
2,0	mm	:	100.0
1,0	mm	:	99.9
500	µm	:	99.8
355	µm	:	98.6
250	µm	:	91.6
180	µm	:	69.7
125	µm	:	17.6
90	µm	:	6.7
63	µm	:	3.3
53	µm	:	2.3
> 63	µm ¹	:	96.7
Fijnheidsgetal		:	0.9

¹] bepaald van de fractie door 2mm

Proef 28		MM1	
Gloeiverlies	:	0.1	
Calciumcarbonaat	:	0.3	



4 Resultaten informatieve waarden

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Datum onderzoek	: 27 november 2020
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 200395-001
Rapportage door	: R. de Groot	Onderzocht door	: R. de Groot

Resultaten van het onderzoek:

Monsterkenmerk		MM1									
Zanddriehoek:											
2,0 mm - 500 µm	0.2										
500 µm - 180 µm	31.1										
180 µm - 63 µm	68.7										
D50, M50, Cu, Cc:											
D50 (µm)	159										
M50 mediaanwaarde (µm)	160										
Gelijkmatigheidscijfer Cu	1.7										
Krommingscoëfficiënt Cc	1.1										
K-waarde (volgens Hazen)	10.1										

5 Toetsing beproevingsresultaten

Algemene informatie:

Projectnummer : 31074203
Opdrachtnummer : 200395-001

Status rapportage : Definitief
Rapportage door : R. de Groot

5.1 Toetsingseisen

Zeef	STANDAARD RAW 2015			
	straat-zand %	ophoog zand %	zandbed zand ¹ %	drain zand %
2,0 mm	90 - 100			
250 µm				0 - 50
63 µm	0 - 5			
> 63 µm		50 - 100	85 - 100	95 - 100
20 µm			0 - 3	
2 µm		0 - 8		
Gloeiverlies	0 - 3		0 - 3	0 - 3
Fijnheidsgetal	1.0 - 2.5			

¹] eis 20 µm alleen van toepassing bij < 63 µm tussen 10-15%

5.2 Toetsingsresultaten

Monsterkenmerk	MM1								
STANDAARD RAW 2015									
Straatzand	-								
Ophoogzand	√								
Zand voor zandbed	√								
Drainagezand	-								

v = voldoet aan de gestelde eis.

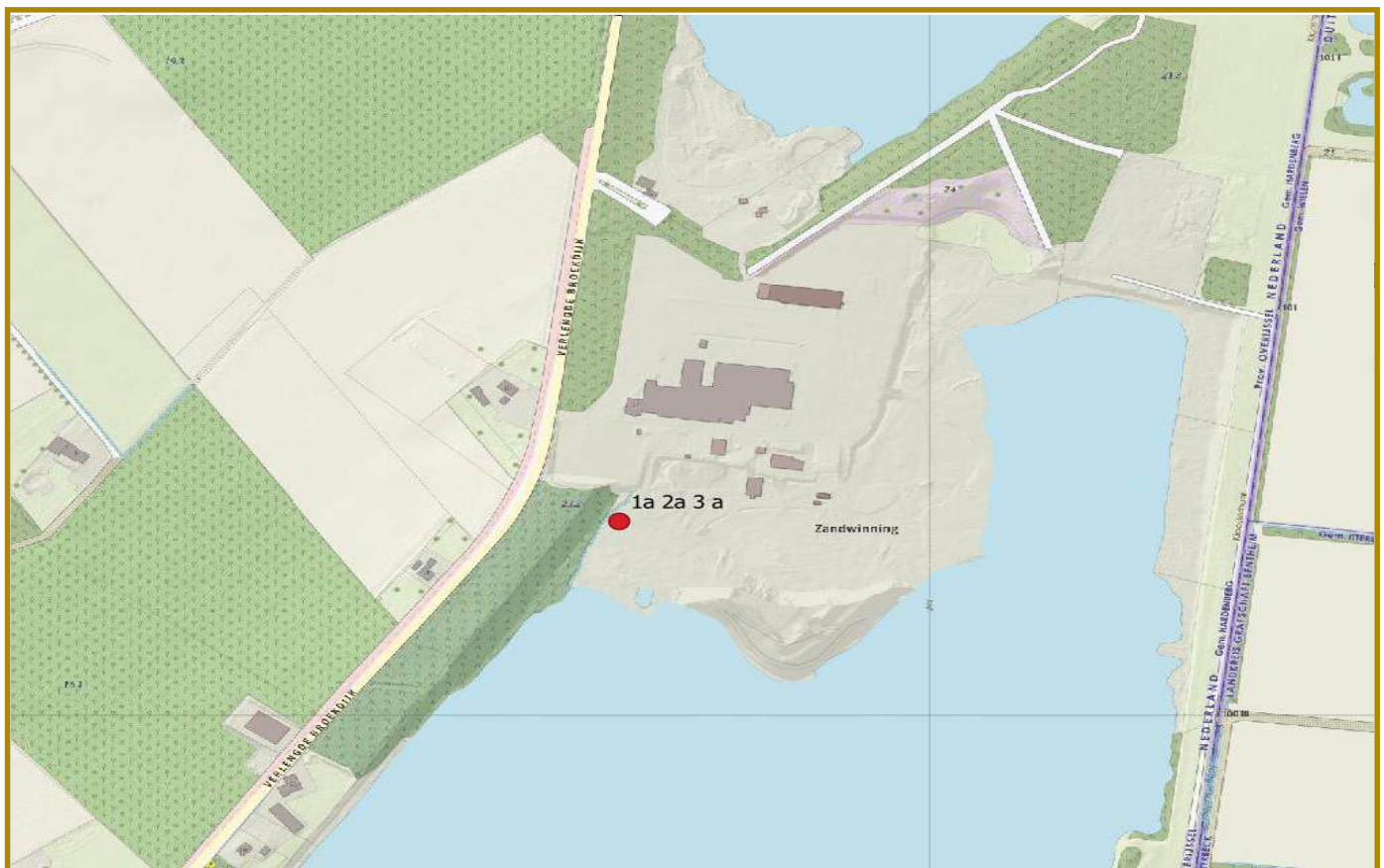
- = voldoet niet aan de gestelde eis.

Toetsingsresultaten zijn informatief. Hier kunnen geen rechten aan ontleend worden.

I Plaatsbepaling

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Datum ontvangst zandmonster	: 24 november 2020
Datum onderzoek	: 24 november 2020	Monstername door	: Roelofs A&O B.V.
Rapportage door	: R. de Groot	Opdrachtnummer	: 200395-001
Status rapportage	: Definitief		



Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
T.a.v. heer F.W. van der Snel
Postbus 12
7683 ZG Den Ham

IBAN: NL89 RABO 0368 8801 41
KvK: 08153381
btw: NL817316851B01

Uw kenmerk : Projectnummer 31556194 Datum: 7-1-2021
Ons kenmerk : 213754/B01
Betreft : conditionerend onderzoek N2000 t.b.v. verbeteren hydrologisch systeem Engbertsdijkvenen
Behandeld door : W.J. (Wouter) Haan

Geachte heer Van der Snel,

Hierbij de resultaten van het zandonderzoek en onderzoek van het oppervlaktewater afkomstig van zandplas 't Anker in Kloosterhaar. Het gaat om onderstaande 2 onderdelen uit het onderzoeksplan van Roelofs. De resultaten zijn opgenomen als bijlagen bij deze brief.

Nr.	Onderzoeksaspecten	Gewenst/noodzakelijk conditionerend onderzoek	Uitvoering door
02	Chemische toepassing (onderwaterdepot)	Onderzoek chemische geschiktheid zand aanwezig in het onderwaterdepot: - Gewenst 3x monsternamen bestaande uit 3 monsters opgevangen onder uitstroom productieproces (residu); - Onderzoek op stoffen: Kalk (eis: geen kalk aanwezig), pH-waarde (eis:	Monsternamen: Roelofs Uitvoering analyses: Ortageo
03	Waterkwaliteit 't Anker (onderwaterdepot)	Onderzoek waterkwaliteit in zandplas 't Anker (i.v.m. zandtransport per buisleiding, water betreft proceswater): - Gewenst 3x monsternamen bestaande uit 2 monsters nabij locatie onderwaterdepot; - Onderzoek op stoffen: pH-waarde, elektrisch geleidingsvermogen (EGV), Macroïonen (Nitraat, Ammonium, Fosfaat).	Monsternamen: Ortageo Uitvoering analyses: Ortageo

De watermonsternamen door Ortageo is uitgevoerd op 26 november, 4 december en 11 december 2020.

Mocht u vragen of opmerkingen hebben, dan kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Met vriendelijke groet,
Ortageo Noordoost B.V.



de heer W.J. (Wouter) Haan

Bijlage(n): 1. Resultaten zandonderzoek
2. Resultaten wateronderzoek



BIJLAGE 1

Resultaten zandonderzoek

Ortageo Noordoost
Wouter Haan
Einsteinstraat 12a
7601 PR ALMELO

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Uw projectnummer : 213754
SYNLAB rapportnummer : 13368811, versienummer: 1.

Rotterdam, 16-12-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 213754. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Projectnummer 213754
Rapportnummer 13368811 - 1

Orderdatum 09-12-2020
Startdatum 09-12-2020
Rapportagedatum 16-12-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond	1-5 1-5 (0-1)
002	Grond	1-6 1-6 (0-1)
003	Grond	1-7 1-7 (0-1)
004	Grond	2-4 2-4 (0-1)
005	Grond	2-5 2-5 (0-1)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		Q	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	Q	95.1	96.2	88.6	85.8	84.5
calciet	% vd DS	Q	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3
pH-grond (CaCl ₂)	-	Q	5.8	4.6	4.0	6.8	4.6
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.4	19.7	19.6	19.3	19.4
<i>METALEN</i>							
kalium	mg/kgds	Q	130	120	250	190	210
magnesium	mg/kgds	Q	64	54	120	96	100
natrium	mg/kgds	Q	<50	<50	<50	<50	<50

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf : 

Projectnaam Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Projectnummer 213754
Rapportnummer 13368811 - 1

Orderdatum 09-12-2020
Startdatum 09-12-2020
Rapportagedatum 16-12-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond	2-6 2-6 (0-1)
007	Grond	3-4a 3-4a (0-1)
008	Grond	3-5a 3-5a (0-1)
009	Grond	3-6a 3-6a (0-1)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
monster voorbehandeling		Q	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	Q	84.8	83.3	83.8	84.9
calciet	% vd DS	Q	0.5	0.3	0.2	0.7
pH-grond (CaCl ₂)	-	Q	6.2	4.3	5.3	7.2
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.6	19.8	19.9	19.8
<i>METALEN</i>						
kalium	mg/kgds	Q	180	97	84	92
magnesium	mg/kgds	Q	92	51	<50	<50
natrium	mg/kgds	Q	<50	<50	<50	<50

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Projectnummer 213754
Rapportnummer 13368811 - 1

Orderdatum 09-12-2020
Startdatum 09-12-2020
Rapportagedatum 16-12-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
calciet	Grond	Eigen methode
pH-grond (CaCl ₂)	Grond	Conform NEN-ISO 10390 en conform NEN-EN 15933
kalium	Grond	Conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2); eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN 16171)
magnesium	Grond	Idem
natrium	Grond	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y8813714	04-12-2020	04-12-2020	ALC201
002	Y8813702	04-12-2020	04-12-2020	ALC201
003	Y8813738	04-12-2020	04-12-2020	ALC201
004	Y8813741	04-12-2020	04-12-2020	ALC201
005	Y8813737	04-12-2020	04-12-2020	ALC201
006	Y8813715	04-12-2020	04-12-2020	ALC201
007	Y8813733	04-12-2020	04-12-2020	ALC201
008	Y8813730	04-12-2020	04-12-2020	ALC201
009	Y8813735	04-12-2020	04-12-2020	ALC201

Paraaf :





BIJLAGE 2

Resultaten wateronderzoek

Ortageo Noordoost
Wouter Haan
Einsteinstraat 12a
7601 PR ALMELO

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Uw projectnummer : 213754
SYNLAB rapportnummer : 13361210, versienummer: 1.

Rotterdam, 02-12-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 213754. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Projectnummer 213754
Rapportnummer 13361210 - 1

Orderdatum 27-11-2020
Startdatum 27-11-2020
Rapportagedatum 02-12-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	01-1 01
002	Afvalwater	02-1 02

Analyse	Eenheid	Q	001	002
pH		Q	4.2 ¹⁾	4.3 ¹⁾
geleidingsvermogen (25°C)(EC)	µS/cm	Q	380 ¹⁾	380 ¹⁾
temperatuur t.b.v. pH	°C		18.2	18.4
<i>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</i>				
ammonium	mg/l	Q	0.2	0.2
ammonium	mgN/l	Q	0.2	0.2
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>				
nitraat	mg/l	Q	27 ¹⁾	27 ¹⁾
nitraat	mgN/l	Q	6.1 ¹⁾	6.1 ¹⁾
(ortho) fosfaat	mgP/l	Q	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Ortageo Noordoost
Wouter Haan

Analyserapport

Blad 3 van 4

Projectnaam Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Projectnummer 213754
Rapportnummer 13361210 - 1

Orderdatum 27-11-2020
Startdatum 27-11-2020
Rapportagedatum 02-12-2020

Voetnoten

- 1 De conserveringstermijn van het monster is overschreden. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Paraaf : 

Projectnaam Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Projectnummer 213754
Rapportnummer 13361210 - 1

Orderdatum 27-11-2020
Startdatum 27-11-2020
Rapportagedatum 02-12-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
pH	Afvalwater	conform NEN-EN-ISO 10523
geleidingsvermogen (25°C)(EC)	Afvalwater	Conform NEN-ISO 7888 en conform EN 27888
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
nitraat	Afvalwater	Idem
nitraat	Afvalwater	Idem
(ortho) fosfaat	Afvalwater	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B6037395	26-11-2020	26-11-2020	ALC207
001	B6037362	26-11-2020	26-11-2020	ALC207
001	T0267305	26-11-2020	26-11-2020	ALC244
001	B6037386	26-11-2020	26-11-2020	ALC207
001	B6037390	26-11-2020	26-11-2020	ALC207
002	T0267299	26-11-2020	26-11-2020	ALC244
002	B6037384	26-11-2020	26-11-2020	ALC207
002	B6037385	26-11-2020	26-11-2020	ALC207
002	B6037375	26-11-2020	26-11-2020	ALC207
002	B6037363	26-11-2020	26-11-2020	ALC207

Paraaf :



Ortageo Noordoost
Wouter Haan
Einsteinstraat 12a
7601 PR ALMELO

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Uw projectnummer : 213754
SYNLAB rapportnummer : 13366358, versienummer: 1.

Rotterdam, 11-12-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 213754. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 3 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Projectnummer 213754
Rapportnummer 13366358 - 1

Orderdatum 04-12-2020
Startdatum 04-12-2020
Rapportagedatum 11-12-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	01-2 01
002	Afvalwater	02-2 02

Analyse	Eenheid	Q	001	002
pH		Q	4.6	4.2
geleidingsvermogen (25°C)(EC)	µS/cm	Q	380	400
temperatuur t.b.v. pH	°C		18.1	18.9
<i>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</i>				
ammonium	mg/l	Q	<0.2	0.2
ammonium	mgN/l	Q	<0.15	0.2
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>				
nitraat	mg/l	Q	27	27
nitraat	mgN/l	Q	6.1	6.2
(ortho) fosfaat	mgP/l	Q	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Projectnummer 213754
Rapportnummer 13366358 - 1

Orderdatum 04-12-2020
Startdatum 04-12-2020
Rapportagedatum 11-12-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
pH	Afvalwater	conform NEN-EN-ISO 10523
geleidingsvermogen (25°C)(EC)	Afvalwater	Conform NEN-ISO 7888 en conform EN 27888
ammonium	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
ammonium	Afvalwater	Idem
nitraat	Afvalwater	Idem
nitraat	Afvalwater	Idem
(ortho) fosfaat	Afvalwater	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	T0267294	04-12-2020	04-12-2020	ALC244
001	B6037398	04-12-2020	04-12-2020	ALC207
001	B6156453	04-12-2020	04-12-2020	ALC207
001	B6156460	04-12-2020	04-12-2020	ALC207
001	B6156454	04-12-2020	04-12-2020	ALC207
002	B6037361	04-12-2020	04-12-2020	ALC207
002	B6037368	04-12-2020	04-12-2020	ALC207
002	T0267281	04-12-2020	04-12-2020	ALC244
002	B6037397	04-12-2020	04-12-2020	ALC207
002	B6037396	04-12-2020	04-12-2020	ALC207

Paraaf :



Ortageo Noordoost
Wouter Haan
Einsteinstraat 12a
7601 PR ALMELO

Blad 1 van 3

Uw projectnaam : Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Uw projectnummer : 213754
SYNLAB rapportnummer : 13370966, versienummer: 1.

Rotterdam, 17-12-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 213754. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 3 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Ortageo Noordoost
Wouter Haan

Analysereport

Blad 2 van 3

Projectnaam Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Projectnummer 213754
Rapportnummer 13370966 - 1

Orderdatum 11-12-2020
Startdatum 11-12-2020
Rapportagedatum 17-12-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	01-3 01
002	Afvalwater	02-3 02

Analyse	Eenheid	Q	001	002
pH		Q	4.4	4.4
geleidingsvermogen (25°C)(EC)	µS/cm	Q	350	330
temperatuur t.b.v. pH	°C		18.3	17.9
<i>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</i>				
nitraat	mg/l	Q	28	28
nitraat	mgN/l	Q	6.3	6.4
(ortho) fosfaat	mgP/l	Q	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam Zandplas 't Anker Kloosterhaar
Projectnummer 213754
Rapportnummer 13370966 - 1

Orderdatum 11-12-2020
Startdatum 11-12-2020
Rapportagedatum 17-12-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
pH	Afvalwater	conform NEN-EN-ISO 10523
geleidingsvermogen (25°C)(EC)	Afvalwater	Conform NEN-ISO 7888 en conform EN 27888
nitraat	Afvalwater	Conform NEN-ISO 15923-1
nitraat	Afvalwater	Idem
(ortho) fosfaat	Afvalwater	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B6156425	11-12-2020	11-12-2020	ALC207
001	T0267308	11-12-2020	11-12-2020	ALC244
001	B6156478	11-12-2020	11-12-2020	ALC207
001	B6156466	11-12-2020	11-12-2020	ALC207
001	B6156472	11-12-2020	11-12-2020	ALC207
002	B6156471	11-12-2020	11-12-2020	ALC207
002	T0267307	11-12-2020	11-12-2020	ALC244
002	B6156477	11-12-2020	11-12-2020	ALC207
002	B6156465	11-12-2020	11-12-2020	ALC207
002	B6156433	11-12-2020	11-12-2020	ALC207

Paraaf :



Andre Withaar

Van: Rik van der Snel
Verzonden: dinsdag 26 januari 2021 09:27
Aan: Andre Withaar
CC: Ronald Meilink
Onderwerp: Resultaten indicatieve keuring PFAS onderzoek Partij Dorpsstraat in Kloosterhaar
Bijlagen: Certificaat_13383869.pdf

Opvolgingsvlag: Opvolgen
Vlagstatus: Met vlag

Dag André,

Hierbij stuur ik je de resultaten met betrekking tot de aanvullende bemonstering en analyse op PFAS van een partij grond op bovengenoemde locatie.

Gegevens voorafgaande aan de bemonstering:

De te onderzoeken partij betreft: 478486.0 Schiphorstdijk 4 Denekamp.

Het betreft de groene partij op onderstaand kaartje:

Groen

Melding: 478486.0

Herkomst: Schiphorstdijk Denekamp

Hoeveelheid: 750 losse m3 (partij gesloten)

Kwaliteit: AW conform AP-04 onderzoek

Op 31 januari 2019 hebben wij melding 478486 ontvangen voor de tijdelijke opslag van 1044 m3 grond van de Schiphorstdijk 4 te Denekamp. Daar is de grond tijdelijk gebruikt als dam; de grond is afkomstig nabij Koggelsteeg te Ootmarsum. De grond wordt tijdelijk opgeslagen aan de Dorpsstraat te Kloosterhaar/Bruinehaar. De grond zal later worden toegepast in het natuurgebied Engbersdijkvenen. De kwaliteit van de grond is bepaald middels een Partijkeuring nabij Koggelsteeg Ootmarsum, Terra Agribusiness B.V. van 18 juni 2018 met projectnummer 2018-063. Hieruit blijkt dat de grond als klasse AW is geclassificeerd. De tijdelijke opslag is akkoord.

478486.0- is gemeld op 31-01-2019. Partijkeuring kwaliteit AW. Herkomstlocatie niet aangegeven in rapportage partijkeuring. Partij bevat bijmengingen met beton en plastic buis – vanwege onduidelijke herkomst en bijmengingen aanleiding ook op PFAS te onderzoeken

Resultaten bepaling gehalte PFAS:

Op 12 januari 2021 is door Ortageo de op onderstaand figuur in groen aangegeven partij aanvullend bemonsterd door 1 x 50 grepen uit de partij te nemen en te analyseren op voorkomen van PFAS. Tevens is een deel van het depot een foto gemaakt (zie onderstaand. In de bijlage is het analysecertificaat (nr. 13383869) opgenomen. De bemonsterde grond bestaat uit: zand, zeer fijn, matig siltig, zwam humeus, zwak grindig, lichtbruin/ grijs. Tevens zijn er bodemvreemde bijmengingen bestaande sporen baksteen aangetroffen. Er zijn geen verhoogde gehalten aan PFAS aangetoond, zodat de partij voor wat betreft PFAS op land vrij toepasbaar is.



Mochten jullie nog vragen en of opmerkingen hebben dan kun je contact met ons opnemen.


Met vriendelijke groet,

Ing. F.W. (Rik) van der Snel
adviseur Beheer & Onderhoud



Postbus 12, 7683 ZG Den Ham | T: 0546 67 88 88 | M: +31 6 10 34 86 80 | www.roelofsgroep.nl

Bezoekadres: Dorpsstraat 20, 7683 BJ Den Ham

The background of the top banner is a close-up photograph of a laboratory setting. It shows a metal ruler placed on a surface, with a sample of material being analyzed. The image is overlaid with a semi-transparent red rectangular box containing white text. The overall scene is dimly lit, with some light reflecting off the metal and the sample.

Bekijk hier alle mogelijkheden
van het infra laboratorium

MEER WAARDE AAN RUIMTE 

Ortageo Noordoost
Sander van den Berg
Einsteinstraat 12a
7601 PR ALMELO

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Dorpstraat Kloosterhaar
Uw projectnummer : 214138
SYNLAB rapportnummer : 13383869, versienummer: 1.

Rotterdam, 20-01-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 214138. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam Dorpstraat Kloosterhaar
Projectnummer 214138
Rapportnummer 13383869 - 1

Orderdatum 12-01-2021
Startdatum 12-01-2021
Rapportagedatum 20-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	AP 04 Grond	Partij 1 Partij 1

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

monster voorbehandeling		Q	Ja
droge stof	gew.-%	Q	84.7
aangeleverd monster	kg		1.6 ¹⁾
gewicht artefacten	g		<1
aard van de artefacten	-		geen

PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN

PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds		<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.14 ²⁾
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds		<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.14 ²⁾
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds		<0.1
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



Projectnaam Dorpstraat Kloosterhaar
Projectnummer 214138
Rapportnummer 13383869 - 1

Orderdatum 12-01-2021
Startdatum 12-01-2021
Rapportagedatum 20-01-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	AP 04 Grond	Partij 1 Partij 1

Analyse	Eenheid	Q	001
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds		<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds		<0.1
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds		<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds		<0.1

Paraaf :



Projectnaam Dorpstraat Kloosterhaar
Projectnummer 214138
Rapportnummer 13383869 - 1

Orderdatum 12-01-2021
Startdatum 12-01-2021
Rapportagedatum 20-01-2021

Monster beschrijvingen

001 * Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit.

Voetnoten

- 1 Er is beduidend minder dan 9 kg monstermateriaal aangeleverd.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AP04-A, volgens geldende versie

Paraaf :



Projectnaam Dorpstraat Kloosterhaar
Projectnummer 214138
Rapportnummer 13383869 - 1

Orderdatum 12-01-2021
Startdatum 12-01-2021
Rapportagedatum 20-01-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	AP 04 Grond	conform AP04-V en conform NEN-EN 16179
droge stof	AP 04 Grond	Conform AP04-SG-II en conform NEN-EN 15934
aard van de artefacten	AP 04 Grond	Conform AP04-V
PFBA (perfluorbutaanzuur)	AP 04 Grond	Eigen methode
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFOA lineair (perfluorocataanzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFOA vertakt (perfluorocataanzuur)	AP 04 Grond	Idem
som PFOA (0.7 factor)	AP 04 Grond	Idem
PFNA (perfluornonaanzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFDA (perfluordecaanzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFODA (perfluorocataadecaanzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFOS lineair (perfluorocataansulfonzuur)	AP 04 Grond	Idem
PFOS vertakt (perfluorocataansulfonzuur)	AP 04 Grond	Idem
som PFOS (0.7 factor)	AP 04 Grond	Idem
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	AP 04 Grond	Idem
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	AP 04 Grond	Idem
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	AP 04 Grond	Idem
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	AP 04 Grond	Idem
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	AP 04 Grond	Idem
MeFOSAA (n-methyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	AP 04 Grond	Idem
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocataansulfonamide acetaat)	AP 04 Grond	Idem
PFOSA (perfluorocataansulfonamide)	AP 04 Grond	Idem
MeFOSA (n-methyl perfluorocataansulfonamide)	AP 04 Grond	Idem

Paraaf :



Projectnaam Dorpstraat Kloosterhaar
Projectnummer 214138
Rapportnummer 13383869 - 1

Orderdatum 12-01-2021
Startdatum 12-01-2021
Rapportagedatum 20-01-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	AP 04 Grond	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y8813185	12-01-2021	12-01-2021	ALC201
001	Y8813152	12-01-2021	12-01-2021	ALC201

Paraaf :





MONSTERNEMING EN LABORATORIUMONDERZOEK

Gronddepots in Engbertsdijksvenen



TITELBLAD

Opdrachtgever: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Postbus 12
7683 ZG Den Ham

Rapportnummer: 215537/R01

Status rapport: Definitief

Datum: donderdag 26 augustus 2021

Projectomschrijving: Monsterneming en laboratorium
Gronddepots in Engbertsdijksvenen

Rapport opgesteld door: Ortageo Noordoost B.V.
Einsteinstraat 12a
7601 PR Almelo
Tel: +31 546 53 20 74
E-mail: info@ortageo.nl





INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
2	Veldwerkzaamheden	2
2.1	Momsterneming.....	2
2.2	Laboratoriumproeven	2
3	Resultaten	3
3.1	Grondsoort monsters.....	3
3.2	Doorlatendheid (Falling Head).....	3

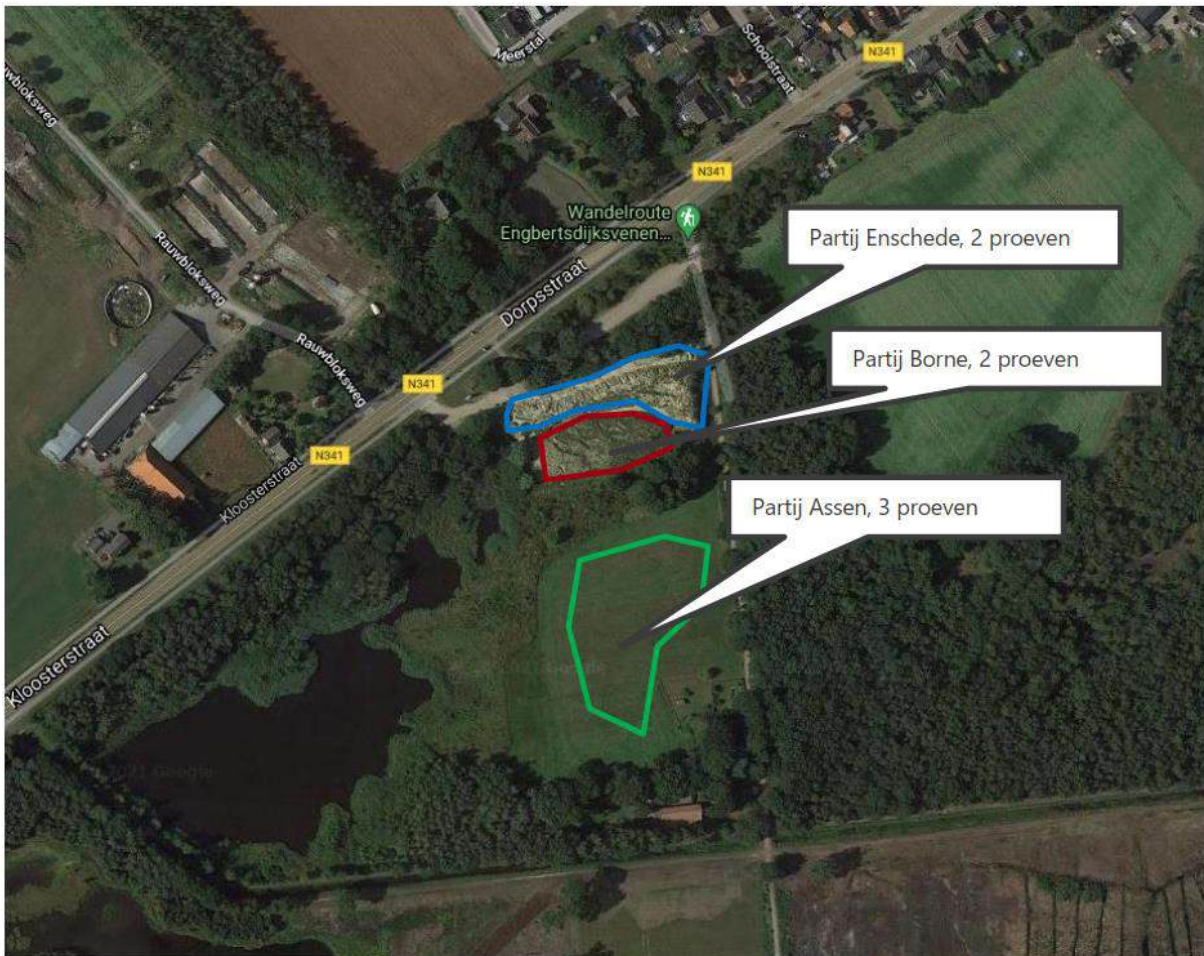
Bijlagen:

- 1) Resultaten van het laboratoriumonderzoek
- 2) Foto's

	Naam	Paraaf	Datum
Auteur rapport	De heer ing. W.M. Yu		26-08-2021
Kwaliteitscontrole	De heer ir. R. Schipper		26-08-2021

1 INLEIDING

In opdracht van Roelofs Advies en Ontwerp B.V. zijn monsternamen van gronddepots uitgevoerd in het natuurreservaat Engbertsdijkvenen bij Sibculo. Daarnaast zijn laboratoriumproeven uitgevoerd ten behoeve van de bepaling van de doorlatendheid (k-waarde). Op onderstaande luchtfoto zijn de locaties van desbetreffende gronddepots aangegeven. In bijlage 2 zijn foto's van de gronddepots opgenomen.



Afbeelding 1: ligging van de gronddepots

De aanleiding voor het laboratoriumonderzoek is het hergebruiken van de depotgrond in het natuurreservaat. Het doel van het laboratoriumonderzoek is de bepaling van de K-waarde van de depotgrond.

Het onderzoek is gebaseerd op de door de opdrachtgever verstrekte situatietekening en opgegeven monsternemingsopzet (zie afbeelding 1).

Voorliggend rapport presenteert het onderzoeksprogramma (hoofdstuk 2) en de resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 3).



2 VELDWERKZAAMHEDEN

2.1 Momsterneming

De monsterneming is uitgevoerd op 30 juli 2021. De wijze van de monsterneming is in overleg met de opdrachtgever gebaseerd op protocol SIKB 1001 (monsterneming voor partijkeuringen grond en baggerspecie). In totaal zijn 7 geroerde mengmonsters in emmers genomen. Doormiddel van het uitvoeren van handboringen in het gronddepot worden per halve meter een grondmonster genomen (een greep). Elke emmer mengmonster bestaat uit 50 grepen. De handboringen zijn verspreid over het gronddepot uitgevoerd, derhalve dient de monsterneming als indicatief te worden beschouwd.

2.2 Laboratoriumproeven

Ten behoeve van de k-waarde bepaling zijn op de geroerde monsters doorlatendheidsproeven (Falling Head) conform NEN-EN-ISO 17892-11 uitgevoerd. Voorafgaande de proeven zijn de geroerde grondmonsters geslagen in een mal om het grond te verdichten naar de te verwachten dichtheid. Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door het geotechnische laboratorium van Gemeentewerken Rotterdam.



3 RESULTATEN

3.1 Grondsoort monsters

De grondmonsters zijn zintuigelijk geïdentificeerd door de laborant in het laboratorium. De gronddepots Assen en Borne bestaat hoofdzakelijk uit klei zwak tot sterk zandig. Depot Enschede bestaat hoofdzakelijk uit zand (fijn 63-105 μ), zwak tot sterk kleiig.

3.2 Doorlatendheid (Falling Head)

De grondmonsters zijn vooraf verdicht tot circa 10 kN/m². Voor de resultaten van de falling head proeven wordt verwezen naar bijlage 1. De doorlatendheid (k_{10}) van de grondmonsters zijn opgegeven in [m/s].



BIJLAGE 1

Resultaten van het laboratoriumonderzoek



Onderwerp:

Rapportage 2021-107

Bezoekadres: Marconistraat 1a
Rotterdam

Postadres: Postbus 6575
3002 AN Rotterdam

Internet: www.rotterdam.nl

Van: K. van der Helm

Telefoon: 010 489 9732

E-mail: labSO@rotterdam.nl

Datum: 23 augustus 2021

Retouradres: Postbus 6575, 3002 AN Rotterdam

Ortageo
W. Yu (Wesley)
Einsteinstraat 12 A
7601 PR
Almelo

ONDERZOEKSRAPPORT

Hierbij zenden wij u de resultaten van de door u aangevraagde onderzoeken. De onderzoeksresultaten zijn opgenomen in de bijlage.

Ons kenmerk	2021-107
Omschrijving	Doorlatendheid depots
Geografische referentie	Engberdijksvenen
Kenmerk opdrachtgever	215537

Verrichte onderzoeken

<u>Proef</u>	<u>Referentiemethode</u>
Falling Head	NEN-EN-ISO 17892-11
Mal Slaan	IGR

Met vriendelijke groet,

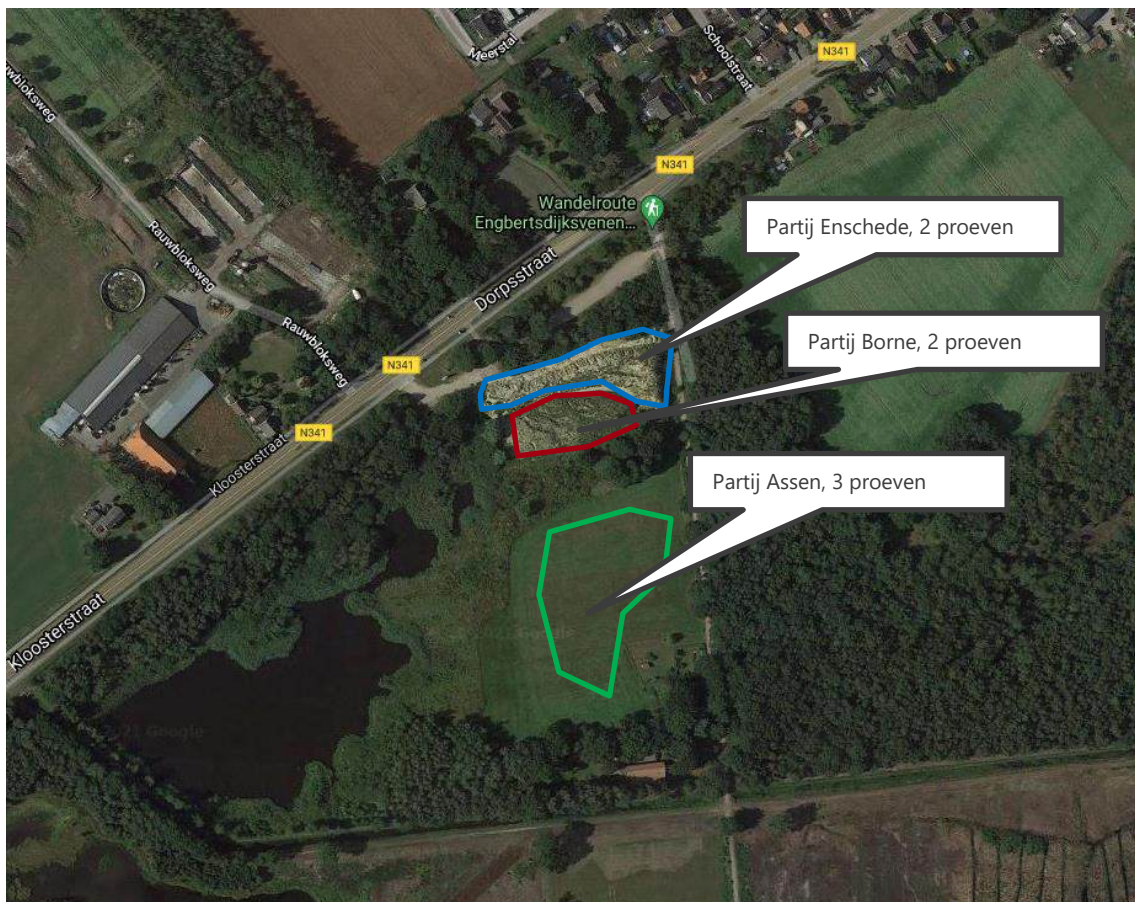
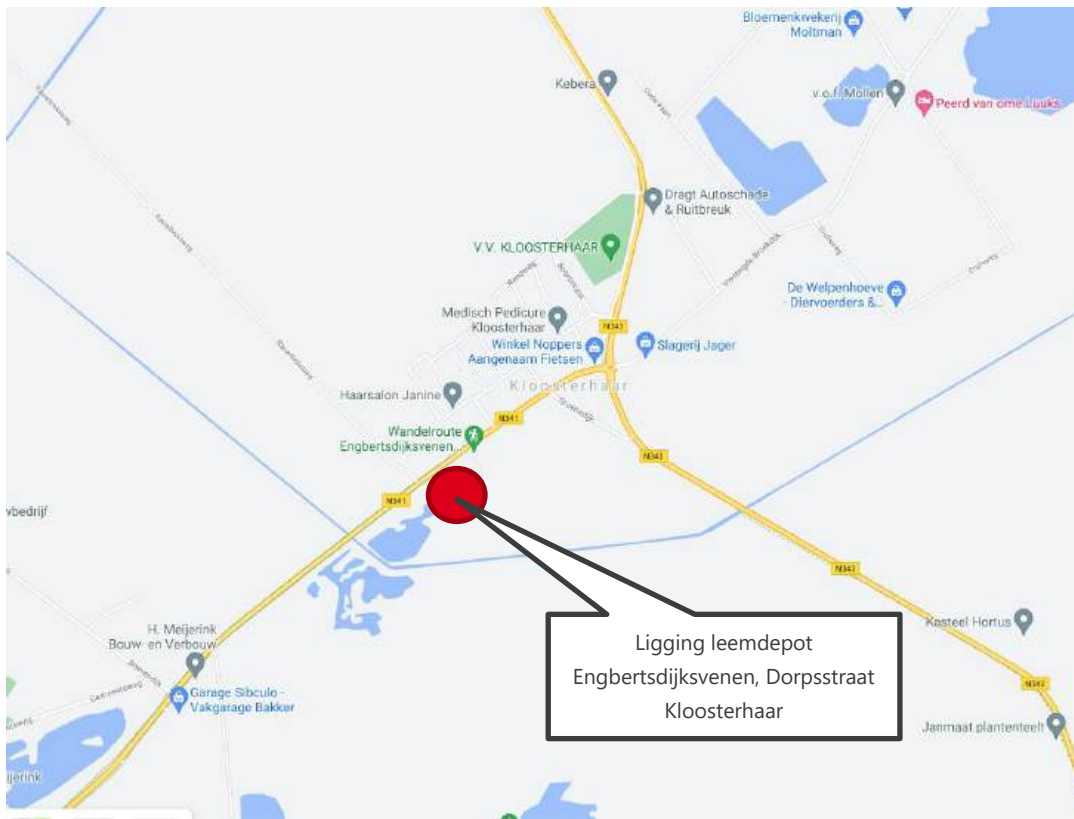
Hoogachtend,
K. van der Helm

*Hoofd laboratorium VLG
Veld- en Laboratoriummetingen & Geo-monitoring
Projectmanagement en Engineering Gemeente Rotterdam*



ONDERZOEKSRESULTATEN

Overzicht partijen leem in depot Engbertsdijkerven, Dorpsstraat Kloosterhaar



Opdracht : 215537
 Plaats : Engbertdijksvenen
 Project : Falling head

Boring	Monster of bus-nummer	Diepte t.o.v. MV		Grondsoort	Vol.massa droog ρ_d [Mg/m ³]	Belasting [kN/m ²]	Doorlatendheid k_{10} [m/s]
		van [m]	tot [m]				
Assen	1	0.00	0.00	Klei, sterk zandig	1.92	10.0	8,772E-10
Assen	2	0.00	0.00	Klei, zwak zandig	1.96	10.0	1,837E-10
Assen	3	0.00	0.00	Klei, zwak zandig	1.92	10.0	2,780E-10
Borne	1	0.00	0.00	Klei, zwak zandig	1.84	10.0	1,979E-10
Borne	2	0.00	0.00	Klei, zwak zandig	1.86	10.0	6,463E-10
Enschede	2	0.00	0.00	Zand (fijn 63-105), sterk kleiig	1.83	10.0	3,341E-08
Enschede	1	0.00	0.00	Zand (fijn 63-105), zwak kleiig	1.89	10.0	3,869E-08



BIJLAGE 2

Foto's





Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
T.a.v. J.H. Withaar
Postbus 12
7683 ZG Den Ham

Uw kenmerk : -
Ons kenmerk : 215764/B03
Betreft : Aanvullend geotechnisch grondonderzoek Engbertsdijkvenen
Behandeld door : Dhr. W.J. (Wouter) Haan

Datum: 12-10-2021

Geachte heer Withaar,

Bijgaand ontvangt u de resultaten van het door Ortageo Noordoost B.V. aanvullend uitgevoerde geotechnisch grondonderzoek Engbertsdijkvenen bij Kloosterhaar. Conform verzoek zijn vijf onderzoekspunten van de oorspronkelijk beoogde twintig onderzoekspunten niet uitgevoerd omdat de locatie nog niet in eigendom is van Staatsbosbeheer en/of Provincie.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het grondonderzoek is de door de opdrachtgever voorgenomen aanleg/aanpassing van kades om in het natuurgebied Engbertsdijkvenen de veengroei te stimuleren door het waterpeil in het gebied te verhogen.

Het doel van het grondonderzoek is het verkennen van de bodemopbouw ter plaatse van het onderzoeksterrein voor inzicht in de (geotechnische) ontwerpmogelijkheden en grondbalans.

Werkzaamheden

De uitgevoerde werkzaamheden bestaan uit de volgende onderdelen:

- A. 15 handboringen tot 2,0 m -mv conform NEN-EN-ISO 14688-1 (klasse 3);
- B. inmeten van 15 boorlocaties in RD en NAP;
- C. afdichten van 15 boorgaten met opgeboorde grond en zwelklei.

De onderzoekspunten HB201 t/m HB 215 zijn weergegeven in het boorplan in bijlage 1. De boringen ter plaatse van onderzoekspunten HB216 t/m HB220 dienen in later stadium nog uitgevoerd te worden.

Resultaten

De boorprofielen conform NEN-EN-ISO 14688-1 zijn gepresenteerd in de boorprofielen in bijlage 2. Foto's van de boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 3. De inmeting met GPS is gekoppeld aan de boorprofielen en er is digitaal een Excel-bestand met coördinaten gedeeld met de opdrachtgever.

Mochten er nog vragen zijn dan kunt u daarvoor contact opnemen met ons bureau.

Met vriendelijke groet,
Ortageo Noordoost B.V.



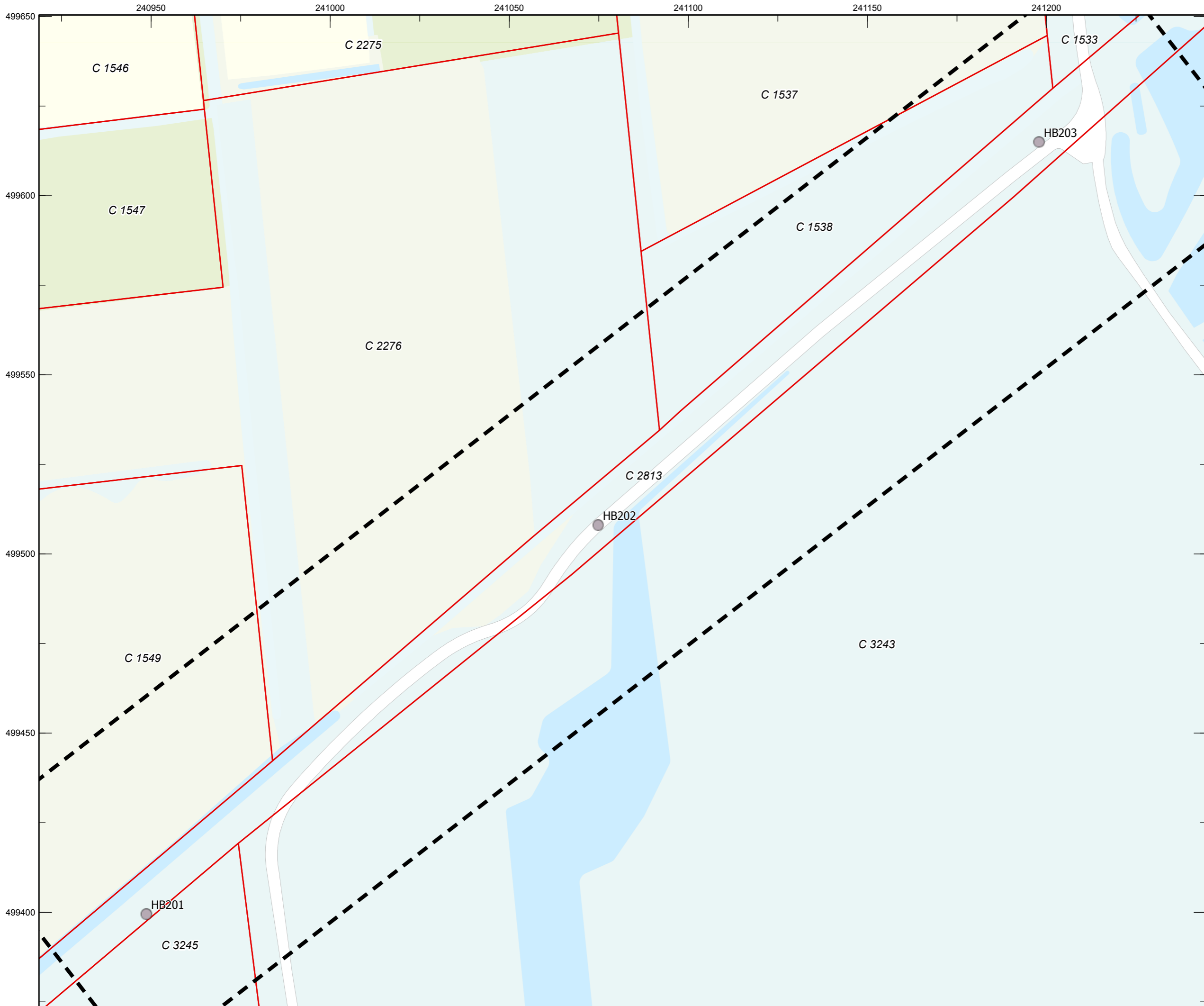
de heer W. J. (Wouter) Haan

- Bijlagen:**
- 1. Boorplan
 - 2. Boorprofielen
 - 3. Foto's boorprofielen

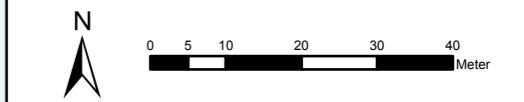


BIJLAGE 1

Boorplan



- Legenda
- boring
 - onderzoekslocatie
 - perceel



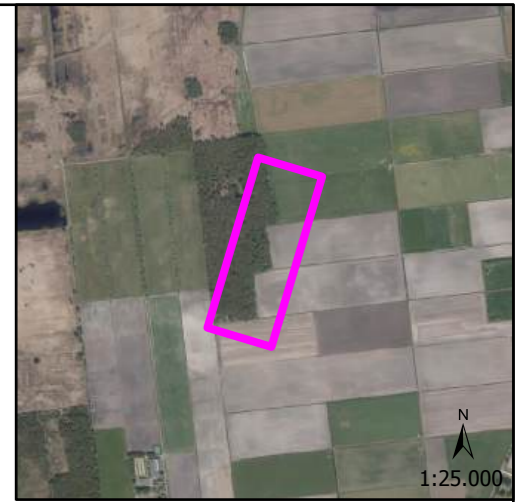
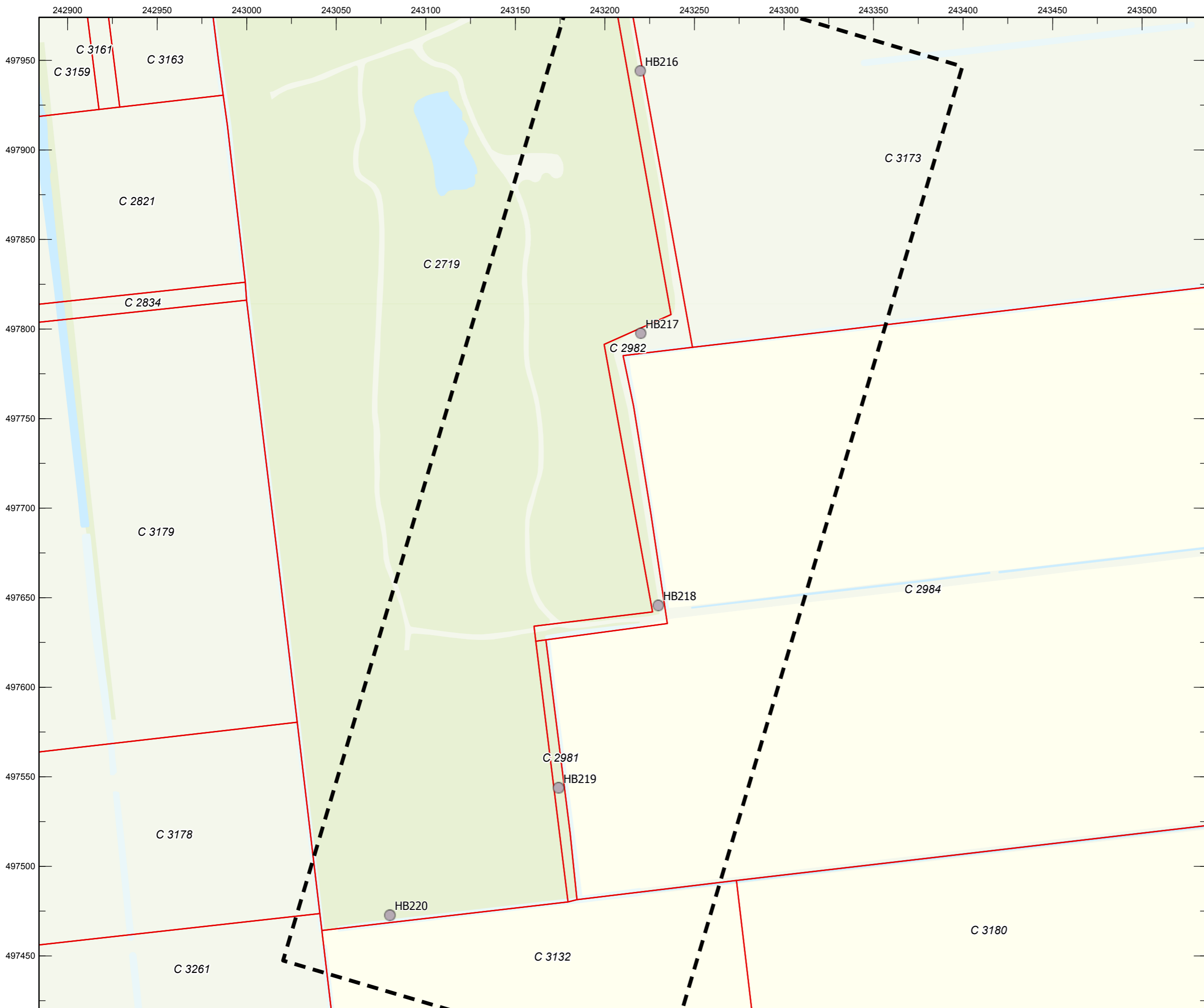
Projectnaam:
Verkennd bodemonderzoek
Engbertsdijkvenen Nederland

Titel:
Situatietekening met onderzoekspunten

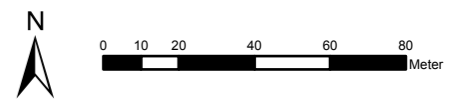
Opdrachtgever:
Roelofs Advies en Ontwerp B.V.

Schaal: 1:1.000	Projectnummer: 215764	Bijlage: VT	Formaat: A3
Getekend: J.Westerink		Datum tekening: 15-09-2021	

Paraaf:
WHA



- Legenda
- boring
 - onderzoekslocatie
 - perceel



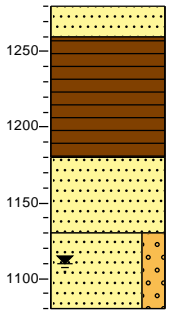
<i>Projectnaam:</i> Verkennd bodemonderzoek Engbertsdijkvenen Nederland			
<i>Titel:</i> Situatietekening met onderzoekspunten			
<i>Opdrachtgever:</i> Roelofs Advies en Ontwerp B.V.			
<i>Schaal:</i> 1:2.000	<i>Projectnummer:</i> 215764	<i>Bijlage:</i> VT	<i>Formaat:</i> A3
<i>Getekend:</i> J.Westerink		<i>Datum tekening:</i> 15-09-2021	
<i>Paraaf:</i> WHA		ORTAGEO <small>INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING</small>	



BIJLAGE 2
Boorprofielen

Meetpunt: Hb201

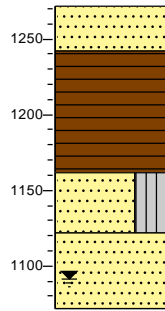
Datum meting: 17-9-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1280	bosschage
1260	Zand, fijn 150-200, zwak organisch, donkerbruin
	Veen, slap, donker zwartbruin
1180	Zand, fijn 150-200, neutraalbruin
1130	Zand, fijn 150-200, zwak grindig, geelbruin
1080	

Meetpunt: Hb202

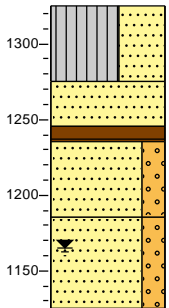
Datum meting: 17-9-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1272	bosschage
1242	Zand, fijn 150-200, zwak organisch, lichtbruin
	Veen, slap, donkerbruin
1162	Zand, fijn 150-200, zwak siltig, donker bruincreme
1122	Zand, fijn 150-200, neutraalbruin
1072	

Meetpunt: Hb203

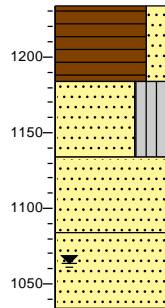
Datum meting: 17-9-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1325	bosschage
	Silt, stevig, sterk zandig, zwak organisch, donker grijsgeel
1275	Zand, fijn 150-200, brokken veen, donker grijsbruin
1245	Veen, matig stevig, donkerbruin
1235	Zand, fijn 150-200, zwak grindig, donkerbruin
1185	Zand, fijn 150-200, zwak grindig, licht geelbruin
1125	

Meetpunt: Hb204

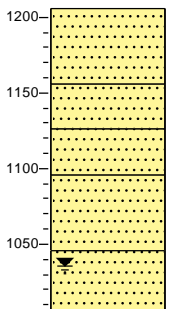
Datum meting: 16-9-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1234	bosschage
	Veen, slap, zwak zandig, donkerbruin
1184	Zand, fijn 150-200, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
1134	Zand, fijn 150-200, neutraalbruin
1084	Zand, fijn 150-200, neutraalbruin
1034	

Meetpunt: Hb205

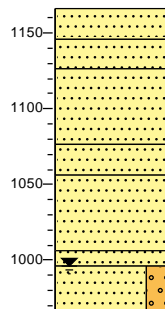
Datum meting: 16-9-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1206	bosschage
	Zand, fijn 150-200, zwak organisch, donker zwartgrijs
1156	Zand, fijn 150-200, donkerbruin
1126	Zand, fijn 150-200, neutraalbruin
1096	Zand, fijn 150-200, donker bruingeel
1046	Zand, fijn 150-200, donker bruingeel
1006	

Meetpunt: Hb206

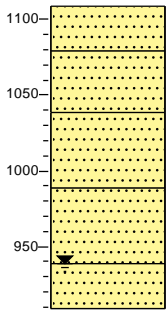
Datum meting: 16-9-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1166	bosschage
1146	Zand, fijn 150-200, licht beigegeel
1126	Zand, fijn 150-200, zwak organisch, zwartgrijs
	Zand, fijn 150-200, donker roodbruin
1076	Zand, fijn 150-200, donker roodbruin
1056	Zand, fijn 150-200, licht geelbruin
1006	Zand, fijn 150-200, grijsgeel
996	Zand, fijn 150-200, zwak grindig, neutraalgrijs
966	

Meetpunt: Hb207

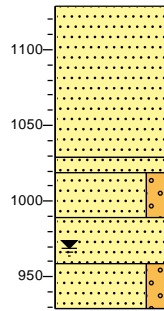
Datum meting: 16-9-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1109	bosschage
	Zand, fijn 150-200, zwak organisch, zwartgrijs
1079	Zand, fijn 150-200, donkerbruin
1039	Zand, fijn 105-150, neutraalbruin
989	Zand, fijn 150-200, donker geelbruin
939	Zand, fijn 150-200, neutraalbruin
909	

Meetpunt: Hb208

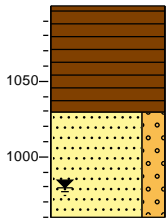
Datum meting: 17-9-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1129	bosschage
	Zand, fijn 150-200, zwak organisch, donker zwartgrijs
1029	
1019	Zand, fijn 150-200, zwak organisch, zwartgrijs
989	Zand, fijn 150-200, zwak grindig, licht geelbruin
959	Zand, fijn 150-200, neutraalbruin
929	Zand, fijn 150-200, zwak grindig, licht geelbruin

Meetpunt: Hb209

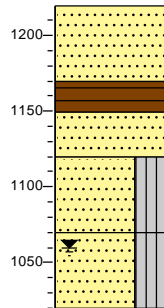
Datum meting: 17-9-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1100	bosschage
	Veen, matig slap, donkerbruin
1030	Zand, fijn 150-200, zwak grindig, neutraalbruin, Gestaakt op 140cm ivm grind
960	

Meetpunt: Hb210

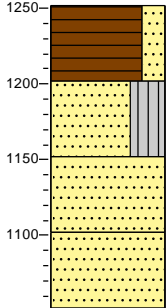
Datum meting: 16-9-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1220	bosschage
	Zand, fijn 150-200, zwak organisch, donker zwartbruin
1170	
1150	Veen, matig stevig, donkerbruin
1120	Zand, fijn 150-200, donkerbruin
1120	Zand, fijn 150-200, zwak siltig, donker bruingeel
1070	Zand, fijn 150-200, zwak siltig, donker bruingeel
1020	

Meetpunt: Hb211

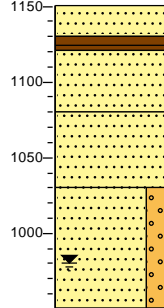
Datum meting: 16-9-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1252	bosschage
	Veen, matig stevig, zwak zandig, donkerbruin
1202	Zand, fijn 150-200, siltig, donker bruingeel
1152	Zand, fijn 150-200, donker bruingeel
1102	Zand, fijn 150-200, donker bruingeel
1052	

Meetpunt: Hb212

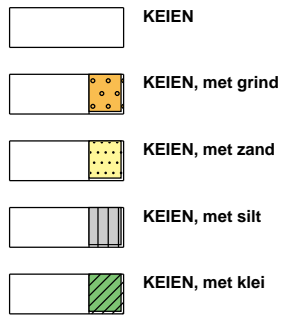
Datum meting: 17-9-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



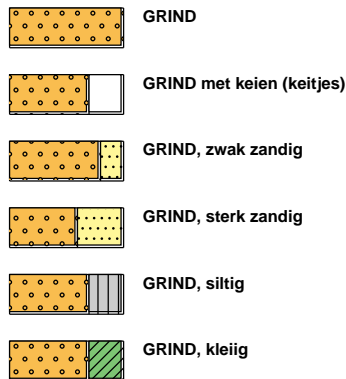
1151	bosschage
	Zand, fijn 150-200, zwak organisch, zwartgrijs
1131	
1121	Veen, stevig, donkerbruin
1081	Zand, fijn 150-200, zwak organisch, zwartgrijs
	Zand, fijn 150-200, neutraalbruin
1031	Zand, fijn 150-200, zwak grindig, donker bruingeel
951	

Legenda (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

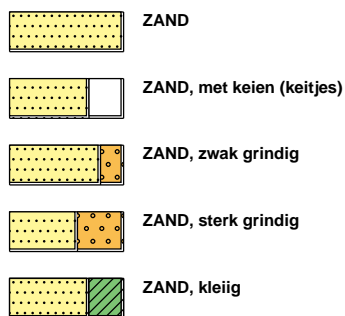
KEIEN (KEITJES)



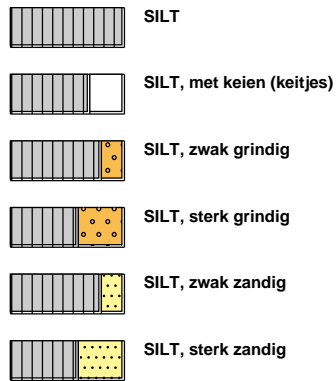
GRIND



ZAND



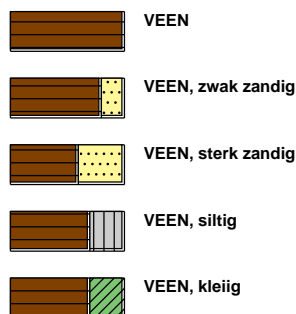
SILT



KLEI



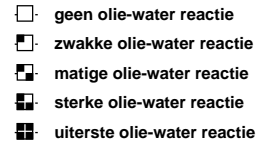
VEEN (HUMUS, DETRITUS)



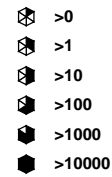
geur



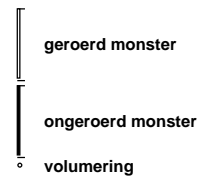
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig





BIJLAGE 3

Foto's boorprofielen



Hb201-150-200_20210917_102046.jpg



Hb202-150-200_20210917_094627.jpg



Hb203-140-200_20210917_093126.jpg



Hb204-150-200_20210916_125839.jpg



Hb205-160-200_20210916_133217.jpg



Hb206-170-200_20210916_114713.jpg



Hb207-170-200_20210916_135631.jpg



Hb208_20210917_121413.jpg



Hb209-70-140_20210917_125414.jpg



Hb210-150-200_20210916_111617.jpg



Hb211-150-200_20210916_101929.jpg



Hb212-120-200_20210917_114427.jpg



Hb213-110-200_20210917_110757.jpg



Hb214_20210916_090653.jpg



Hb215_20210916_105002.jpg

Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
T.a.v. J.H. Withaar
Postbus 12
7683 ZG Den Ham

Uw kenmerk : -
Ons kenmerk : 216503/B02
Betreft : Geotechnisch grondonderzoek Engbertsdijksvenen
Behandeld door : Dhr. L (Lars) Jetten

Datum: 3-3-2022

Geachte heer Withaar,

Bijgaand ontvangt u de resultaten van de door Ortageo Noordoost B.V. uitgevoerde aanvullende werkzaamheden in het kader van het geotechnisch grondonderzoek Engbertsdijksvenen bij Kloosterhaar.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het grondonderzoek is de door de opdrachtgever voorgenomen aanleg/aanpassing van kades om in het natuurgebied Engbertsdijksvenen de veengroei te stimuleren door het waterpeil in het gebied te verhogen.

Het doel van het grondonderzoek is het verkennen van de bodemopbouw ter plaatse van het onderzoeksterrein voor inzicht in de (geotechnische) ontwerpmogelijkheden en grondbalans.

Werkzaamheden

De uitgevoerde werkzaamheden bestaan uit de volgende onderdelen:

- A. 45 handboringen met een maximale diepte van 2,0 m -mv conform NEN-EN-ISO 14688-1 (klasse 3);
- B. inmeten van 45 boorlocaties in RD en NAP.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1. De onderzoekspunten zijn weergegeven in de situatietekening in bijlage 2.

Resultaten

De boorprofielen conform NEN 5104 (met omschrijving "Meerbodem" conform aanwijzing medewerker SBB) en NEN-EN-ISO 14688-1 zijn gepresenteerd in de boorprofielen in bijlage 3. De boorprofielen zijn tevens vastgelegd op foto en gepresenteerd in bijlage 4.

Mochten er nog vragen zijn dan kunt u daarvoor contact opnemen met ons bureau.

Met vriendelijke groet,
Ortageo Noordoost B.V.



de heer W. J. (Wouter) Haan

- Bijlagen:**
- 1. Regionale ligging
 - 2. Situatietekening met onderzoekspunten
 - 3. Boorprofielen
 - 4. Profielfoto's



BIJLAGE 1

Regionale ligging

241000

242000

243000

244000

245000

503000

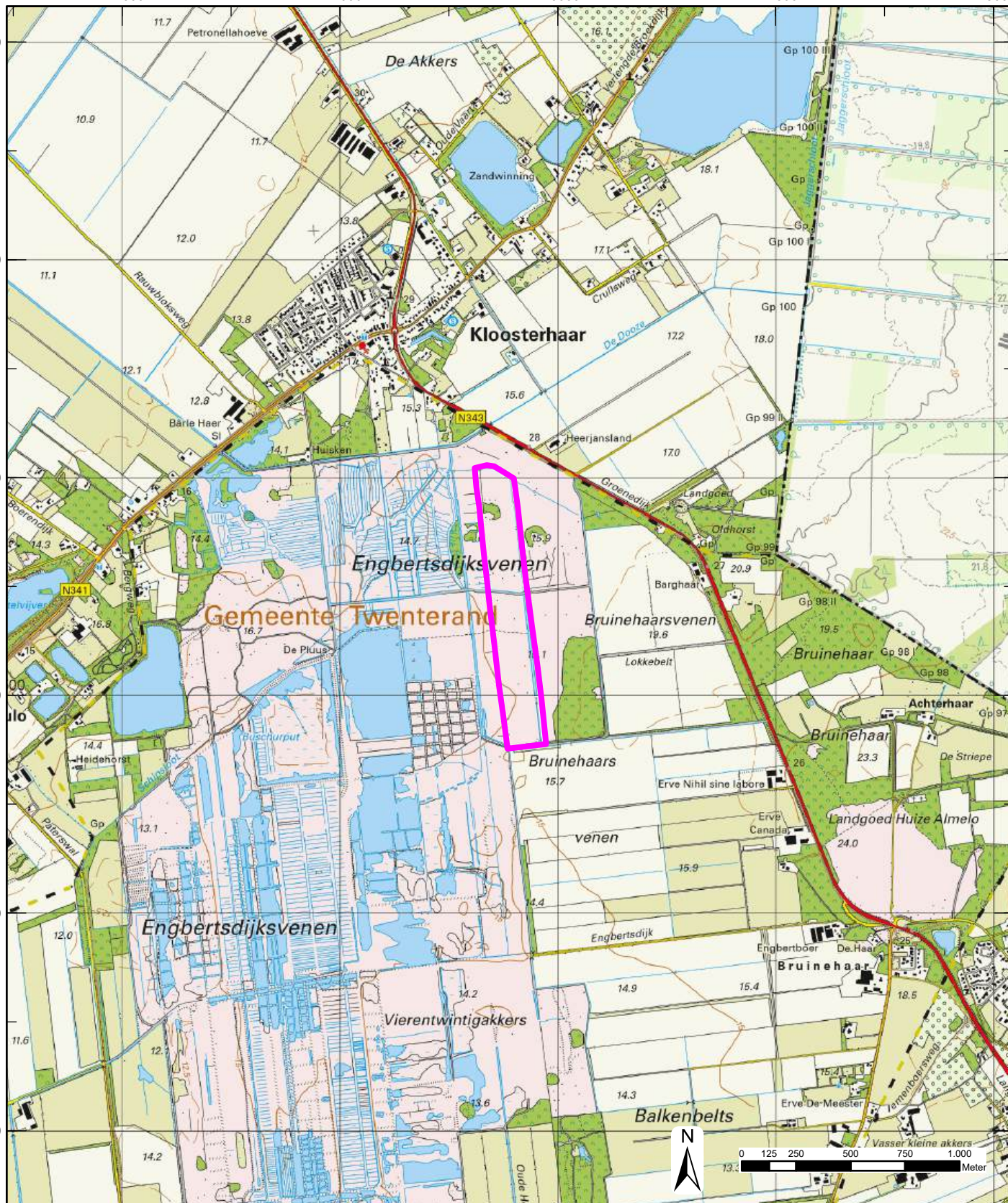
502000

501000

500000

499000

498000



Legenda

onderzoekslocatie

Projectnaam:
Geotechnisch onderzoek
in Engbertsdijkvenen

Titel:
Regionale ligging onderzoekslocatie

Opdrachtgever:
Roelofs Advies en Ontwerp B.V.

Schaal: 1:25.000	Projectnummer: 216503	Bijlage: 1	Formaat: A4
----------------------------	---------------------------------	----------------------	-----------------------

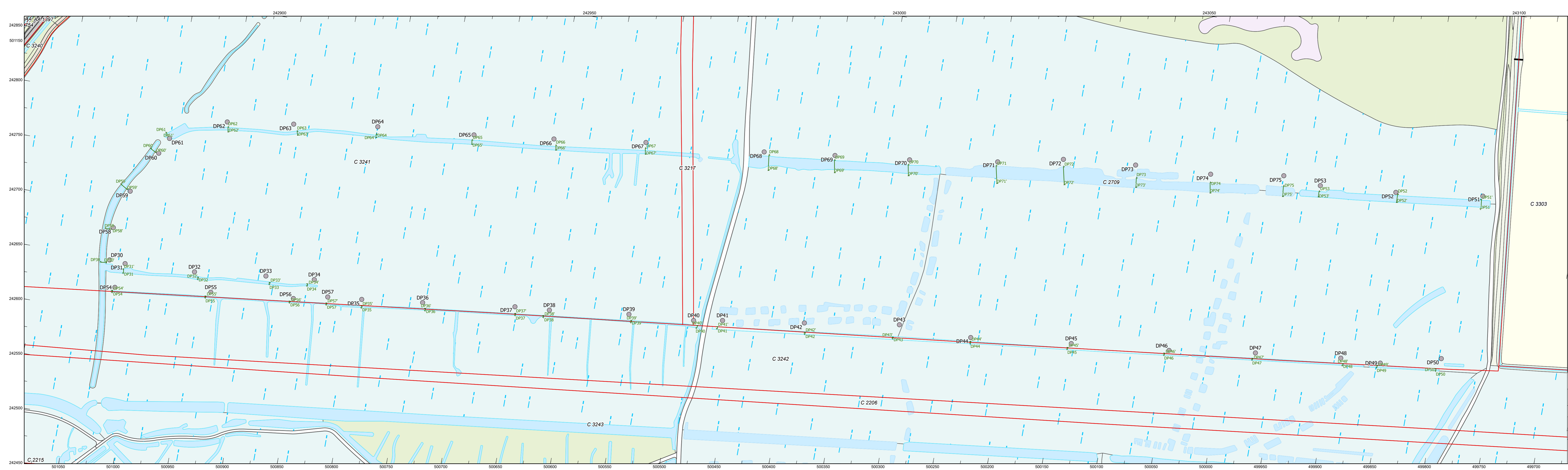
Getekend: N.Pasman	Datum tekening: 23-02-2022
------------------------------	--------------------------------------

ORTAGEO
INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING



BIJLAGE 2

Situatietekening met onderzoekspunten



- Legenda
- DWP watergang (30 tm 75)
 - boring
 - perceel

Projectnaam:
Geotechnisch onderzoek
in Engbertsdijkvenen

Titel:
Situatietekening met onderzoekspunten

Opdrachtgever:
Roelofs Advies en Ontwerp B.V.

Schaal: 1:1.500	Projectnummer: 216503	Bijlage: 2
Getekend: N.Pasman	Formaat: 5Z	
		Datum tekening: 24-02-2022



BIJLAGE 3
Boorprofielen

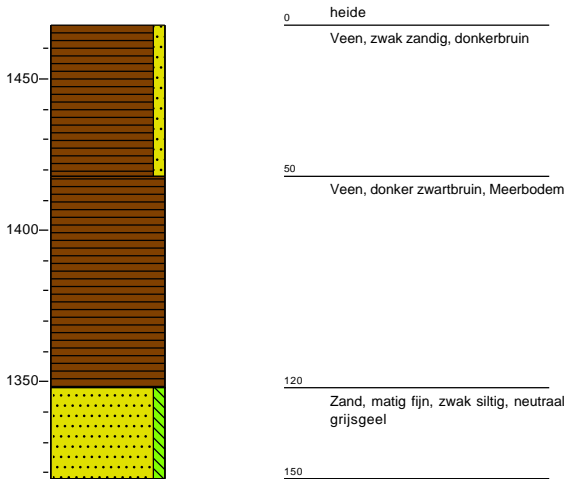
Meetpunt: DP30

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242649,40 Y: 501036,20 Z: 14,6785

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

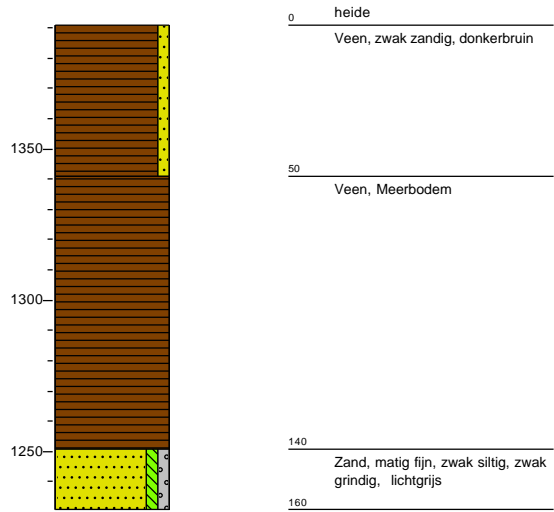
**Meetpunt: DP31**

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242648,50 Y: 501021,41 Z: 13,91

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

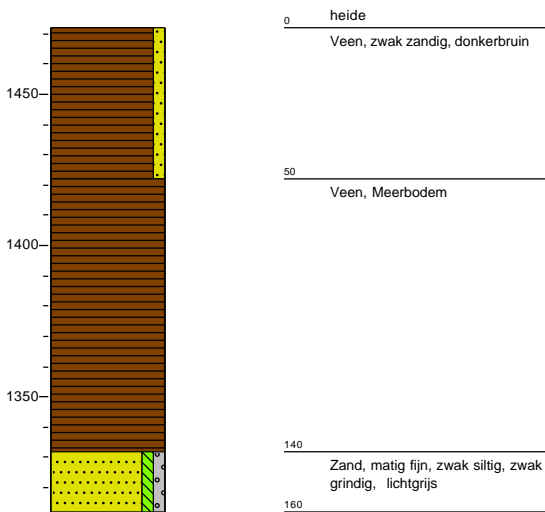
**Meetpunt: DP32**

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242652,20 Y: 500956,60 Z: 14,7203

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

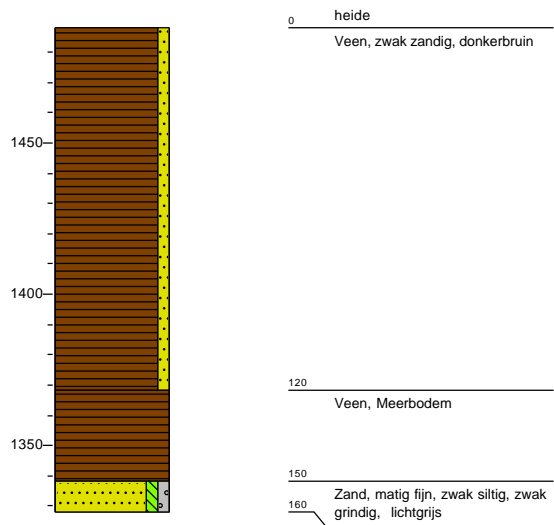
**Meetpunt: DP33**

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242659,90 Y: 500890,60 Z: 14,8813

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



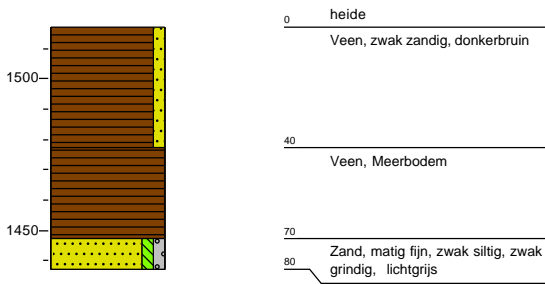
Meetpunt: DP34

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242664,40 Y: 500845,70 Z: 15,1716

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

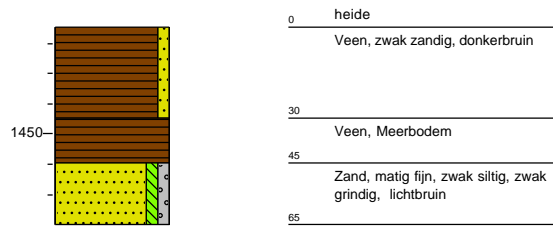
**Meetpunt: DP35**

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242654,00 Y: 500799,10 Z: 14,8532

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

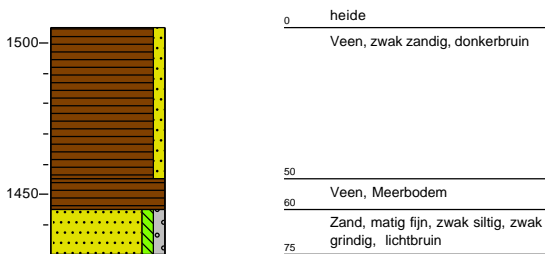
**Meetpunt: DP36**

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242660,90 Y: 500742,90 Z: 15,0518

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

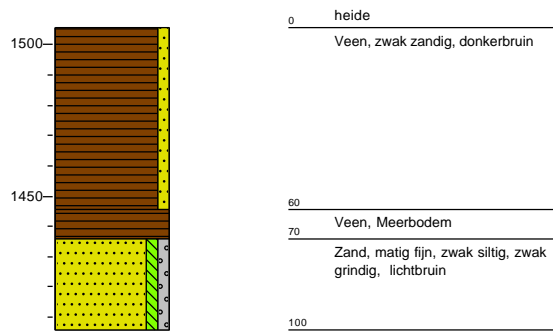
**Meetpunt: DP37**

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242672,00 Y: 500657,70 Z: 15,0575

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



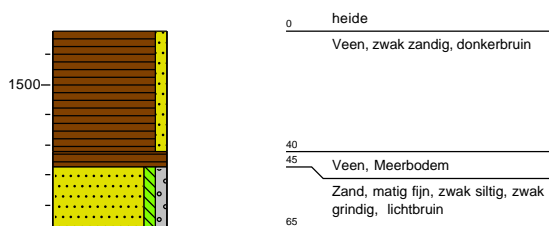
Meetpunt: DP38

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242674,40 Y: 500625,69 Z: 15,1766

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

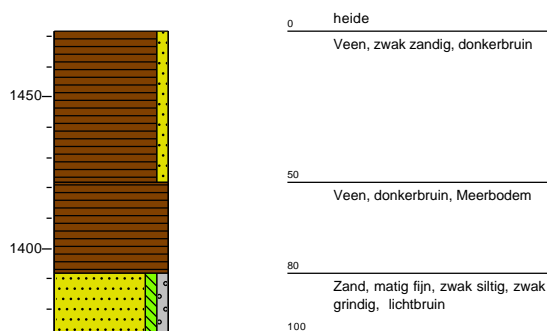
**Meetpunt: DP39**

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242683,50 Y: 500552,21 Z: 14,7186

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

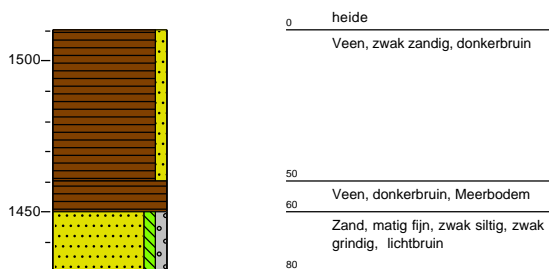
**Meetpunt: DP40**

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242688,20 Y: 500492,10 Z: 15,1032

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

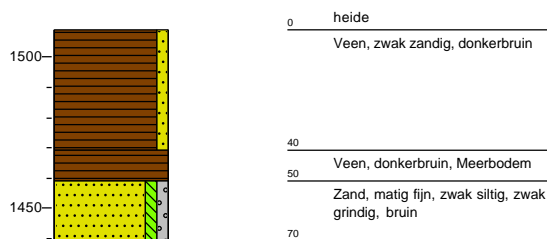
**Meetpunt: DP41**

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242692,90 Y: 500465,60 Z: 15,0901

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



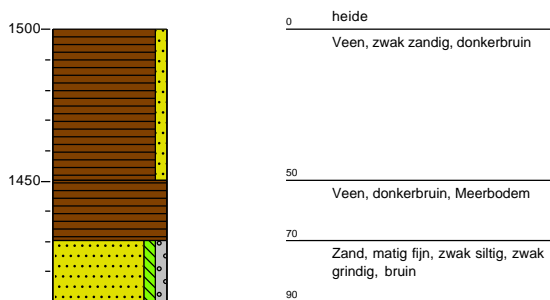
Meetpunt: DP42

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242703,90 Y: 500390,30 Z: 15,0024

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



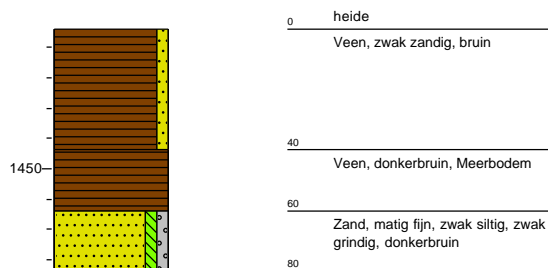
Meetpunt: DP43

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242717,60 Y: 500303,10 Z: 14,9615

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



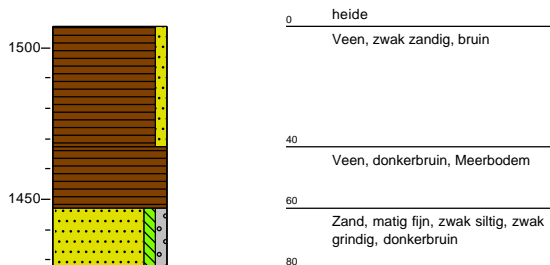
Meetpunt: DP44

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242717,40 Y: 500235,70 Z: 15,071

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



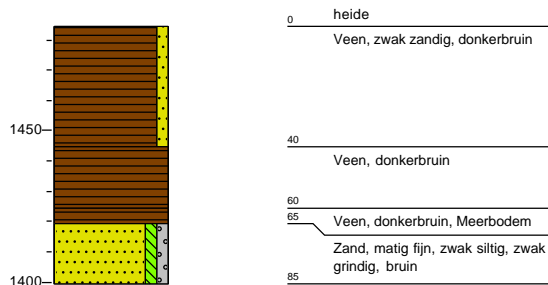
Meetpunt: DP45

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242728,10 Y: 500142,69 Z: 14,8459

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



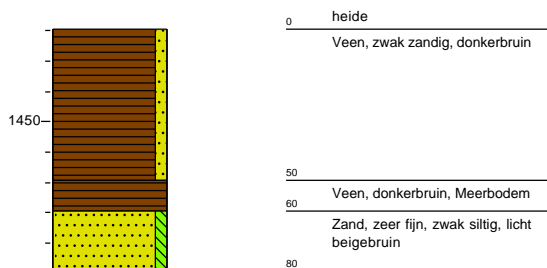
Meetpunt: DP46

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242737,60 Y: 500052,20 Z: 14,8069

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

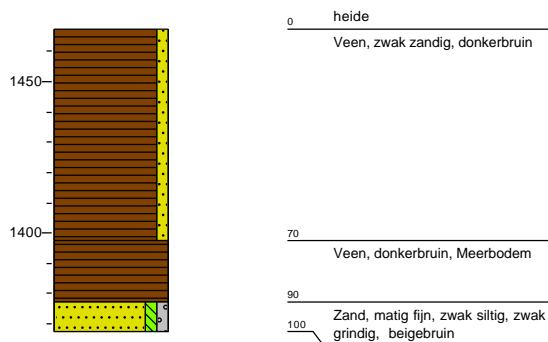
**Meetpunt: DP47**

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242749,20 Y: 499972,70 Z: 14,6744

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

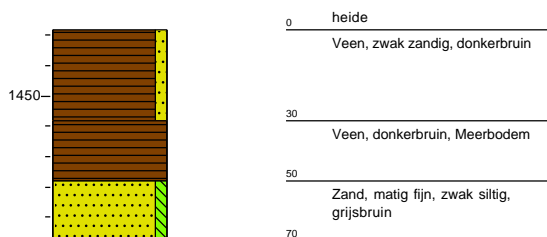
**Meetpunt: DP48**

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242758,20 Y: 499893,80 Z: 14,7194

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

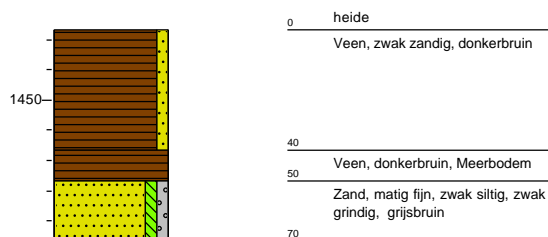
**Meetpunt: DP49**

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242760,10 Y: 499856,80 Z: 14,7329

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



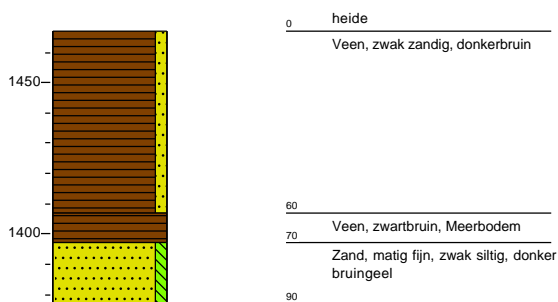
Meetpunt: DP50

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242774,00 Y: 499801,70 Z: 14,6709

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



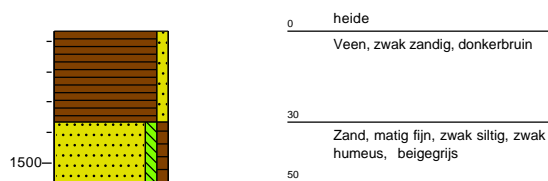
Meetpunt: DP51

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242929,30 Y: 499789,90 Z: 15,4344

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



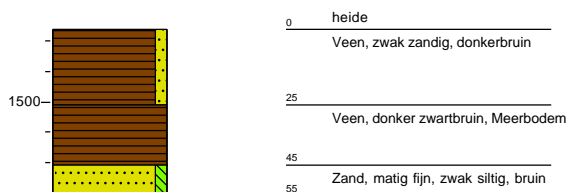
Meetpunt: DP52

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242918,70 Y: 499870,10 Z: 15,2403

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



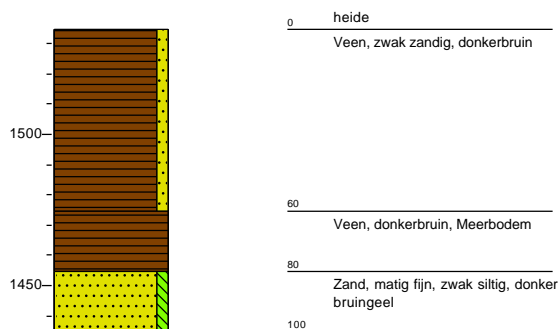
Meetpunt: DP53

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242912,70 Y: 499940,31 Z: 15,3473

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



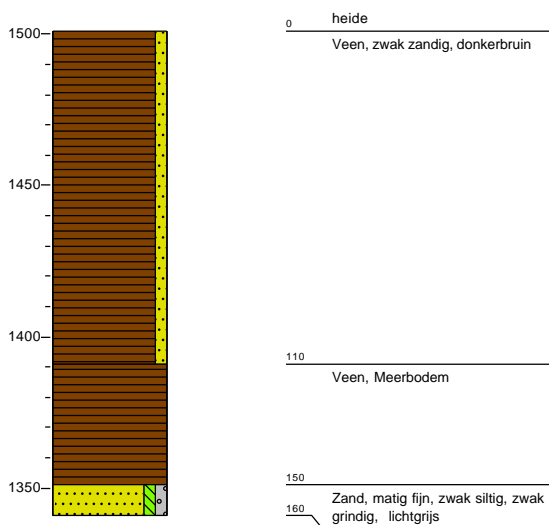
Meetpunt: DP54

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242625,20 Y: 501027,00 Z: 15,0109

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

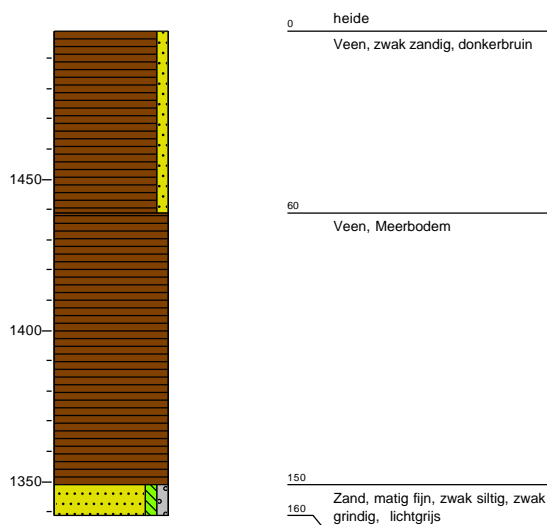
**Meetpunt: DP55**

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242636,10 Y: 500938,39 Z: 14,9893

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

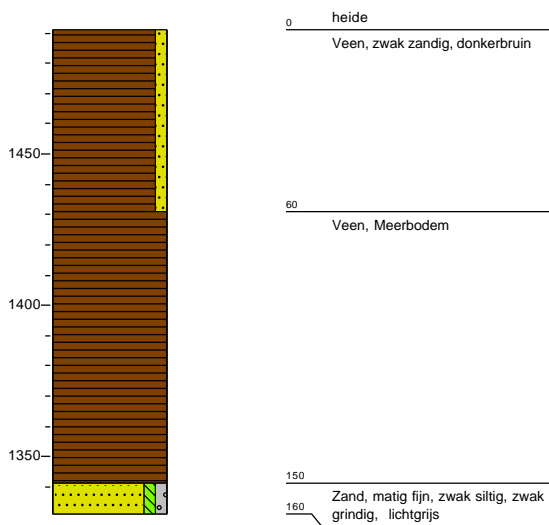
**Meetpunt: DP56**

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242643,80 Y: 500861,80 Z: 14,9117

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

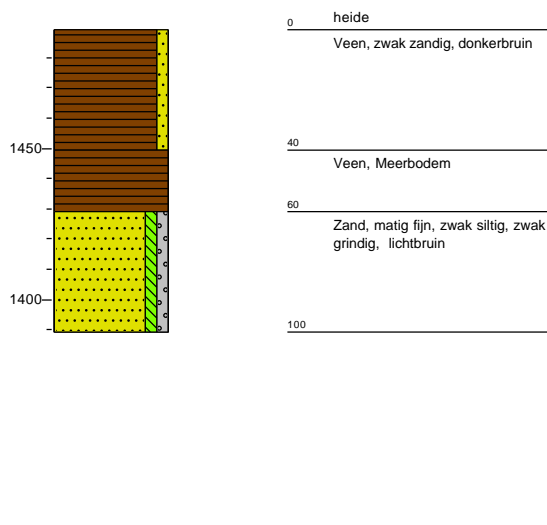
**Meetpunt: DP57**

Datum meting: 11-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242650,70 Y: 500830,60 Z: 14,892

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



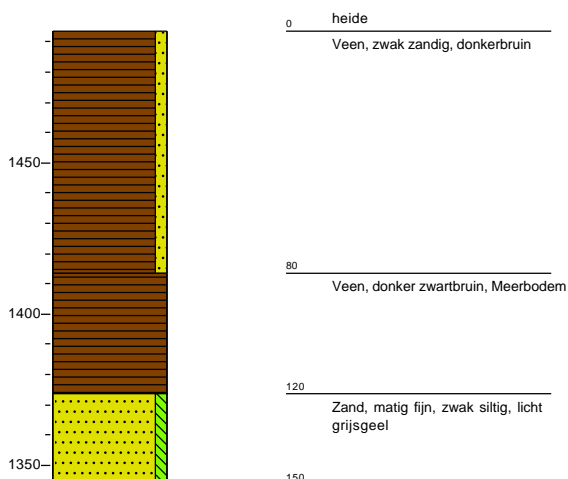
Meetpunt: DP58

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242679,50 Y: 501037,99 Z: 14,9353

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

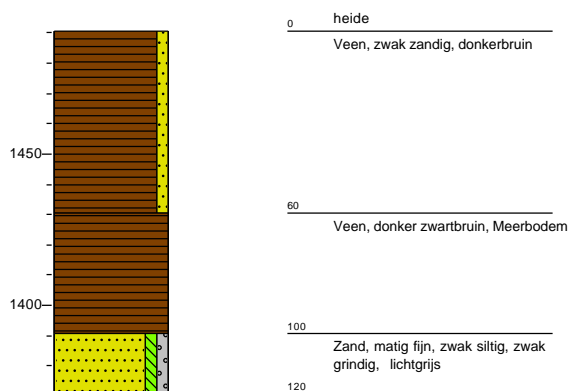
**Meetpunt: DP59**

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242715,60 Y: 501028,40 Z: 14,9069

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

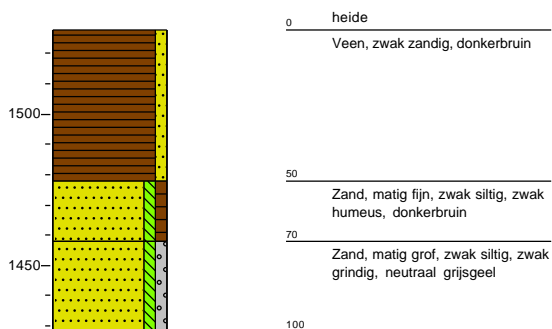
**Meetpunt: DP60**

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242754,90 Y: 501008,40 Z: 15,2784

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

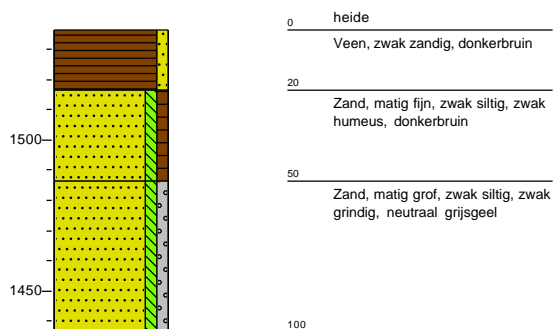
**Meetpunt: DP61**

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242770,10 Y: 501001,01 Z: 15,3639

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



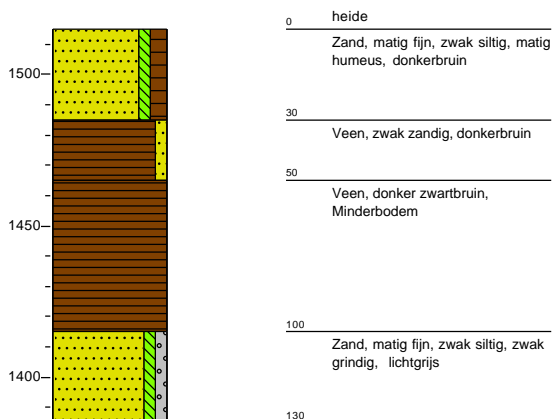
Meetpunt: DP62

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242794,50 Y: 500950,80 Z: 15,1507

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

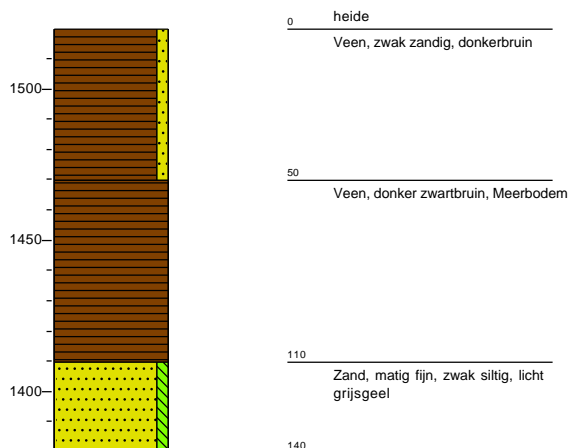
**Meetpunt: DP63**

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242803,30 Y: 500889,60 Z: 15,1974

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

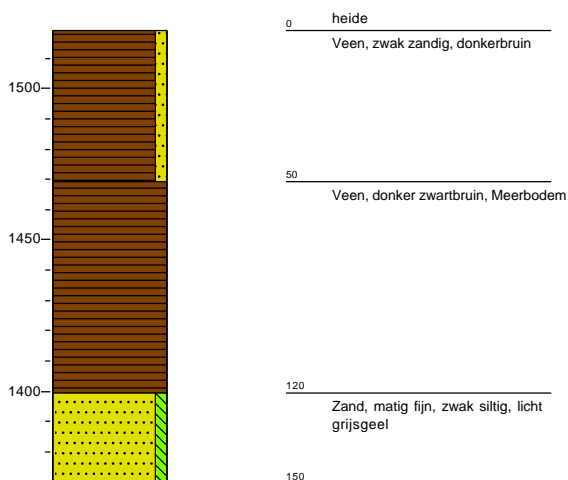
**Meetpunt: DP64**

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242814,50 Y: 500812,30 Z: 15,1927

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

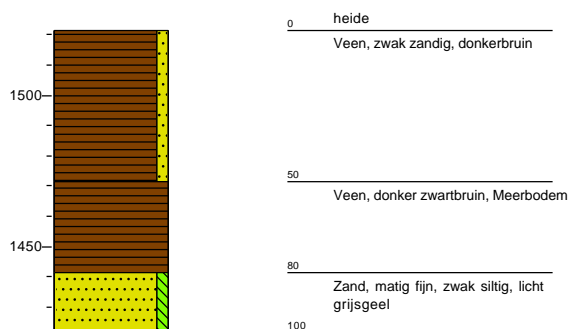
**Meetpunt: DP65**

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242822,50 Y: 500722,90 Z: 15,2145

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



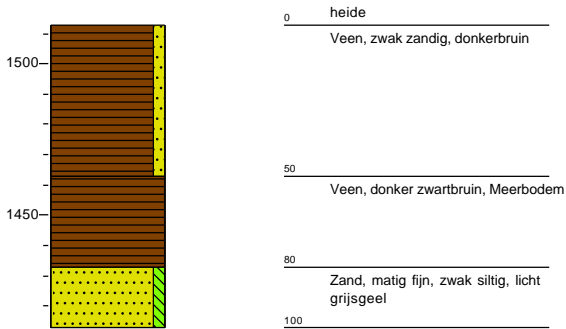
Meetpunt: DP66

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242831,70 Y: 500649,10 Z: 15,1284

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

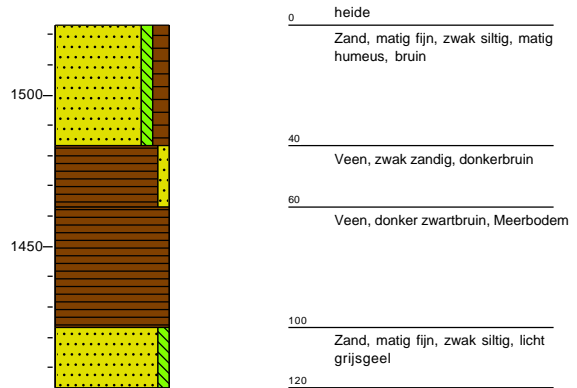
**Meetpunt: DP67**

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242843,30 Y: 500564,40 Z: 15,2318

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

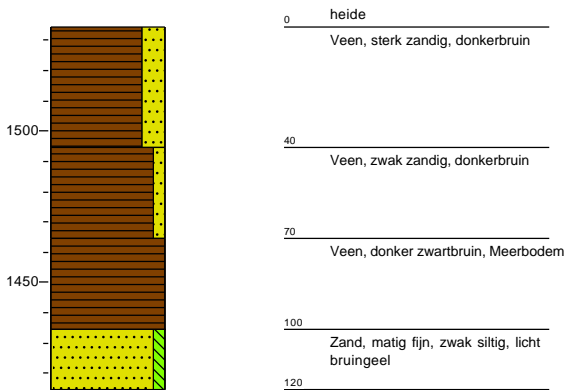
**Meetpunt: DP68**

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242853,80 Y: 500454,61 Z: 15,3447

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

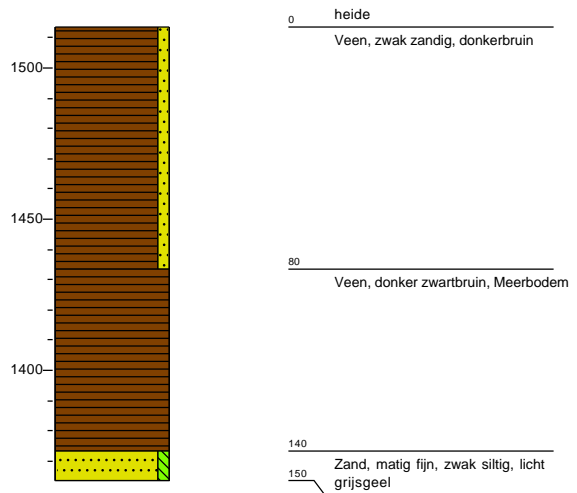
**Meetpunt: DP69**

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242861,90 Y: 500389,30 Z: 15,1358

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



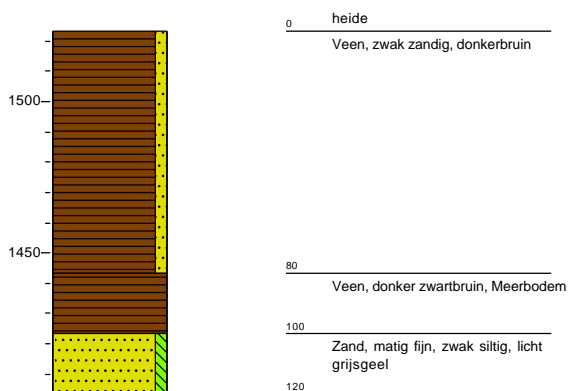
Meetpunt: DP70

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242870,00 Y: 500320,30 Z: 15,2333

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

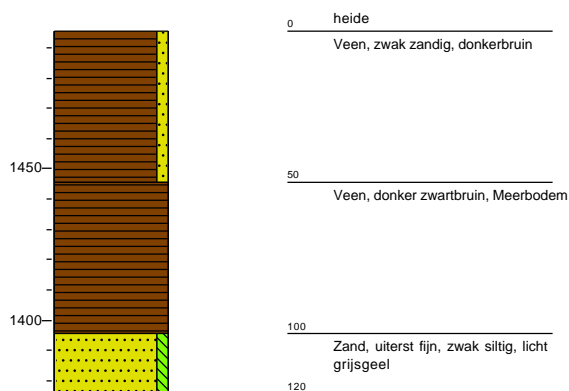
**Meetpunt: DP71**

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242882,40 Y: 500239,40 Z: 14,9558

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

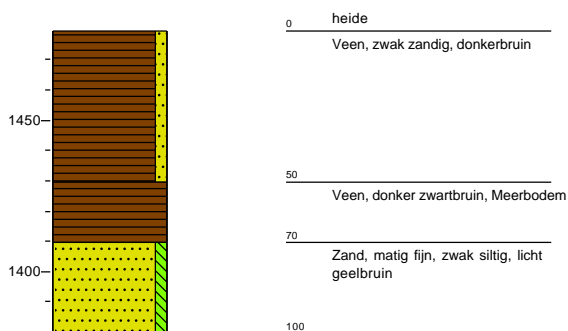
**Meetpunt: DP72**

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242895,30 Y: 500179,60 Z: 14,7952

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

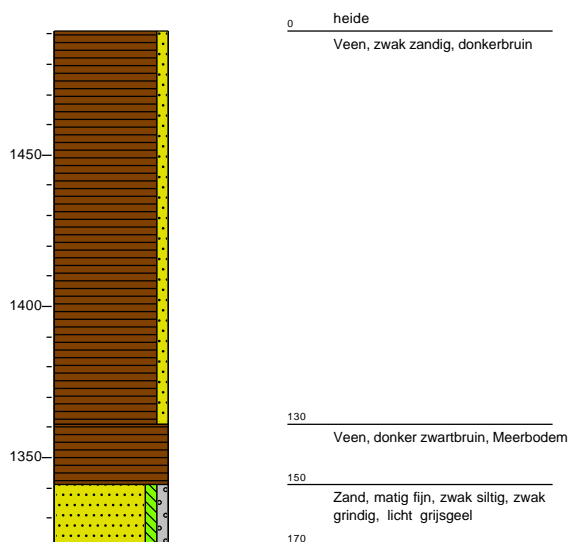
**Meetpunt: DP73**

Datum meting: 15-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242901,70 Y: 500112,60 Z: 14,9102

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



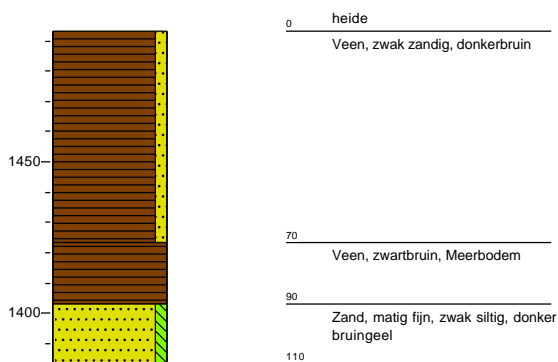
Meetpunt: DP74

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

X: 242905,40 Y: 500042,50 Z: 14,9323

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

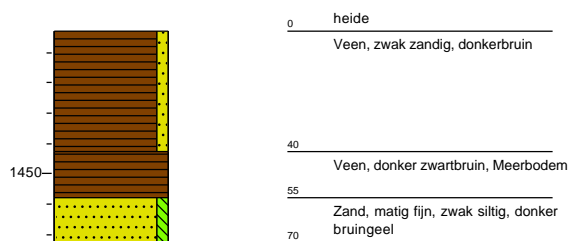
**Meetpunt: DP75**

Datum meting: 14-2-2022

Boormeester: Patrick de Ruig

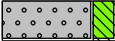
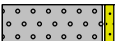
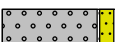


X: 242915,80 Y: 499975,31 Z: 14,9711

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak








Legenda (conform NEN 5104)

grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig

zand

-  Zand, kleiig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig



veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig

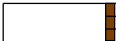


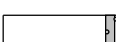
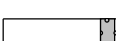
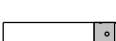
klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig

leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig







geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur




olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  uiterste olie-water reactie





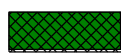

p.i.d.-waarde

-  >0
-  >1
-  >10
-  >100
-  >1000
-  >10000

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

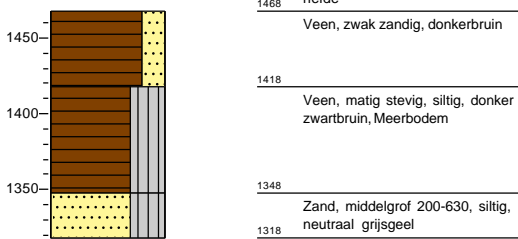
overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water

Meetpunt: DP30-1

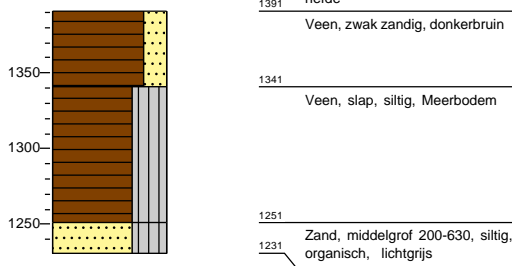
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242649,40 Y:501036,20 Z: 14,6785

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP31-1**

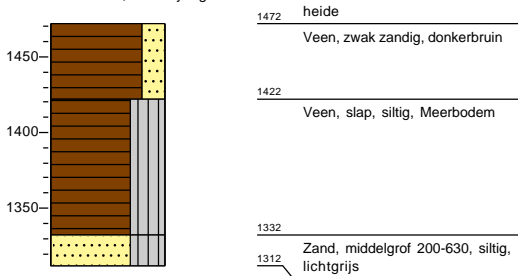
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242648,50 Y:501021,41 Z: 13,91

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP32-1**

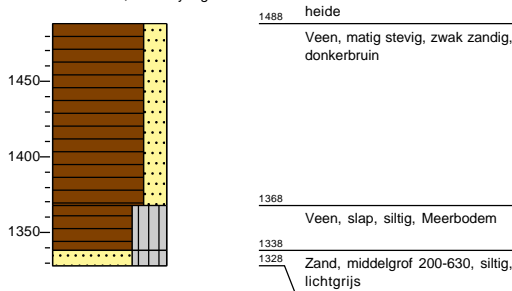
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242652,20 Y:500956,60 Z: 14,7203

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP33-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242659,90 Y:500890,60 Z: 14,8813

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide



Meetpunt: DP34-1

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242664,40 Y:500845,70 Z: 15,1716

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP35-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242654,00 Y:500799,10 Z: 14,8532

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP36-1**

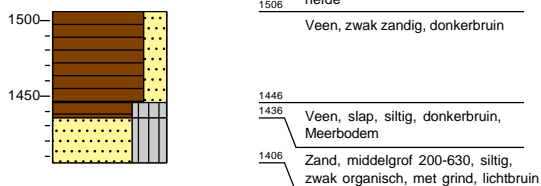
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242660,90 Y:500742,90 Z: 15,0518

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP37-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242672,00 Y:500657,70 Z: 15,0575

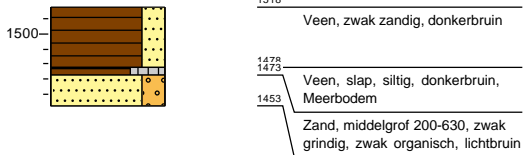
Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide



Meetpunt: DP38-1

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242674,40 Y:500625,69 Z: 15,1766

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide

**Meetpunt: DP39-1**

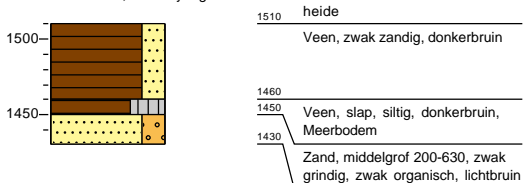
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242683,50 Y:500552,21 Z: 14,7186

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide

**Meetpunt: DP40-1**

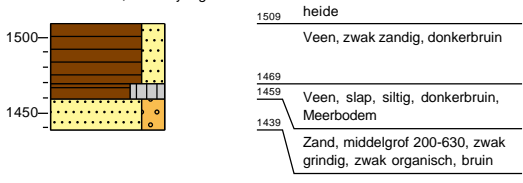
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242688,20 Y:500492,10 Z: 15,1032

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide

**Meetpunt: DP41-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242692,90 Y:500465,60 Z: 15,0901

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide



Meetpunt: DP42-1

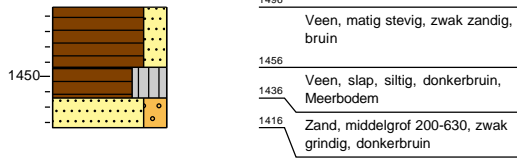
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242703,90 Y:500390,30 Z: 15,0024

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide

**Meetpunt: DP43-1**

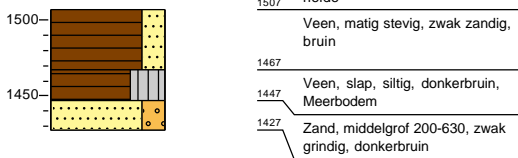
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242717,60 Y:500303,10 Z: 14,9615

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide

**Meetpunt: DP44-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242717,40 Y:500235,70 Z: 15,071

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide

**Meetpunt: DP45-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242728,10 Y:500142,69 Z: 14,8459

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide



Meetpunt: DP46-1

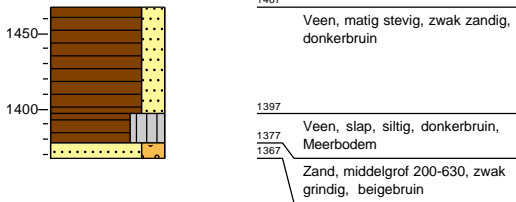
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242737,60 Y: 500052,20 Z: 14,8069

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP47-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242749,20 Y: 499972,70 Z: 14,6744

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP48-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242758,20 Y: 499893,80 Z: 14,7194

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP49-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242760,10 Y: 499856,80 Z: 14,7329

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide



Meetpunt: DP50-1

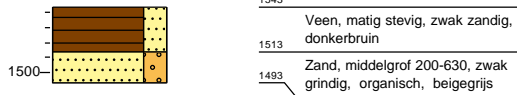
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242774,00 Y: 499801,70 Z: 14,6709

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP51-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242929,30 Y: 499789,90 Z: 15,4344

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP52-1**

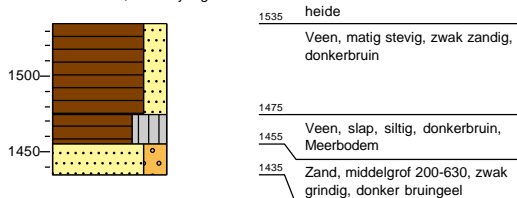
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242918,70 Y: 499870,10 Z: 15,2403

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP53-1**

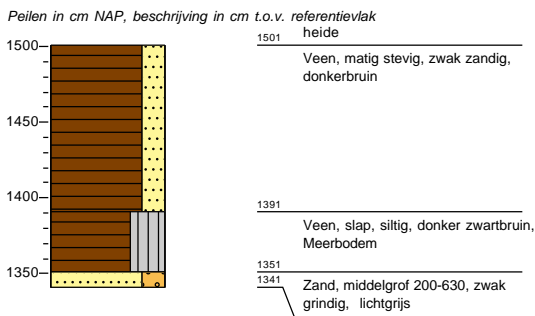
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242912,70 Y: 499940,31 Z: 15,3473

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

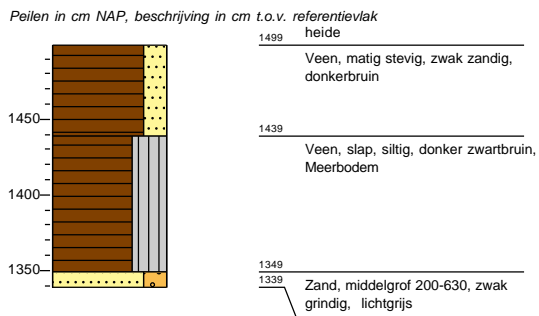


Meetpunt: DP54-1

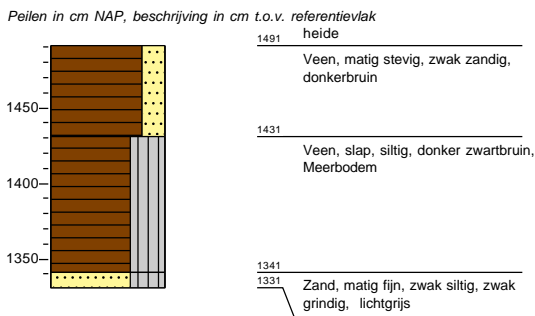
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242625,20 Y:501027,00 Z 15,0109

**Meetpunt: DP55-1**

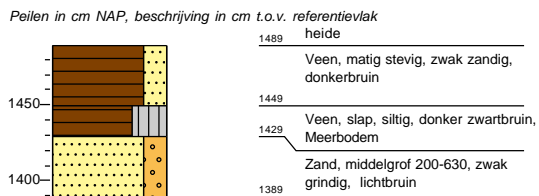
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242636,10 Y:500938,39 Z 14,9893

**Meetpunt: DP56-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242643,80 Y:500861,80 Z 14,9117

**Meetpunt: DP57-1**

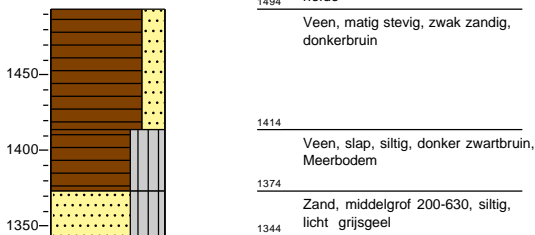
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242650,70 Y:500830,60 Z 14,892



Meetpunt: DP58-1

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242679,50 Y:501037,99 Z: 14,9353

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide

**Meetpunt: DP59-1**

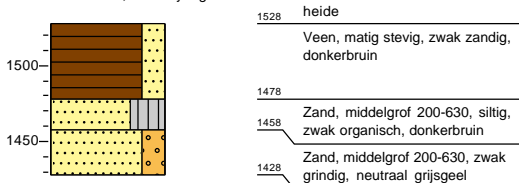
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242715,60 Y:501028,40 Z: 14,9069

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide

**Meetpunt: DP60-1**

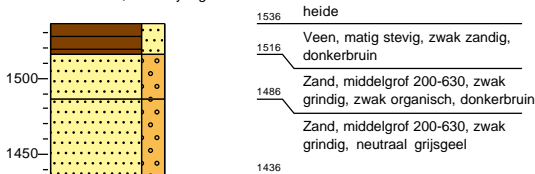
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242754,90 Y:501008,40 Z: 15,2784

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide

**Meetpunt: DP61-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242770,10 Y:501001,01 Z: 15,3639

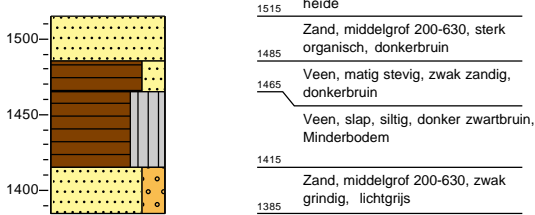
Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide



Meetpunt: DP62-1

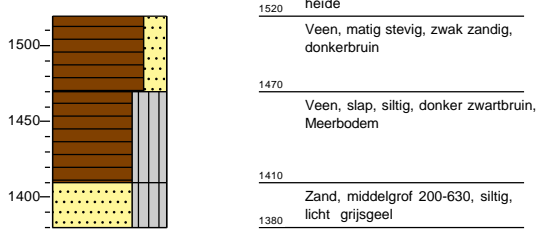
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242794,50 Y: 500950,80 Z: 15,1507

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: DP63-1**

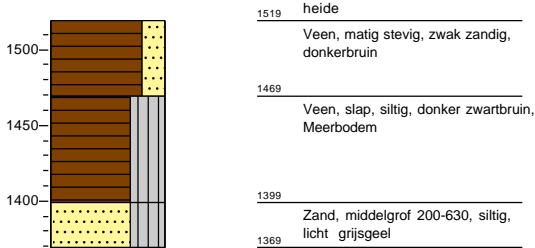
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242803,30 Y: 500889,60 Z: 15,1974

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: DP64-1**

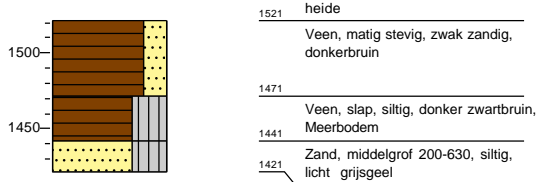
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242814,50 Y: 500812,30 Z: 15,1927

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: DP65-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242822,50 Y: 500722,90 Z: 15,2145

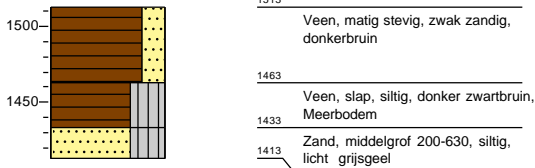
Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: DP66-1

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242831,70 Y:500649,10 Z: 15,1284

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide

**Meetpunt: DP67-1**

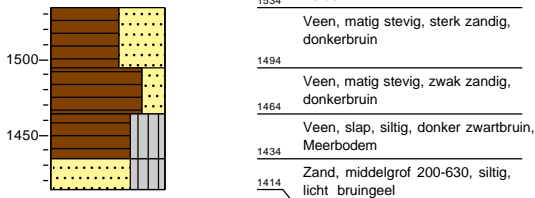
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242843,30 Y:500564,40 Z: 15,2318

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide

**Meetpunt: DP68-1**

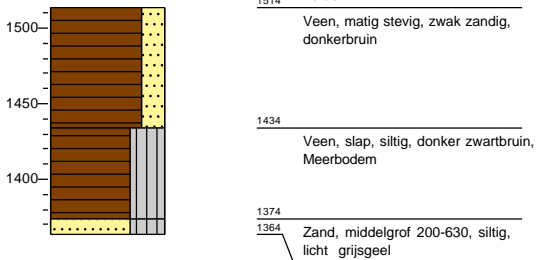
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242853,80 Y:500454,61 Z: 15,3447

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide

**Meetpunt: DP69-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242861,90 Y:500389,30 Z: 15,1358

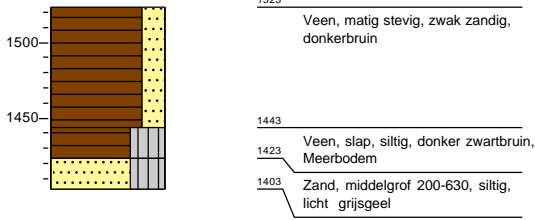
Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlaak
 heide



Meetpunt: DP70-1

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242870,00 Y:500320,30 Z: 15,2333

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP71-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242882,40 Y:500239,40 Z: 14,9558

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP72-1**

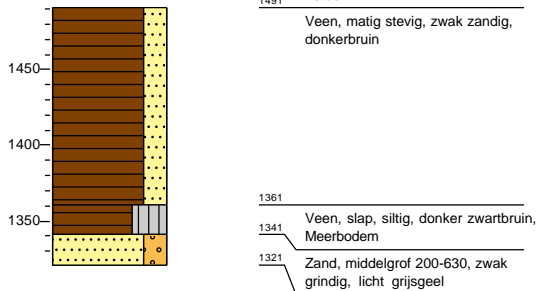
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242895,30 Y:500179,60 Z: 14,7952

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP73-1**

Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X:242901,70 Y:500112,60 Z: 14,9102

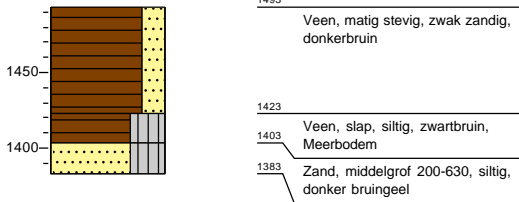
Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide



Meetpunt: DP74-1

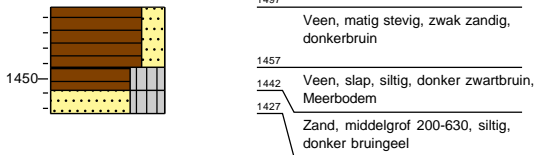
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242905,40 Y: 500042,50 Z: 14,9323

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

**Meetpunt: DP75-1**

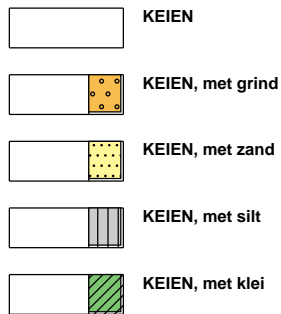
Datum meting: 18-2-2022
 Boormeester: Patrick de Ruig
 X: 242915,80 Y: 499975,31 Z: 14,9711

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
 heide

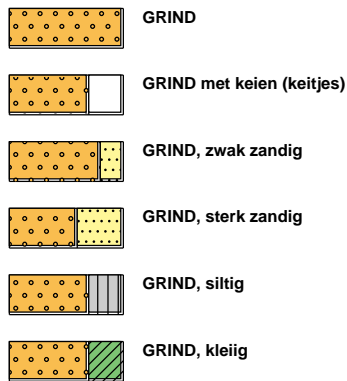


Legenda (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

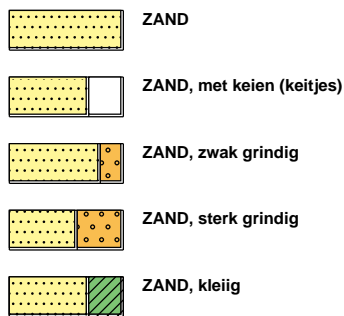
KEIEN (KEITJES)



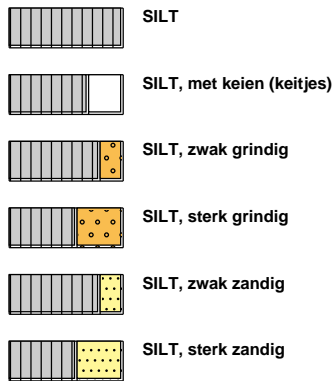
GRIND



ZAND



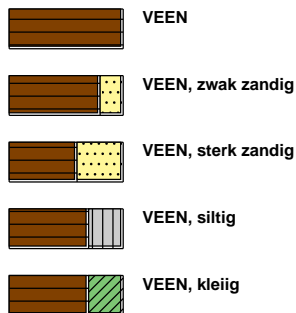
SILT



KLEI



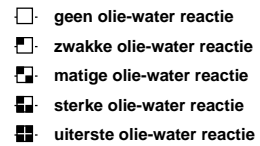
VEEN (HUMUS, DETRITUS)



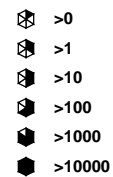
geur



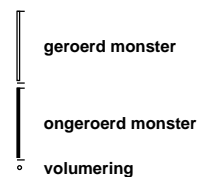
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig





BIJLAGE 4
Profielfoto's



DP30_20220215_123029.jpg



DP31_20220211_104834.jpg



DP32_20220211_104150.jpg



DP33_20220211_103102.jpg



DP34_20220211_101917.jpg



DP35_20220211_125813.jpg



DP36_20220211_130425.jpg



DP37_20220211_131049.jpg



DP38-45-65_20220211_131730.jpg



DP39_20220211_133052.jpg



DP40_20220211_133657.jpg



DP41-50-70_20220214_083851.jpg



DP42-70-90_20220214_084742.jpg



DP43-60-80_20220214_090113.jpg



DP44-60-80_20220214_090812.jpg



DP45-65-85_20220214_091600.jpg



DP46-60-80_20220214_092322.jpg



DP47-90-100_20220214_094622.jpg



DP48-50-70_20220214_095224.jpg



DP49-50-70_20220214_095737.jpg



DP50-70-90_20220214_100328.jpg



DP51-30-50_20220214_122024.jpg



DP52-45-55_20220214_122819.jpg



DP53-80-100_20220214_123525.jpg



DP54_20220211_091831.jpg



DP55_20220211_093450.jpg



DP56_20220211_100706.jpg



DP57_20220211_125410.jpg



DP58_20220215_122325.jpg



DP59_20220215_121529.jpg



DP60_20220215_120757.jpg



DP61_20220215_120639.jpg



DP62_20220215_113958.jpg



DP63_20220215_113303.jpg



DP64_20220215_112604.jpg



DP65_20220215_111448.jpg



DP66_20220215_110902.jpg



DP67-100-120_20220215_110119.jpg



DP68-100-120_20220215_102030.jpg



DP69-140-150_20220215_100916.jpg



DP70-100-120_20220215_100012.jpg



DP71-100-120_20220215_094759.jpg



DP72-70-100_20220215_093907.jpg



DP73-150-170_20220215_092521.jpg



DP75-55-70_20220214_124054.jpg





Beproeversrapport zandonderzoek

Zandonderzoek depot Engbertsdijkvenen

OPDRACHTGEVER:

Roelofs Advies en Ontwerp BV

DATUM:

4 oktober 2022

**Adres laboratorium**

Marleseweg 27
7683 PH Den Ham

Postadres

Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88

F +31 (0) 546 67 28 25

E info@roelofsgroep.nl

Projectgegevens:

Naam: Zandonderzoek depot Engbertsdijkvenen

Projectnummer: 31072403

Opdrachtnummer: 220298-001

Status: Definitief

Datum: 4 oktober 2022

Opdrachtgever:

Naam: Roelofs Advies en Ontwerp BV

Adres: Kroezenhoek 8

Postcode en plaats: 7683 PM Den Ham

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Vrijgegeven
D01	04-10-22	Rapportage onderzoek	M. Stokkingreef Laborant	W. Pastink Laborant	M. Plaggenmars Hoofd Infra Laboratorium

In geval van versienummer 'D02' of hoger vervallen de voorgaande versies. De in dit document gerapporteerde onderzoeksresultaten zijn uitgevoerd door Roelofs Advies en Ontwerp B.V., tenzij anders vermeld. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van Roelofs Advies en Ontwerp B.V. mag het rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd. Daarnaast mag dit rapport zonder toestemming enkel worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd. Opinions en interpretaties welke vermeld worden in dit rapport vallen buiten de scope van accreditatie.



Inhoudsopgave

Inleiding	4
1 Herkomst monstermateriaal	5
1.1 Projectgegevens	
1.2 Gegevens onderzoekslocatie	
1.3 Bijzonderheden onderzoek	
2 Samenstelling mengmonsters	6
3 Beproevingresultaten korrelverdeling	7
3.1 Resultaten vanaf 1	
4 Resultaten informatieve waarden	8
5 Toetsing beproevingsresultaten	9
5.1 Toetsingseisen	
5.2 Toetsingsresultaten	



Inleiding

In opdracht van Roelofs Advies en Ontwerp BV is de gradering van een (aantal) monster(s) zand bepaald. Het doel van het onderzoek is om te bepalen voor welke doeleinden het zand geschikt is.

Voor dit onderzoek zijn onderstaande werkzaamheden uitgevoerd, waarbij de met een **asterisk (*)** gemarkeerde onderzoeken onder accreditatie door het Roelofs Advies en Ontwerp BV laboratorium (registratie L589) zijn uitgevoerd.

- Herkomst monsters
- Onderzoeksresultaten korrelverdeling *
- Onderzoekresultaten 20 en 2 μm (areometer) *
- Onderzoeksresultaten gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaat *
- Toetsing van de resultaten aan de standaard RAW bepalingen 2015/2020

Het laboratorium doet geen uitspraak ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte monster in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn gekomen. Er wordt slechts een uitspraak gedaan over het onderzochte monster.

Uitleg genoemde proefuitvoeringen

Bepaling korrelverdeling volgens proef 11, Standaard RAW Bepalingen 2015/2020 en NEN-EN 933-1 *:

Het onderzoek bestaat uit drie stappen:

Monstervoorbereiding en droge voorzeving:

Voorafgaand aan het onderzoek wordt het monster gedroogd en gewogen. Hierbij wordt rekening gehouden met de minimaal toe te passen monstergrootte.

Na de voorbereiding wordt het materiaal droog voorgezeefd, of ten behoeve vaststellen 63 μm (proef 2) voorbehandeld met peptisator.

Natte zeving:

Na de droge voorzeving wordt het materiaal nat gezeefd met water totdat de doorgespoelde vloeistof helder is. Hierna wordt elke zeef afzonderlijk gespoeld, waarna het gedroogd wordt in een droogstoof.

Droge nazeving:

Uiteindelijk wordt het materiaal gedurende tien minuten machinaal droog nagezeefd en per zeef afzonderlijk de massa bepaald, waarna rekenkundig het percentage per zeef wordt bepaald.

Bepaling areometer volgens proef 1, standaard RAW bepalingen 2015/2020 *:

Door bezinking van sediment kan met de korreldichtheid de korrelverdeling worden bepaald van de 20 μm en 2 μm .

Gloeiverlies volgens proef 28, standaard RAW bepalingen 2015/2020 *:

Door een deelmonster te verhitten tot 500 graden celsius wordt het gloeiverlies en daarmee de organische stof bepaald.

1 Herkomst monstermateriaal

1.1 Projectgegevens

Projectnummer	:	31072403	Monstername uitgevoerd door	:	Roelofs Advies & Ontwerp
Datum rapportage	:	4 oktober 2022	Datum monsterontvangst	:	29 september 2022
Rapportage door	:	M. Stokkingreef	Monstername (niet onder accreditatie)	:	M. Plaggenmars
Status rapportage	:	Definitief	Opdrachtnummer	:	220298-001

1.2 Gegevens onderzoekslocatie

De onderzochte locatie is gelegen in Kloosterhaar .

Monsternummer	Oppervlak (m2)	Aantal monsters	Locatie	Opmerking
1	-	1	Kloosterhaar	depot links
2	-	1	Kloosterhaar	depot rechts

Aard van monster	:	Zand/grond
Monstername conform	:	Onbekend
Weersomstandigheden	:	Onbekend

1.3 Bijzonderheden onderzoek

Geen

2 Samenstelling mengmonsters

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31072403	Mengmonsters bepaald door	: Roelofs Advies & Ontwerp
Datum onderzoek	: 3 oktober 2022	Datum ontvangst monster	: 29 september 2022
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Opdrachtnummer	: 220298-001

Mengmonster	Boor/monster-nummer	Laagsoort	Laagdikte van - tot (cm) t.o.v. MV	Soort onderzoek conform standaard RAW 2015/2020 ¹		
				Proef 1	Proef 2 en 11	Proef 28
MM1	1	zand	depot links	x	x	x
MM2	2	zand	depot rechts	x	x	x

¹] Proef 1: vaststellen 20 en 2 µm door middel van de areometer

Proef 2: vaststellen 63 µm gehalte; proef 11 vaststellen korrelverdeling

Proef 28: Vaststellen gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaatgehalte

3 Beproevingresultaten korrelverdeling

3.1 Resultaten vanaf 1

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31072403	Datum onderzoek	: 3 oktober 2022
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 220298-001
Onderzoek uitgevoerd door:		Rapportage door	: M. Stokkingreef
Proef 2 en 11	: M. Stokkingreef		
Proef 1	: M. Stokkingreef		
Proef 28	: M. Stokkingreef		

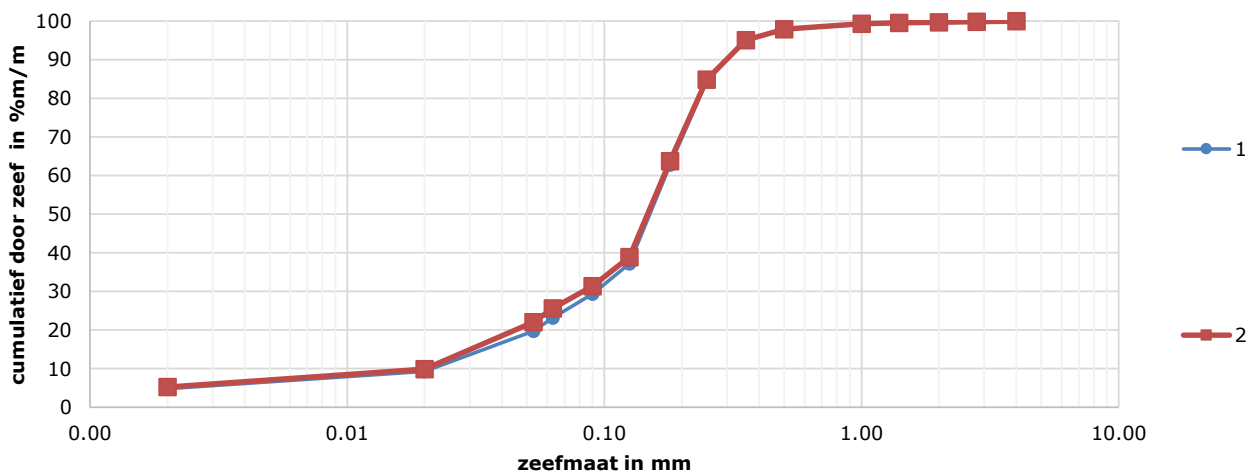
Resultaten van het onderzoek:

Proef 2 en 11		1	2
Door zeef		%	%
4,0	mm	: 100.0	100.0
2,8	mm	: 99.9	99.8
2,0	mm	: 99.7	99.7
1,4	mm	: 99.5	99.5
1,0	mm	: 99.1	99.3
500	µm	: 97.9	97.9
355	µm	: 95.2	95.1
250	µm	: 84.4	84.8
180	µm	: 62.8	63.7
125	µm	: 37.2	38.9
90	µm	: 29.3	31.4
63	µm	: 23.2	25.6
53	µm	: 19.7	22.1
> 63	µm ¹	: 76.7	74.3
Fijnheidsgetal		: 0.8	0.8

¹] bepaald van de fractie door 2mm

Proef 1		1	2
20	µm	: 9.3	9.9
2	µm	: 4.8	5.2

Proef 28		1	2
Gloeiverlies		: 1.9	1.5
Org. stofgehalte		: 1.3	0.8



4 Resultaten informatieve waarden

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31072403	Datum onderzoek	: 3 oktober 2022
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 220298-001
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Onderzocht door	: M. Stokkingreef

Resultaten van het onderzoek:

Monsterkenmerk	1	2								
Zanddriehoek:										
2,0 mm - 500 µm	2.3	2.4								
500 µm - 180 µm	45.9	46.1								
180 µm - 63 µm	51.8	51.5								
D50, M50, Cu, Cc:										
D50 (µm)	153	150								
M50 mediaanwaarde (µm)	172	172								
Gelijkmatigheidscijfer Cu	6.5	7.2								
Krommingscoëfficiënt Cc	1.8	1.7								
K-waarde (volgens Hazen)	0.7	0.6								

5 Toetsing beproevingsresultaten

Algemene informatie:

Projectnummer : 31072403
Opdrachtnummer : 220298-001

Status rapportage : Definitief
Rapportage door : M. Stokkingreef

5.1 Toetsingseisen

Zeef	Standaard RAW bepalingen			
	straat-zand	ophoog zand	zandbed zand ¹	drain zand
	%	%	%	%
8,0 mm				
4,0 mm				
2,0 mm	90 - 100			
250 µm				0 - 50
63 µm	0 - 5			
> 63 µm		50 - 100	85 - 100	95 - 100
20 µm			0 - 3	
2 µm		0 - 8		
Gloeiverlies	0 - 3		0 - 3	0 - 3
Organisch stof				
CaCo ₃				
Fijnheidsgetal	1.0 - 2.5			

Zeef	NOC*NSF			
	m3c zand	m3d zand	m3e zand	m3f zand
	%	%	%	%
8,0 mm	100	100		
4,0 mm	97 - 100	97 - 100	100	95 - 100
2,0 mm	91 - 100	85 - 100	95 - 100	85 - 100
250 µm				
63 µm	**	0 - 5	**	0 - 5
> 63 µm				
20 µm				
2 µm				
Gloeiverlies				
Organisch stof				
CaCo ₃				
Fijnheidsgetal				

¹ eis 20 µm alleen van toepassing bij < 63 µm tussen 10-15%

Aanvullende eisen noc-nsf

Mediaan waarde M50	Gelijkmatigheidscijfer	Cu	Krommings- coëfficiënt Cc	** 63 µm eis		
				drains h.o.h.	4 m	3 m
m3c						
≥ 150 µm	M50 ≤ 330 µm 330 << M50 << 480 µm M50 ≥ 480 µm	Cu ≥ 2 Cu ≥ 3 Cu ≥ 4	1 ≤ Cc ≤ 3	150 ≤ M50 ≤ 160 µm 161 << M50 ≤ 170 µm 171 << M50 ≤ 180 µm 180 << M50	≥ 99 ≥ 98 ≥ 97 ≥ 95	≥ 97 ≥ 96 ≥ 95 ≥ 95
m3d						
≥ 250 µm	M50 ≤ 330 µm 330 << M50 << 480 µm M50 ≥ 480 µm	Cu ≥ 2 Cu ≥ 3 Cu ≥ 4	1 ≤ Cc ≤ 3			
m3e						
180 - 280 µm		Cu ≥ 3	<< 3	180 ≤ M50 ≤ 210 µm 211 << M50 ≤ 250 µm 251 << M50 ≤ 280 µm	≥ 97 ≥ 96 ≥ 97	
m3f						
≥ 250 µm						



5.2 Toetsingsresultaten

Voldoet aan norm gradering

Monsterkenmerk	1	2								
Standaard RAW bepalingen										
Straatzand	-	-								
Ophoogzand	√	√								
Zand voor zandbed	-	-								
Drainagezand	-	-								
NOC*NSF										
m3c zand	-	-								
m3d zand	-	-								
m3e zand	-	-								
m3f zand	-	-								

Toetsingsresultaten zijn informatief. Hier kunnen geen rechten aan ontleend worden.



Beproeversrapport zandonderzoek

Zandonderzoek depot Engbertsdijkvenen

OPDRACHTGEVER:

Bouwteam Engbertsdijkvenen

DATUM:

21 oktober 2022

**Adres laboratorium**

Marleseweg 27
7683 PH Den Ham

Postadres

Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88

F +31 (0) 546 67 28 25

E info@roelofsgroep.nl

Projectgegevens:

Naam: Zandonderzoek depot Engbertsdijkvenen

Projectnummer: 31074203

Opdrachtnummer: 220329-001

Status: Definitief

Datum: 21 oktober 2022

Opdrachtgever:

Naam: Bouwteam Engbertsdijkvenen

Adres: Dorpsstraat 1A

Postcode en plaats: 7694 AA Kloosterhaar

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Vrijgegeven
D01	21-10-22	Rapportage onderzoek	M. Stokkingreef Laborant	W. Pastink Laborant	M. Plaggenmars Hoofd Infra Laboratorium

In geval van versienummer 'D02' of hoger vervallen de voorgaande versies. De in dit document gerapporteerde onderzoeksresultaten zijn uitgevoerd door Roelofs Advies en Ontwerp B.V., tenzij anders vermeld. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van Roelofs Advies en Ontwerp B.V. mag het rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd. Daarnaast mag dit rapport zonder toestemming enkel worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd. Opinions en interpretaties welke vermeld worden in dit rapport vallen buiten de scope van accreditatie.



Inhoudsopgave

Inleiding	4
1 Herkomst monstermateriaal	5
1.1 Projectgegevens	
1.2 Gegevens onderzoekslocatie	
1.3 Bijzonderheden onderzoek	
2 Beproevingresultaten korrelverdeling	6
2.1 Resultaten vanaf 1-1A	
3 Resultaten informatieve waarden	7
4 Toetsing beproevingsresultaten	8
4.1 Toetsingseisen	
4.2 Toetsingsresultaten	



Inleiding

In opdracht van Bouwteam Engbertsdijkvenen is de gradering van een (aantal) monster(s) zand bepaald. Het doel van het onderzoek is om te bepalen voor welke doeleinden het zand geschikt is.

Voor dit onderzoek zijn onderstaande werkzaamheden uitgevoerd, waarbij de met een **asterisk (*)** gemarkeerde onderzoeken onder accreditatie door het Roelofs Advies en Ontwerp BV laboratorium (registratie L589) zijn uitgevoerd.

- Herkomst monsters
- Onderzoeksresultaten korrelverdeling *
- Onderzoeksresultaten 20 en 2 μm (areometer) *
- Onderzoeksresultaten gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaat *
- Toetsing van de resultaten aan de standaard RAW bepalingen 2015/2020

Het laboratorium doet geen uitspraak ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte monster in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn gekomen. Er wordt slechts een uitspraak gedaan over het onderzochte monster.

Uitleg genoemde proefuitvoeringen

Bepaling korrelverdeling volgens proef 11, Standaard RAW Bepalingen 2015/2020 en NEN-EN 933-1 *:

Het onderzoek bestaat uit drie stappen:

Monstervoorbereiding en droge voorzeving:

Voorafgaand aan het onderzoek wordt het monster gedroogd en gewogen. Hierbij wordt rekening gehouden met de minimaal toe te passen monstergrootte.

Na de voorbereiding wordt het materiaal droog voorgezeefd, of ten behoeve vaststellen 63 μm (proef 2) voorbehandeld met peptisator.

Natte zeving:

Na de droge voorzeving wordt het materiaal nat gezeefd met water totdat de doorgespoelde vloeistof helder is. Hierna wordt elke zeef afzonderlijk gespoeld, waarna het gedroogd wordt in een droogstoof.

Droge nazeving:

Uiteindelijk wordt het materiaal gedurende tien minuten machinaal droog nagezeefd en per zeef afzonderlijk de massa bepaald, waarna rekenkundig het percentage per zeef wordt bepaald.

Bepaling areometer volgens proef 1, standaard RAW bepalingen 2015/2020 *:

Door bezinking van sediment kan met de korreldichtheid de korrelverdeling worden bepaald van de 20 μm en 2 μm .

Gloeiverlies volgens proef 28, standaard RAW bepalingen 2015/2020 *:

Door een deelmonster te verhitten tot 500 graden celsius wordt het gloeiverlies en daarmee de organische stof bepaald.

1 Herkomst monstermateriaal

1.1 Projectgegevens

Projectnummer	: 31074203	Monstername uitgevoerd door	: Externe partij
Datum rapportage	: 21 oktober 2022	Datum monsterontvangst	: 18 oktober 2022
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Monstername (niet onder accreditatie)	: Externe partij
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 220329-001

1.2 Gegevens onderzoekslocatie

De onderzochte locatie is gelegen in Kloosterhaar.

Monsternummer	Oppervlak (m2)	Aantal monsters	Locatie	Opmerking
1-1A t/m 1-8A	-	8	Kloosterhaar	Depot

Aard van monster	: Zand/grond
Monstername conform	: Onbekend
Weersomstandigheden	: Onbekend

1.3 Bijzonderheden onderzoek

De monsters zijn aangeleverd bij het laboratorium.

2 Beproevingresultaten korrelverdeling

2.1 Resultaten vanaf 1-1A

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Datum onderzoek	: Week 42
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 220329-001
Onderzoek uitgevoerd door:		Rapportage door	: M. Stokkingreef
Proef 2 en 11	: M. Stokkingreef		
Proef 1	: M. Stokkingreef		
Proef 28	: M. Stokkingreef		

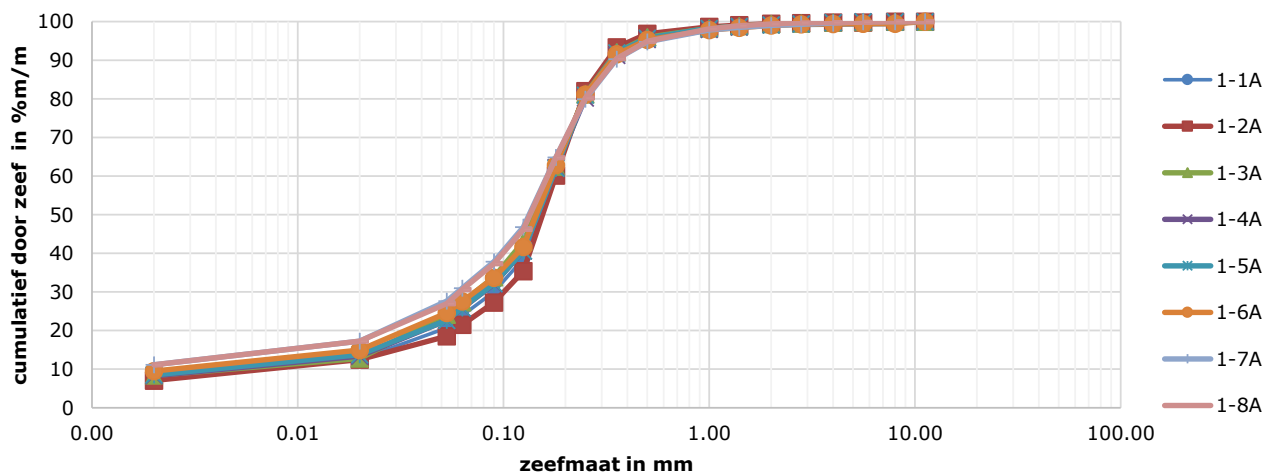
Resultaten van het onderzoek:

Proef 2 en 11		1-1A	1-2A	1-3A	1-4A	1-5A	1-6A	1-7A	1-8A
Door zeef		%	%	%	%	%	%	%	%
11,2	mm	: 100.0					100.0		
8,0	mm	: 99.2	100.0	100.0			99.5		100.0
5,6	mm	: 99.2	99.7	99.9	100.0	100.0	99.5	100.0	99.8
4,0	mm	: 99.1	99.7	99.7	99.8	99.7	99.4	99.6	99.8
2,8	mm	: 99.0	99.6	99.6	99.5	99.4	99.3	99.3	99.6
2,0	mm	: 98.8	99.4	99.4	99.1	99.1	99.0	99.0	99.4
1,4	mm	: 98.6	99.1	98.9	98.6	98.8	98.4	98.5	98.9
1,0	mm	: 98.1	98.7	98.3	98.0	98.3	97.8	97.8	98.1
500	µm	: 96.2	96.8	95.9	95.3	95.7	95.3	94.7	94.9
355	µm	: 92.9	93.3	92.1	91.3	91.9	91.5	90.3	90.5
250	µm	: 82.1	82.0	81.2	80.2	80.9	81.1	79.9	80.2
180	µm	: 62.4	60.1	62.4	62.2	62.0	62.8	64.9	64.8
125	µm	: 38.6	35.4	43.0	40.6	40.6	41.7	46.8	46.2
90	µm	: 30.0	27.3	33.8	32.0	32.2	33.6	37.8	37.4
63	µm	: 23.9	21.5	27.4	25.8	25.8	27.6	31.0	30.6
53	µm	: 20.7	18.5	24.1	22.6	22.6	24.5	27.6	26.9
> 63	µm ¹	: 75.8	78.4	72.5	74.0	73.9	72.1	68.7	69.2
Fijnheidsgetal		: 0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8

¹) bepaald van de fractie door 2mm

Proef 1	1-1A	1-2A	1-3A	1-4A	1-5A	1-6A	1-7A	1-8A
20 µm	: 12.6	12.5	12.8	13.4	13.8	14.9	17.3	17.3
2 µm	: 7.1	7.1	8.4	8.3	8.5	9.5	11.1	11.1

Proef 28	1-1A	1-2A	1-3A	1-4A	1-5A	1-6A	1-7A	1-8A
Gloeiverlies	: 1.3	1.5	1.2	1.2	1.3	1.4	0.9	1.0
Org. stofgehalte	: 0.6	0.7	0.4	0.4	0.4	0.5	0	0



3 Resultaten informatieve waarden

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Datum onderzoek	: Week 42
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 220329-001
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Onderzocht door	: M. Stokkingreef

Resultaten van het onderzoek:

Monsterkenmerk	1-1A	1-2A	1-3A	1-4A	1-5A	1-6A	1-7A	1-8A		
Zanddriehoek:										
2,0 mm - 500 µm	3.5	3.4	4.8	5.2	4.6	5.2	6.3	6.5		
500 µm - 180 µm	45.0	47.0	46.5	45.2	46.0	45.5	43.9	43.8		
180 µm - 63 µm	51.5	49.6	48.7	49.7	49.4	49.3	49.8	49.7		
D50, M50, Cu, Cc:										
D50 (µm)	151	157	145	149	149	147	135	136		
M50 mediaanwaarde (µm)	172	176	176	175	175	175	173	173		
Gelijkmatigheidscijfer Cu	6.8	6.3	7.9	7.5	7.5	8.0	8.6	8.4		
Krommingscoëfficiënt Cc	1.8	2.0	1.4	1.6	1.6	1.5	1.1	1.2		
K-waarde (volgens Hazen)	0.7	0.8	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.4		

4 Toetsing beproevingsresultaten

Algemene informatie:

Projectnummer : 31074203
Opdrachtnummer : 220329-001

Status rapportage : Definitief
Rapportage door : M. Stokkingreef

4.1 Toetsingseisen

Zeef	Standaard RAW bepalingen			
	straat-zand	ophoog zand	zandbed zand ¹	drain zand
	%	%	%	%
8,0 mm				
4,0 mm				
2,0 mm	90 - 100			
250 µm				0 - 50
63 µm	0 - 5			
> 63 µm		50 - 100	85 - 100	95 - 100
20 µm			0 - 3	
2 µm		0 - 8		
Gloeiverlies	0 - 3		0 - 3	0 - 3
Organisch stof				
CaCo ₃				
Fijnheidsgetal	1.0 - 2.5			

¹] eis 20 µm alleen van toepassing bij < 63 µm tussen 10-15%

Zeef	NOC*NSF			
	m3c zand	m3d zand	m3e zand	m3f zand
	%	%	%	%
8,0 mm	100	100		
4,0 mm	97 - 100	97 - 100	100	95 - 100
2,0 mm	91 - 100	85 - 100	95 - 100	85 - 100
250 µm				
63 µm	**	0 - 5	**	0 - 5
> 63 µm				
20 µm				
2 µm				
Gloeiverlies				
Organisch stof				
CaCo ₃				
Fijnheidsgetal				

Aanvullende eisen noc-nsf

Mediaan waarde M50	Gelijkmatigheidscoëfficiënt Cu	Krommings- coëfficiënt Cc	** 63 µm eis			
			drains h.o.h.	4 m	3 m	
m3c						
≥ 150 µm	M50 ≤ 330 µm 330 << M50 << 480 µm M50 ≥ 480 µm	Cu ≥ 2 Cu ≥ 3 Cu ≥ 4	1 ≤ Cc ≤ 3	150 ≤ M50 ≤ 160 µm 161 << M50 ≤ 170 µm 171 << M50 ≤ 180 µm 180 << M50	≥ 99 ≥ 98 ≥ 97 ≥ 95	≥ 97 ≥ 96 ≥ 95 ≥ 95
m3d						
≥ 250 µm	M50 ≤ 330 µm 330 << M50 << 480 µm M50 ≥ 480 µm	Cu ≥ 2 Cu ≥ 3 Cu ≥ 4	1 ≤ Cc ≤ 3			
m3e						
180 - 280 µm		Cu ≥ 3	<< 3	180 ≤ M50 ≤ 210 µm 211 << M50 ≤ 250 µm 251 << M50 ≤ 280 µm	≥ 97 ≥ 96 ≥ 97	
m3f						
≥ 250 µm						



4.2 Toetsingsresultaten

Voldoet aan norm gradering

Monsterkenmerk	1-1A	1-2A	1-3A	1-4A	1-5A	1-6A	1-7A	1-8A		
Standaard RAW bepalingen										
Straatzand	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ophoogzand	√	√	-	-	-	-	-	-		
Zand voor zandbed	-	-	-	-	-	-	-	-		
Drainagezand	-	-	-	-	-	-	-	-		
NOC*NSF										
m3c zand	-	-	-	-	-	-	-	-		
m3d zand	-	-	-	-	-	-	-	-		
m3e zand	-	-	-	-	-	-	-	-		
m3f zand	-	-	-	-	-	-	-	-		

Toetsingsresultaten zijn informatief. Hier kunnen geen rechten aan ontleend worden.



Onderwerp:

Rapportage 2022-130

Bezoekadres: Marconistraat 1a
Rotterdam

Postadres: Postbus 6575
3002 AN Rotterdam

Internet: www.rotterdam.nl

Van: K. van der Helm

Telefoon: 06-48139066 (hoofd laboratorium)

E-mail: labSO@rotterdam.nl

Datum: 23 december 2022

Retouradres: Postbus 6575, 3002 AN Rotterdam

Ortageo
Sander van den Berg
Einsteinstraat 12 A
7601 PR
Almelo

ONDERZOEKSRAPPORT

Hierbij zenden wij u de resultaten van de door u aangevraagde onderzoeken. De onderzoeksresultaten zijn opgenomen in de bijlage.

Ons kenmerk	2022-130
Omschrijving	Dorpsstraat
Geografische referentie	Kloosterhaar
Kenmerk opdrachtgever	218182

Verrichte onderzoeken

<u>Proef</u>	<u>Referentiemethode</u>
Doorlatendheid (Falling Head op oppervlakte materiaal)	NEN-EN-ISO 17892-11
Mal Slaan	IGR

Met vriendelijke groet,

Hoogachtend,
K. van der Helm

*Hoofd laboratorium VLG
Veld- en Laboratoriummetingen & Geo-monitoring
Projectmanagement en Engineering Gemeente Rotterdam*



ONDERZOEKSRESULTATEN

Opdracht : 2203112

Doorlatendheidsproef Falling Head

Plaats : Kloosterhaar

Project : 218182 Kloosterhaar Dorpstraat

Ref. vlak : MV / NAP

NEN-EN-ISO 17892-11

Bor.nr.	Monster nr.	diepte t.o.v MV / NAP [m]	Beschrijving grondsoort		Bel. kN/m ²	H/V	K10 m/s
				Vol. Massa dr. [Mg/m ³]			
P1	1A		Zand (63-105), siltig br.	1,84	10,0	v	1,51E-09
P1	5A		Zand (63-105), siltig br.	1,82	10,0	v	1,46E-09
P1	7A		Silt, sterk zandig gr.	1,95	10,0	v	2,08E-10



Beproeversrapport zandonderzoek

Zandonderzoek depot Hoge Hexel tbv Engbertsdijkvenen

OPDRACHTGEVER:

Bouwteam Engbertsdijkvenen

DATUM:

11 oktober 2022

**Adres laboratorium**

Marleseweg 27
7683 PH Den Ham

Postadres

Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88

F +31 (0) 546 67 28 25

E info@roelofsgroep.nl

Projectgegevens:

Naam: Zandonderzoek depot Hoge Hexel tbv Engbertsdijkvenen

Projectnummer: 31074203

Opdrachtnummer: 220305-001

Status: Definitief

Datum: 11 oktober 2022

Opdrachtgever:

Naam: Bouwteam Engbertsdijkvenen

Adres: Dorpsstraat 1A

Postcode en plaats: 7694 AA Kloosterhaar

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Vrijgegeven
D01	11-10-22	Rapportage onderzoek	M. Stokkingreef Laborant	W. Pastink Laborant	M. Plaggenmars Hoofd Infra Laboratorium

In geval van versienummer 'D02' of hoger vervallen de voorgaande versies. De in dit document gerapporteerde onderzoeksresultaten zijn uitgevoerd door Roelofs Advies en Ontwerp B.V., tenzij anders vermeld. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van Roelofs Advies en Ontwerp B.V. mag het rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd. Daarnaast mag dit rapport zonder toestemming enkel worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd. Opinies en interpretaties welke vermeld worden in dit rapport vallen buiten de scope van accreditatie.



Inhoudsopgave

Inleiding	4
1 Herkomst monstermateriaal	5
1.1 Projectgegevens	
1.2 Gegevens onderzoekslocatie	
1.3 Bijzonderheden onderzoek	
2 Samenstelling mengmonsters	6
3 Beproevingresultaten korrelverdeling	7
3.1 Resultaten vanaf 1	
4 Resultaten informatieve waarden	8

Bijlagen

I Plaatsbepaling	
------------------	--



Inleiding

In opdracht van Bouwteam Engbertsdijkvenen is de gradering van een (aantal) monster(s) zand bepaald. Het doel van het onderzoek is om te bepalen voor welke doeleinden het zand geschikt is.

Voor dit onderzoek zijn onderstaande werkzaamheden uitgevoerd, waarbij de met een **asterisk (*)** gemarkeerde onderzoeken onder accreditatie door het Roelofs Advies en Ontwerp BV laboratorium (registratie L589) zijn uitgevoerd.

- Herkomst monsters
- Onderzoeksresultaten korrelverdeling *
- Onderzoeksresultaten 20 en 2 μm (areometer) *
- Onderzoeksresultaten gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaat *

Het laboratorium doet geen uitspraak ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte monster in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn gekomen. Er wordt slechts een uitspraak gedaan over het onderzochte monster.

Uitleg genoemde proefuitvoeringen

Bepaling korrelverdeling volgens proef 11, Standaard RAW Bepalingen 2015/2020 en NEN-EN 933-1 *:

Het onderzoek bestaat uit drie stappen:

Monstervoorbereiding en droge voorzeving:

Voorafgaand aan het onderzoek wordt het monster gedroogd en gewogen. Hierbij wordt rekening gehouden met de minimaal toe te passen monstergrootte.

Na de voorbereiding wordt het materiaal droog voorgezeefd, of ten behoeve vaststellen 63 μm (proef 2) voorbehandeld met peptisator.

Natte zeving:

Na de droge voorzeving wordt het materiaal nat gezeefd met water totdat de doorgespoelde vloeistof helder is. Hierna wordt elke zeef afzonderlijk gespoeld, waarna het gedroogd wordt in een droogstoof.

Droge nazeving:

Uiteindelijk wordt het materiaal gedurende tien minuten machinaal droog nagezeefd en per zeef afzonderlijk de massa bepaald, waarna rekenkundig het percentage per zeef wordt bepaald.

Bepaling areometer volgens proef 1, standaard RAW bepalingen 2015/2020 *:

Door bezinking van sediment kan met de korreldichtheid de korrelverdeling worden bepaald van de 20 μm en 2 μm .

Gloeiverlies volgens proef 28, standaard RAW bepalingen 2015/2020 *:

Door een deelmonster te verhitten tot 500 graden celsius wordt het gloeiverlies en daarmee de organische stof bepaald.

1 Herkomst monstermateriaal

1.1 Projectgegevens

Projectnummer	:	31074203	Monstername uitgevoerd door	:	Roelofs Advies & Ontwerp
Datum rapportage	:	11 oktober 2022	Datum monsterontvangst	:	5 oktober 2022
Rapportage door	:	M. Stokkingreef	Monstername (niet onder accreditatie)	:	A. Mollen
Status rapportage	:	Definitief	Opdrachtnummer	:	220305-001

1.2 Gegevens onderzoekslocatie

De onderzochte locatie is gelegen in Hoge Hexel.

Monsternummer	Oppervlak (m2)	Aantal monstergrepen	Locatie	Opmerking
1	-	5	Hoge Hexel	Depot Bruine Hoopsweg
2	-	5	Hoge Hexel	Depot Bruine Hoopsweg
3	-	5	Hoge Hexel	Depot Bruine Hoopsweg
4	-	5	Hoge Hexel	Depot Bruine Hoopsweg

Voor de plaatsbepaling wordt verwezen naar bijlage I

Aard van monster	:	Zand/leem
Monstername conform	:	Onbekend
Weersomstandigheden	:	Droog

1.3 Bijzonderheden onderzoek

Geen

2 Samenstelling mengmonsters

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Mengmonsters bepaald door	: Roelofs Advies & Ontwerp
Datum onderzoek	: 6 oktober 2022	Datum ontvangst monster	: 5 oktober 2022
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Opdrachtnummer	: 220305-001

Mengmonster	Boor/monster-nummer	Laagsoort	Laagdikte van - tot (cm) t.o.v. MV	Soort onderzoek conform standaard RAW 2015/2020 ¹		
				Proef 1	Proef 2 en 11	Proef 28
MM1	1-1	zand/leem	-	x	x	x
	1-2					
	1-3					
	1-4					
	1-5					
MM2	2-1	zand/leem	-	x	x	x
	2-2					
	2-3					
	2-4					
	2-5					
MM3	3-1	zand/leem	-	x	x	x
	3-2					
	3-3					
	3-4					
	3-5					
MM4	4-1	zand/leem	-	x	x	x
	4-2					
	4-3					
	4-4					
	4-5					

¹] Proef 1: vaststellen 20 en 2 µm door middel van de areometer

Proef 2: vaststellen 63 µm gehalte; proef 11 vaststellen korrelverdeling

Proef 28: Vaststellen gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaatgehalte

3 Beproevingresultaten korrelverdeling

3.1 Resultaten vanaf 1

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31074203	Datum onderzoek	: 6 oktober 2022
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 220305-001
Onderzoek uitgevoerd door:		Rapportage door	: M. Stokkingreef
Proef 2 en 11	: M. Stokkingreef		
Proef 1	: M. Stokkingreef		
Proef 28	: M. Stokkingreef		

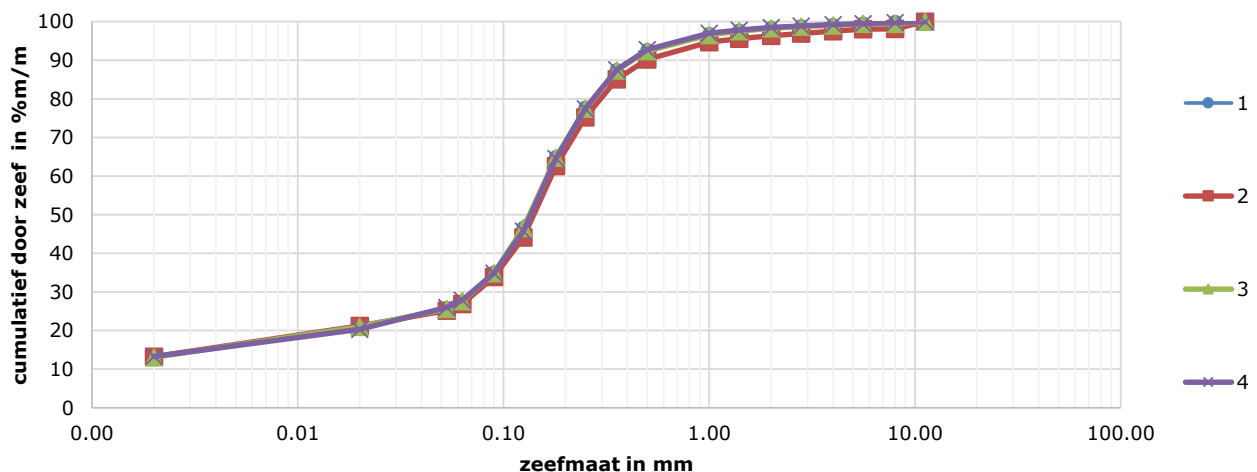
Resultaten van het onderzoek:

Proef 2 en 11		1	2	3	4
Door zeef		%	%	%	%
11,2	mm	:	100.0	100.0	100.0
8,0	mm	:	100.0	98.1	99.5
5,6	mm	:	99.5	98.0	99.5
4,0	mm	:	99.1	97.5	99.0
2,8	mm	:	98.9	96.9	98.7
2,0	mm	:	98.4	96.3	98.2
1,4	mm	:	97.7	95.6	97.5
1,0	mm	:	96.8	94.7	96.6
500	µm	:	92.7	90.2	92.4
355	µm	:	87.5	85.1	87.4
250	µm	:	77.7	75.2	77.5
180	µm	:	65.0	62.6	64.7
125	µm	:	46.7	44.1	46.6
90	µm	:	35.1	33.9	34.9
63	µm	:	27.6	26.9	27.6
53	µm	:	25.6	25.2	25.6
> 63	µm ¹	:	72.0	72.1	71.9
Fijnheidsgetal	:	0.9	1.0	0.9	0.9

¹) bepaald van de fractie door 2mm

Proef 1		1	2	3	4
20	µm	:	20.4	21.2	21.0
2	µm	:	13.3	13.2	13.1

Proef 28		1	2	3	4
Gloeiverlies	:	1.2	1.2	1.2	1.2
Org. stofgehalte	:	0.1	0.1	0.1	0.1



4 Resultaten informatieve waarden

Algemene informatie:

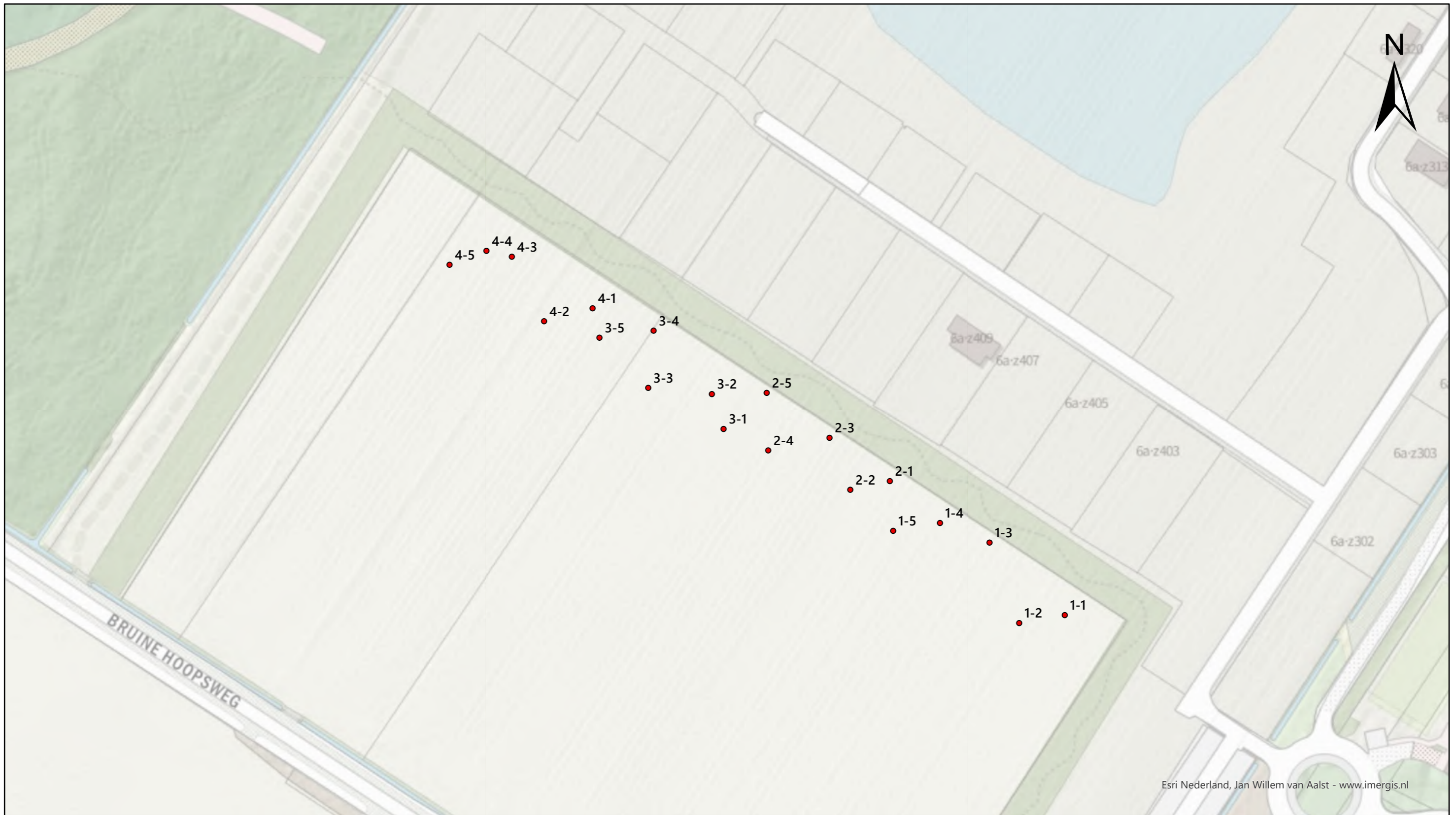
Projectnummer	: 31074203	Datum onderzoek	: 6 oktober 2022
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 220305-001
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Onderzocht door	: M. Stokkingreef

Resultaten van het onderzoek:

Monsterkenmerk	1	2	3	4					
Zanddriehoek:									
2,0 mm - 500 µm	8.2	8.8	8.3	8.2					
500 µm - 180 µm	39.0	39.7	39.2	39.9					
180 µm - 63 µm	52.9	51.5	52.6	52.0					
D50, M50, Cu, Cc:									
D50 (µm)	135	143	135	137					
M50 mediaanwaarde (µm)	169	172	169	171					
Gelijkmatigheidscoëfficiënt Cu	8.0	8.2	8.0	8.2					
Krommingscoëfficiënt Cc	1.5	1.6	1.5	1.5					
K-waarde (volgens Hazen)	0.4	0.4	0.4	0.4					



I Plaatsbepaling



Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

OPDRACHTGEVER:
ROELOFS ADVIES EN ONTWERP B.V.

PROJECT:
ZANDONDERZOEK DEPOT HOGE HEXEL TBV
ENGBERTSDIJKVENEN

ONDERDEEL:
Plaatsbepaling



Postadres
Postbus 12 7683 ZG Den Ham
Bezoekadres
Kroezenhoek 8 7683 PM Den Ham
T +31 (0)546 67 88 88
E info@roelofsgroep.nl

Tevens vestigingen in
Sneek Steenwijk
Spijkenisse Veenendaal
Stadskanaal Weesp

SCHAAL: 1:1.000

PROJECTNR: 31074203

DATUM: 11-10-2022

FORMAAT: A3

STATUS: Definitief

Meer waarde aan ruimte

IV. Rapport geotechnisch ontwerp

GEOTECHNISCH ONTWERP ENGBERTSDIJKSVENEN

Combinatie Roelofs - Oosterhuis

9 JUNI 2021



Contactpersoon

JOHANNES DE GROOT
Adviseur waterveiligheid en
geotechniek

M +31 611339493
E Johannes.degroot@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doelstellingen	7
1.3	Aanpak in hoofdlijnen	7
1.4	Leeswijzer	7
2	TOELICHTING ONTWERP	8
2.1	Aanleg van de kades	8
2.2	Verhogen van het streefpeil	9
2.3	Hoogte van de kades	9
2.4	Taludhellingen	9
2.5	Kades met een groot toekomstig verval	10
3	BODEMOPBOUW EN GRONDEIGENSCHAPPEN	11
3.1	Inleiding	11
3.2	Grondonderzoeken	11
3.3	Bodemopbouw	12
3.3.1	Regionaal	12
3.3.2	Per kadevak	13
3.4	Bouwmaterialen	14
3.5	Volumegewichten en sterkteparameters	16
4	UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN	18
4.1	Inleiding	18
4.2	Hydraulische belastingen	18
4.2.1	Stijghoogte in het watervoerende pakket	18
4.2.2	Freatische lijn	20
4.3	Partiele veiligheidsfactoren	22
4.4	Bovenbelasting	23
5	REPRESENTATIEVE KADEVAKKEN	24
5.1	Inleiding	24
5.2	Kadevak 13 oost	24
5.3	Kadevak 14 zuid	25
5.4	Kadevak 28 zuid	27

5.5	Kadevak 3 oost	28
5.6	Kadevak 6 noord	29
6	STABILITEIT ONTWERP	31
6.1	Inleiding	31
6.2	Piping en heave	31
6.3	Macrostabiliteit binnenwaarts	32
6.3.1	Kadevak 13 oost	32
6.3.2	Kadevak 14 zuid	33
6.3.3	Kadevak 28 zuid	34
6.3.4	Kadevak 3 oost	35
6.3.5	Kadevak 6 noord	36
6.4	Macrostabiliteit buitenwaarts	38
6.5	Microstabiliteit en bekleding	39
7	ZETTINGEN, KLINK EN VERVORMINGEN	40
7.1	Veenbasis	40
7.2	Veenbekleding	41
7.3	Ophogen kade 6 noord	41
7.4	Zandkern en kruinhoogte	41
8	DOORVERTALING VAN HET ONTWERP	43
8.1	Veendikte en verval als ontwerpparameter	43
8.2	Modelmatige beperkingen	44
9	AANDACHTSPUNTEN EN RISICO'S UITVOERING	45
9.1	Aandachtspunten en risico's	45
9.2	Aanbevolen vervolgstappen onder IDO fase	47
10	REFERENTIES	48
BIJLAGEN		
BIJLAGE A GRONDONDERZOEK		49
BIJLAGE B GEOTECHNISCHE LENGTEPROFIELEN		50
BIJLAGE C ANALYSE STIJGHOOGTES IN ZANDPAKKET		51
BIJLAGE D ONTWERPBEREKENINGEN		52

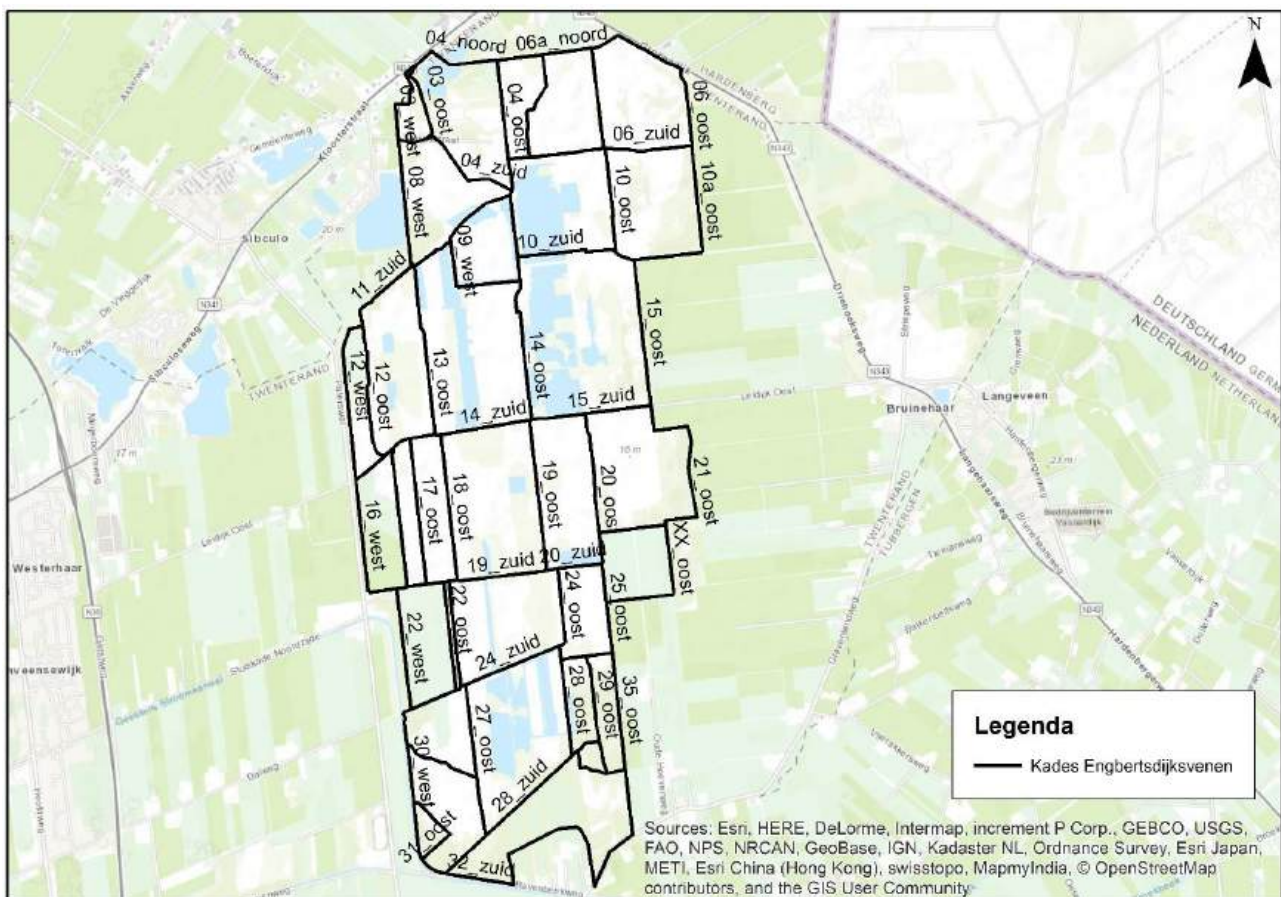
1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Staatbosbeheer heeft de opgave om het Natura2000 gebied “Engbertsdijksvenen” te ontwikkelen met als doel om veengroei binnen het gebied te stimuleren. Dit doel zal worden behaald door het waterpeil in de verschillende peilgebieden geleidelijk te verhogen, waarbij de stijging meegaat met de aangroei van veen. Om deze verhoging van het peil te kunnen reguleren, worden kades rondom de peilgebieden verhoogd of vervangen door nieuwe kades. De totale omvang van de voorziene werkzaamheden heeft een lengte van circa 27 kilometer die het gebied opdelen in peilgebieden (Figuur 1). Arcadis ondersteunt combinatie Roelofs – Oosterhuis met de geotechnische onderbouwing van het ontwerp van deze kades.

In 2019 is voor de kades een VO opgesteld in opdracht van Staatsbosbeheer [REF 1]. Hierin zijn verschillende kadevakken onderzocht op (geo)technische haalbaarheid, waarbij het ontwerp uit zowel kades van zand met leembekleding als kades van volledig leem bestonden.

Door de beperkte beschikbaarheid van leem binnen het gebied, heeft Staatsbosbeheer besloten om alle kades binnen het gebied uit te voeren met zand met een bekleding van leem. Het zand is lokaal beschikbaar uit een nabijgelegen kalkzandsteenfabriek. Het opbouwen van de kades met dit zand in combinatie met een afdichting door middel van een leembekleding, is het startpunt van het ontwerpproces.



Figuur 1: ligging van de kades binnen Engbertsdijksvenen

1.2 Doelstellingen

Dit geotechnisch advies is opgesteld aan de hand van verschillende doelstellingen welke als volgt zijn gedefinieerd:

1. Het onderbouwen van het ontwerp dat voldoet aan geotechnische faalmechanismen macrostabiliteit, piping en heave en microstabiliteit;
2. Het definiëren van benodigde taluds op basis van de bovengenoemde faalmechanismen; en
3. Het identificeren van de aandachtspunten en risico's voor de uitvoering.

1.3 Aanpak in hoofdlijnen

Het verschil tussen de binnen- en buitenwaterstand van de kades (het verval) varieert sterk tussen de kades binnen het gebied. Voor een groot deel van de kades zal het toekomstige verval variëren tussen enkele decimeters en anderhalve meter. Daarnaast zijn er enkele kades waar het verval groter is. Om tot een geotechnische onderbouwing van het ontwerp te komen, zijn 5 kades geselecteerd die representatief zijn voor meerdere kades. Deze 5 kades zijn getoetst aan de verschillende faalmechanismen om tot het gewenste ontwerp te komen. Vervolgens is een doorvertaling gemaakt naar de kades waarvoor geen berekeningen zijn uitgevoerd. Deze doorvertaling is mogelijk omdat de stabiliteit van de kades wordt beïnvloed door twee eigenschappen: de veendikte en het verschil in waterstanden. Deze eigenschappen bepalen de dimensies van de kades. Per kade is de doorvertaling gevalideerd.

1.4 Leeswijzer

De aanpak zoals beschreven in hoofdlijnen in paragraaf 1.3 resulteert in de volgende opbouw van de rapportage:

- **Hoofdstuk 2:** toelichting van het ontwerp en kenmerken van de kades binnen het ontwerp;
- **Hoofdstuk 3:** analyse van de bodemopbouw binnen het gebied en onderbouwing van de gehanteerde sterkteparameters;
- **Hoofdstuk 4:** analyse van de stijghoogte binnen het gebied en overige uitgangspunten waarmee het ontwerp is berekend;
- **Hoofdstuk 5:** onderbouwing van de geselecteerde representatieve profielen;
- **Hoofdstuk 6:** uitkomsten van de stabiliteitsberekeningen voor de verschillende faalmechanismen;
- **Hoofdstuk 7:** toelichting op zettingen en klink als gevolg van ophogingen;
- **Hoofdstuk 8:** doorvertaling van de modelberekeningen naar het ontwerp van de overige kades; en
- **Hoofdstuk 9:** toelichting op de aandachtspunten en risico's die zijn geïdentificeerd, inclusief aanbevelingen voor vervolgstappen.

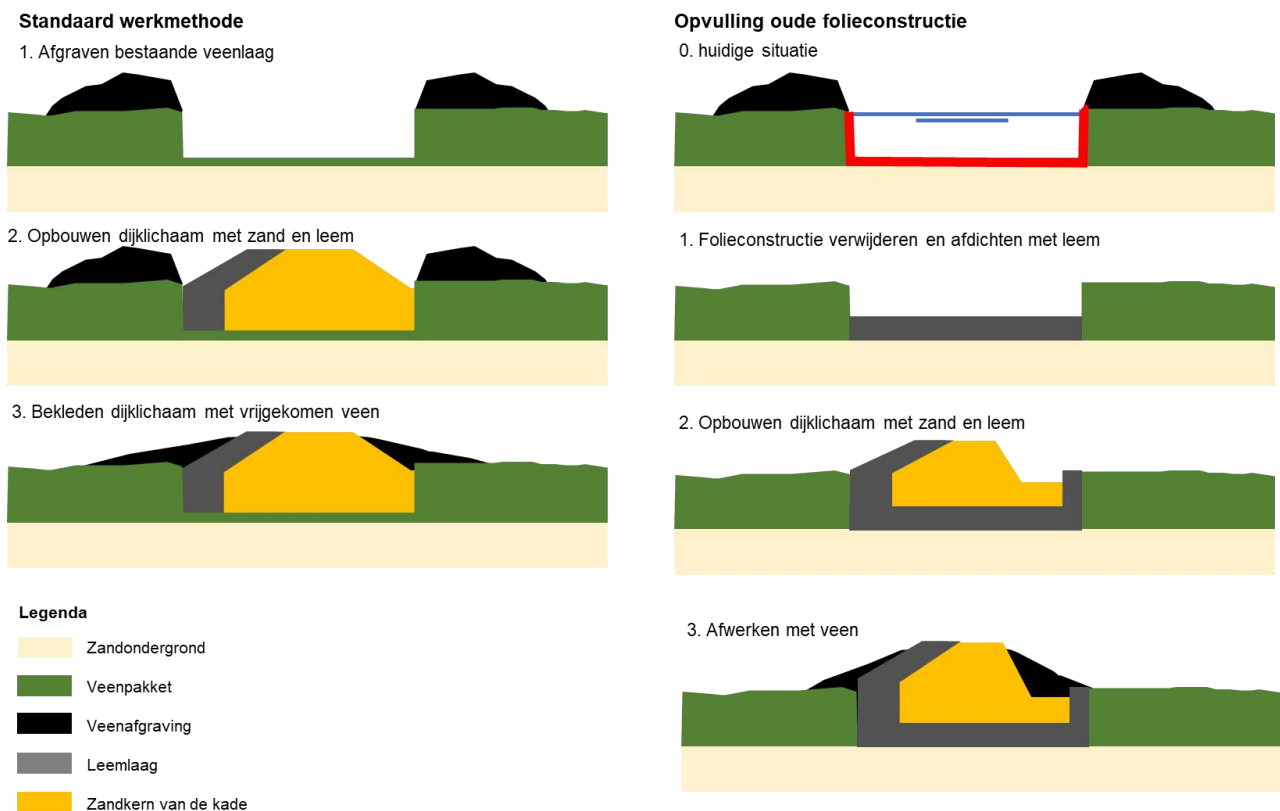
2 TOELICHTING ONTWERP

2.1 Aanleg van de kades

Het grootste deel van de zandkades wordt volgens een standaard werkmethode uitgevoerd, waarvan de stappen schematisch zijn gevisualiseerd aan de linkerkant in Figuur 2. Als eerste zal de bestaande veenlaag worden ontgraven tot de laatste circa 30 centimeter. Dit is noodzakelijk om de daaronder aanwezige Gytjelaag te beschermen. Deze Gytjelaag heeft een zeer lage doorlatendheid en zorgt voor een hydraulische afsluiting tussen de zandkern van de kade en het onderliggende watervoerende zandpakket. Hiermee wordt voorkomen dat water vanuit het gebied in de onderliggende zandlaag zal wegzijgen. Het afgegraven materiaal zal naast de gegraven sleuf tijdelijk worden opgeslagen. De tweede stap is het aanbrengen van de zandkern. Het zand wordt als eerste aangebracht waardoor de onderliggende veenlaag voor een groot deel zal gaan zetten onder deze belasting. Ook worden horizontale verplaatsingen verwacht van het zand richting het veenpakket. Als deze verplaatsing is gestabiliseerd, zal de leemlaag worden aangebracht. Bij de tweede ophoogslag wordt de kade op hoogte gebracht en wordt vervolgens de leembekleding aan de buitenzijde aangebracht. De leemlaag zal een waterremmende functie hebben en dient daarom goed te worden verdicht. De laatste stap is het terugbrengen van het veen dat uit de eerste stap is vrijgekomen. Hiermee wordt de kade afgewerkt onder een talud dat bij voorkeur 1:5 is. Bij de kades rondom de Hoogveenkern, het peilvak waar een dergelijke maatregel in het verleden is uitgevoerd, is geconstateerd dat het veenpakket dat wordt aangebracht op de taluds, voor een groot deel zal verdwijnen als gevolg van oxidatie en uitdroging.

Op een aantal locaties wijkt de bestaande situatie af omdat in het verleden twee ontsluitingswegen door het gebied aanwezig waren. Deze wegen zijn verwijderd en op de zandlaag is een folieconstructie aangebracht om het water vast te houden. In de huidige situatie is dit dus opgevuld met water. Hier wordt de bestaande folieconstructie verwijderd en vervangen door een leempakket. Daarop wordt vervolgens de kade gebouwd. De stappen worden schematisch weergegeven aan de rechterkant in Figuur 2.

De onderstaande figuren zijn ter indicatie en geven de opbouw en uitvoeringswijze globaal weer. In de werkelijke methode kijken details af.



Figuur 2: globale stappen voor de aanleg van de kades

2.2 Verhogen van het streefpeil

Na aanleg van de kades zal op korte termijn weinig veranderen in de waterstanden binnen het gebied. Doordat de kades horizontale kwelstromen afremmen en afstroming over maaiveld tegenhouden, is er minder waterverlies tussen de peilgebieden. Ook worden de fluctuaties in waterstanden hierdoor kleiner. Gevoed door neerslag zullen de peilgebieden geleidelijk natter worden. Het peil zal worden gecontroleerd door middel van stuwen. Hiermee wordt consistent een laagje water van enkele centimeters op het maaiveld gehouden. De verwachting is dat dit de groei van vegetatie zal bevorderen, waardoor de veenlaag zal groeien. Hiermee wordt langzaam het peil opgestuwd tot een maximaal peil waarop de kade is ontworpen.

2.3 Hoogte van de kades

De hoogtes van de kades binnen het gebied (binnenkades) zijn door Staatsbosbeheer en de combinatie Roelofs-Oosterhuis vastgesteld. De minimale hoogte is gelijk aan het maximale (toekomstige) peil langs de kades. Het maximale peil is het toekomstige streefpeil (uitgaande van maximale veengroei tijdens de levensduur) plus een toeslag behorend bij een waterkolom van een 1/100 bui dat per peilgebied varieert tussen circa 0,1m en 0,3m. De kadehoogte is dus gelijk aan de maximale waterstand. Hierbij zijn geen toeslag toegekend. Ook neemt de kruin ten behoeve van de afwatering van de buitenzijde naar de binnenzijde onder een talud van 1:50 af. De kruinhoogte is dus enkel aan de hogere zijde voldoende hoog om het toekomstige waterpeil te kunnen keren.

Voor de kades rondom het gebied (buitenkades) is voor de kruinhoogte een extra toeslag van 0,5m toegepast op wens van Waterschap Vechtstromen die de buitenkades zal beheren.

De leemlaag wordt aangebracht tot een hoogte 0,2m onder het streefpeil en wordt afgedekt met zand. Hiermee wordt de leemlaag beschermd. Zodra het waterpeil buitendijks dit niveau bereikt, kan worden verwacht dat de kades natter worden.

2.4 Taludhellingen

Staatsbosbeheer wenst binnen het gebied kades aangelegd te krijgen met taluds van 1:5. Dit betreft de taluds van de veenbekleding. Voor het onderliggende zandpakket zijn de taluds steiler. Wat de minimale taludhellingen moeten zijn voor de kades, is binnen dit advies onderbouwd door middel van geotechnische berekeningen. Dit wordt in Hoofdstuk 6 nader toegelicht.

De veenbekleding zal na aanleg degraderen als gevolg van oxidatie, klink en uitdroging. Een veilige verwachting is dat de gehele veenbekleding over de levensduur van de kade zal verdwijnen, waardoor steilere kades zullen overblijven. Taluds steiler dan 1:3 kunnen nadelig zijn voor beheer en onderhoud van de kades. Indien Staatsbosbeheer eisen stelt aan minimale taluds voor het uitvoeren van beheer en onderhoud, dient het talud van de zandkern hieraan te voldoen en niet de bovenliggende veenbekleding.

2.5 Kades met een groot toekomstig verval

Het verschil tussen de binnen- en de buitenwaterstand (het verval) varieert per kade. Er is een sortering gemaakt van kades met het grootste verval. Deze kades worden getoond in Tabel 1 inclusief waterstanden en het verval. Het verval is bepaald door de maximale waterstand aan de buitendijkse zijde te verminderen met het minimale peil binnendijks. Hierbij is het uitgangspunt dat het veen in het hogere deel sneller zal groeien dan het lagere deel. Omdat de toekomstige waterstanden afhankelijk zijn van de groei van het veen, is het onzeker of deze maatgevende situaties binnen de levensduur van het ontwerp zullen optreden. De gehanteerde werkwijze is dus conservatief.

Voor een volledig overzicht van het verval per kadevak wordt verwezen naar het schema zoals opgenomen in de ontwerpnota van het DO kadesysteem dat is opgesteld door de combinatie Roelofs - Oosterhuis [REF 2].

Tabel 1: 15 kadevakken met het grootste verval binnen Engbertsdijksvenen

Kade	Maximale waterstand buitendijks [m+NAP]	Hoog peil binnendijks [m+NAP]	Laag peil binnendijks [m+NAP]	Verval toekomst [m]
13 oost	15,89	12,50	11,90	3,99
24 oost	14,61	11,85	11,50	3,11
18 oost	15,14	12,50	12,30	2,84
25 zuid	13,35	11,00	10,60	2,75
24 zuid	14,61	13,00	12,00	2,61
29 oost	13,03	11,00	10,60	2,43
34 oost	12,99	11,00	10,60	2,39
23 oost	14,61	12,50	12,30	2,31
14 zuid	15,89	15,00	14,00	1,89
19 oost	15,14	13,60	13,30	1,84
28 zuid	13,22	11,75	11,40	1,82
14 oost	15,89	14,50	14,15	1,74
27 oost	13,22	11,85	11,50	1,72
15 zuid	14,81	13,60	13,30	1,51
18 zuid	12,91	11,70	11,40	1,51

3 BODEMOPBOUW EN GRONDEIGENSCHAPPEN

3.1 Inleiding

Voor het geotechnisch ontwerp zijn zowel de bodemopbouw direct langs het tracé van de kades als de regionale bodemopbouw inzichtelijk gemaakt. De lokale bodemopbouw is relevant voor de schematisering van de maatgevende bodembouw in de geotechnische berekeningen. Met kennis over de regionale bodemopbouw kan inzicht worden gekregen in het gedrag van grondwaterstromen binnen het gebied. Deze inzichten zijn relevant voor het bepalen van o.a. de waterspanningen in de diepere zandlagen.

Langs de kades is relatief veel grondonderzoek beschikbaar. In 2019 is ten behoeve van het VO al grondonderzoek uitgevoerd en aanvullend hierop zijn boringen beschikbaar in het DINOloket. Begin 2021 is aanvullend grond- en laboratoriumonderzoek uitgevoerd. Hierover wordt toelichting gegeven in paragraaf 3.2.

Op basis van de inzichten uit de verschillende onderzoeken, zijn de geotechnische sterkteparameters ingeschat. Hierbij zijn de standaardwaarden uit de NEN 9997-1+C2:2017 gehanteerd voor de representatieve grondsoorten. Dit wordt toegelicht in paragraaf 3.5.

3.2 Grondonderzoeken

Tabel 2 geeft een overzicht van de beschikbare handboringen. Er zijn geen sonderingen binnen het gebied uitgevoerd. Het onderzoek door Ortageo is in het voorjaar van 2021 uitgevoerd ten behoeve van dit geotechnisch ontwerp, waarvoor iedere handboring tot in de zandbasis is geboord. Op enkele locaties zijn raaien van handboringen dwars op het toekomstige kadeprofiel uitgevoerd om inzicht te krijgen in lokale variaties in de ondergrond. Bij één kadevak zijn peilbuizen geplaatst om inzicht te krijgen in het verloop van de waterstanden in zowel het veenpakket als de diepere zandondergrond.

De rapportage van het grondonderzoek uitgevoerd door Ortageo is opgenomen in Bijlage A.

Tabel 2: beschikbare handboringen binnen het projectgebied

Bron	Datum	Aantal handboringen	Doel
DINOloket	Variërend	106	Diverse
RHDHV	Juli 2018	303	Onderbouwing VO
Ortageo	Maart 2021	160	Onderbouwing DO

Met een deel van de genomen monsters is laboratoriumonderzoek uitgevoerd. Tabel 3 geeft een overzicht van deze laboratoriumonderzoeken, inclusief het doel. De uitkomsten van deze onderzoeken zijn geanalyseerd en beschreven in paragraaf 3.4 en 3.5. De laboratoriumresultaten zijn opgenomen in Bijlage A.

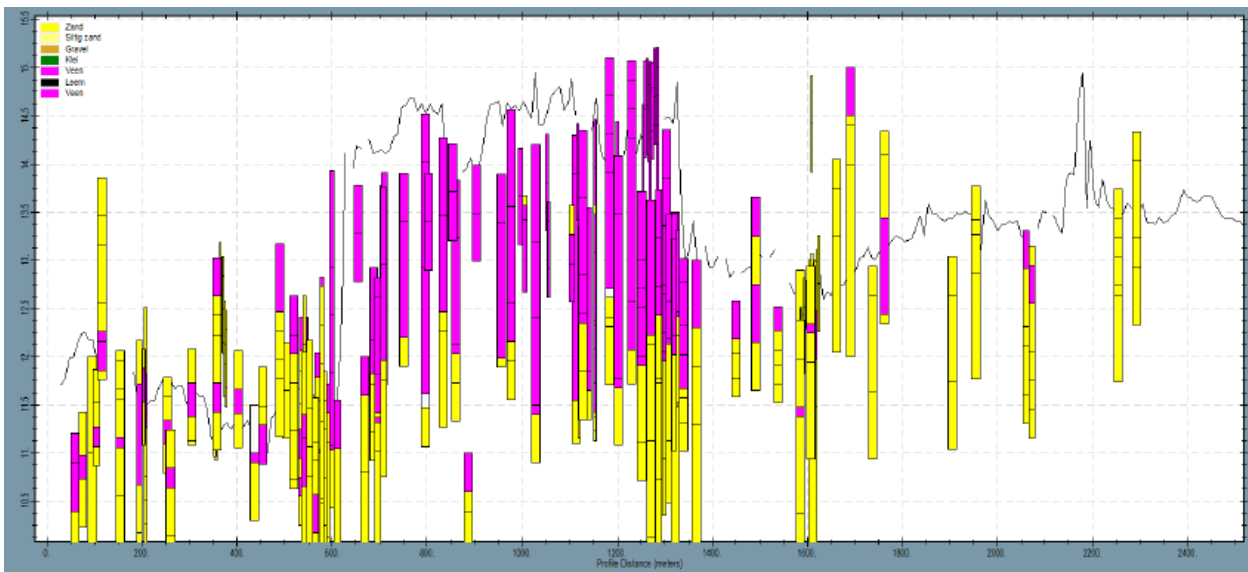
Tabel 3: uitgevoerd laboratoriumonderzoek ten behoeve van het DO

Bron	Datum	Type onderzoek	Aantal	Doel
Roelofs	Augustus 2020	Zeefproeven	3	Classificatie zand als bouw materiaal voor de kades
Roelofs	April 2021	Zeefproeven	4	Classificatie zand onder veenpakket
Roelofs	April 2021	Organische stofgehalte	16	Organische stofgehalte voor veen op verschillende dieptes ter optimalisatie sterkteparameters
Ortageo	April 2021	Volumegewichten	20	Volumegewichten voor veen op verschillende dieptes ter optimalisatie van volumegewichten in berekeningen

3.3 Bodemopbouw

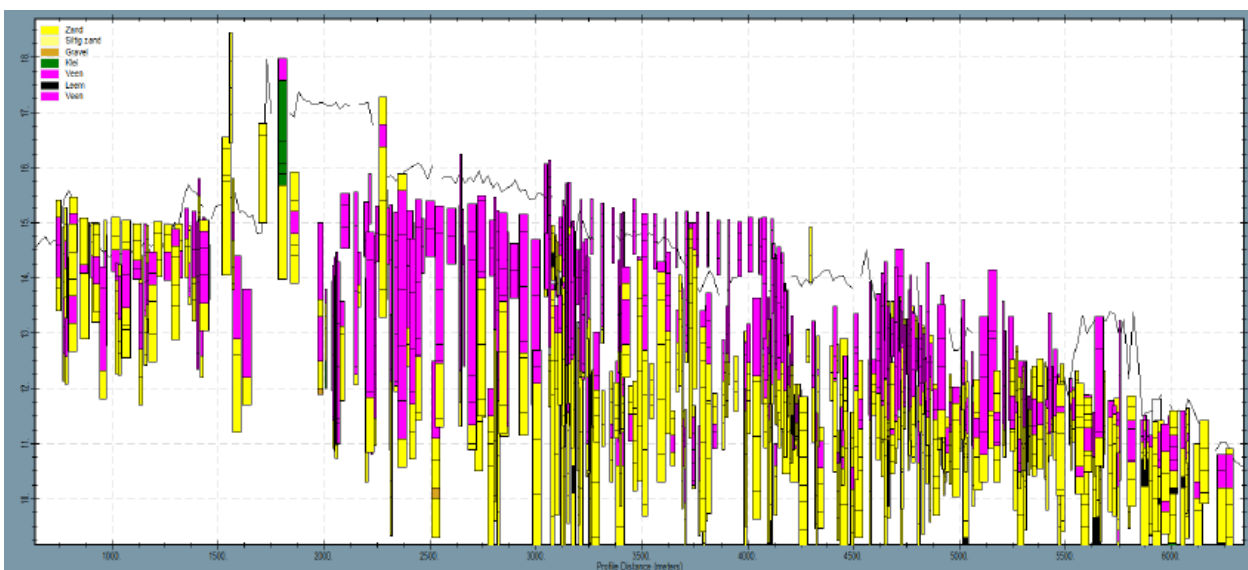
3.3.1 Regionaal

Door het bijeenbrengen van alle handboringen die beschikbaar zijn binnen het gebied, is onderzocht hoe de veendiktes, zanddieptes en maaiveldhoogtes zich tot elkaar verhouden. Hierbij is gebruik gemaakt van de hoofdclassificaties zand (geel) en veen (roze). In Figuur 3 wordt een doorsnede getoond van westelijke naar oostelijke richting in Engbertsdijksvenen. Aan de westelijke en oostelijke zijden van het gebied is de veendikte beperkt tot enkele decimeters of is volledig afwezig. De zanddiepte kent een verloop van circa NAP+11m in het westen naar NAP+13m in het oosten. Op de zandlaag in het midden van het gebied zijn de dikste veenlagen aanwezig met een maximale dikte van circa 5m. Omdat de zandbasis onder de veenlaag relatief constant is, kent de veendikte een sterke relatie met de maaiveldhoogte. Als het maaiveld hoger ligt, is het veenpakket over het algemeen dus dikker.



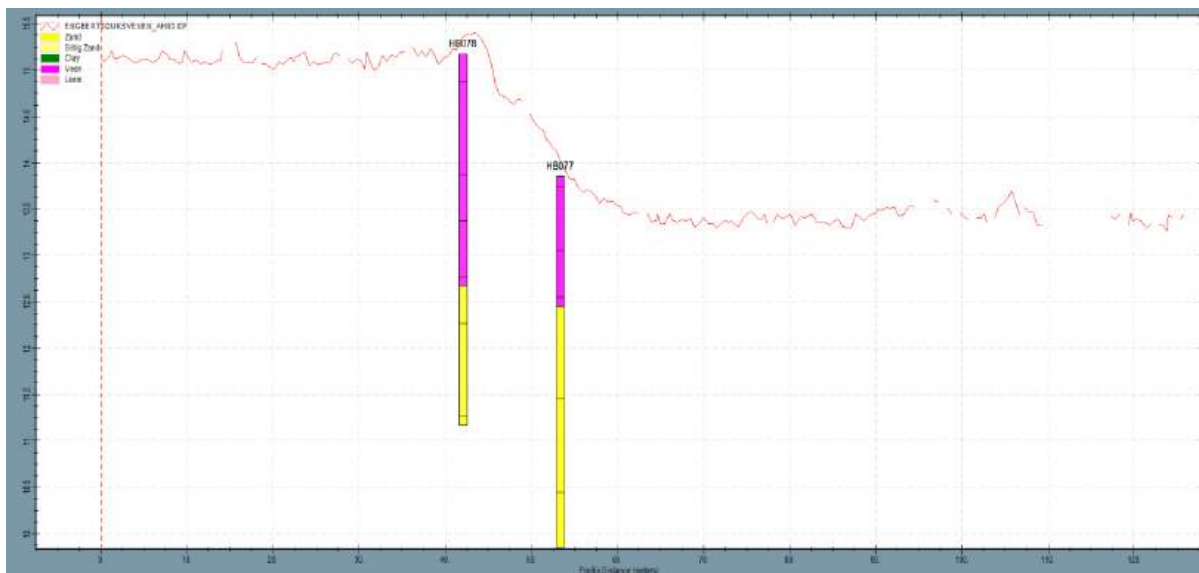
Figuur 3: regionale bodemopbouw van west (links) naar oost (rechts)

De bodemopbouw vanuit het noorden van het gebied richting het zuiden is tevens inzichtelijk gemaakt (Figuur 4). Ook hier kent het maaiveld een verloop van circa NAP+15m in het noorden tot circa NAP+10m in het zuiden. De veenbasis ligt gemiddelde op circa NAP+12m maar kent een variatie van circa 2m.



Figuur 4: regionale bodemopbouw van noord (links) naar zuid (rechts)

Bij een aantal kadevakken binnen het gebied is zowel een handboring aan de hoge zijde als aan de lage zijde van de bestaande kades uitgevoerd. Hiermee wordt aanvullend inzicht gegeven in de lokale variatie van de zanddiepte. Figuur 6 toont een voorbeeld van een dergelijke voor kadevak 19 oost. Hierin is zichtbaar dat de variatie in zanddiepte beperkt is. De raaien zijn opgenomen in Bijlage B.



Figuur 6: raai van twee handboringen inclusief de bestaande maaiveldhoogte van kadevak 19 oost

3.4 Bouwmaterialen

Binnen Engbertsdijksvenen is een kenmerkende bodemopbouw dat bestaat uit een veenlaag op een zandbasis. Om de kades op te bouwen, zal leem en zand van buiten het gebied worden gebruikt. Deze paragraaf geeft toelichting over de eigenschappen van de bouwmaterialen en de natuurlijke grondsoorten. Voor de toepassing van de materialen binnen het ontwerp wordt verwezen naar Figuur 7.



Figuur 7: schematische opbouw van de kades

Zandkern van de kade

Het zand dat zal worden toegepast om de kades mee op te bouwen, is afkomstig van de kalkzandsteenfabriek ten noorden van Engbertsdijksvenen en zal met een leiding naar het projectgebied worden getransporteerd. Dit zand is gezeefd, waardoor enkel de fijne zandfracties nog beschikbaar zijn. Op basis van drie zeefproeven met dit zand is onderzocht wat de verwachte eigenschappen zijn. Deze laboratoriumresultaten zijn opgenomen in Bijlage A. Tabel 4 geeft de relevante eigenschappen van het zand weer. Omdat het materiaal eerder is gezeefd, is de zandmediaan relatief laag. Ook is de variatie in korrelgrootte zeer laag (Cu-waarde). Volgens de classificatie van de RAW-standaarden voldoet het materiaal als ophoogmateriaal. In monster MM3 is een hoge concentratie van delen kleiner dan 63 µm aangetroffen.

Door het hoge gehalte fijne delen in het zand en omdat het nat wordt aangevoerd, zal het mogelijk niet goed te verdichten zijn als het watergehalte nog te hoog is. Ook is de verwachting dat het zand een lagere schuifsterkte heeft in vergelijking met natuurlijk afgezet materiaal, vanwege de kleine korrelgrootte en het potentieel hoge gehalte van silt. Het siltgehalte is ook bepalend voor de doorlatendheid van het zand. De verwachting is dat de doorlatendheid relatief laag is en de zandkern relatief veel instromend water zal vasthouden.

Tabel 4: eigenschappen zeefproeven zand voor dijkmateriaal

Monster	RAW2015 Ophoogzand	D50 [μm]	% < 63 μm	Cu-waarde	Classificatie
MM1	Voldoet	148	6,5%	1,9	Zs1
MM2	Voldoet	227	1,0%	2,0	Zs1
MM3	Voldoet	143	18,9%	3,1	Zs3

Leembekleding

De leembekleding heeft als primaire functie om horizontale grondwaterstromen uit de peilvakken te reduceren. Daarnaast heeft de mate van doorstromend water invloed op de grondwaterstand in de kades, en dus ook op de stabiliteit van de kades. Uit eerdere inventarisaties blijkt dat leem beperkt beschikbaar is in de nabijheid van Engbertsdijkvenen en dat er verschillende leveranciers zullen worden gebruikt om het materiaal in te kopen. Om deze reden is er nog weinig bekend over de eigenschappen van de leemlaag op het buitentalud.

Voor de benodigde dikte van de leemlaag voor de kades wordt uitgegaan van een werkelijke dikte van 1m. Tijdens de volgende fase van het project (IDO) zal de invloed van variërende leemsoorten op de lekverliezen worden onderzocht. Dit geeft enerzijds input over de geschiktheid van leemlaag voor een waterremmende functie, anderzijds geeft het inzicht in de verwachte grondwaterstand in de zandkern van de kades.

Veen onder de kades

Binnen het ontwerp zal rekening worden gehouden met het behoud van 30cm veen onder het zandpakket. Hiermee wordt de interactie tussen het grondwater binnen de kade en de onderliggende zandlaag beperkt. De verwachting is dat als gevolg van de ophoging met zand, het veenpakket voor het grootste deel zal samendrukken onder deze belasting. Omdat onder het veenpakket een zeer ondoorlatende Gyttja-laagaanwezig is, is de verwachting van Staatsbosbeheer dat hier voldoende hydraulische weerstand aanwezig blijft.

Veen als bekleding

Het veen dat vrijkomt bij het afgraven, zal na aanleg van de zandkade worden verwerkt op de kade als bekleding onder een gewenst talud van 1:5. Het veen komt hierdoor boven de grondwaterstand te liggen en zal daardoor langzaam degraderen als gevolg van oxidatie, klink en uitdroging. De snelheid van dit proces is afhankelijk van de grondwaterstand en de mate waarop vegetatie de bodem vochtig kan houden om verdamping te beperken. Ook is er een directe relatie met de grondwaterstand in het dijklichaam: 1) als de grondwaterstand in het dijklichaam relatief hoog is, zal het veen minder gevoelig zijn voor uitdrogen, maar een hogere grondwaterstand in het dijklichaam is ook negatief voor de stabiliteit van de kade. 2) Als de grondwaterstand in de kade relatief laag staat, zal de veenbekleding gevoeliger zijn voor uitdrogen en dus sneller degraderen. Binnen het ontwerpproces is rekening gehouden met deze onzekerheden en worden aanbevelingen gedaan om de snelheid van degradatie te beperken.

Voor het veenpakket zijn proeven uitgevoerd om het gehalte organisch materiaal te onderzoeken. Als dit percentage beperkt is, is dit ten gunste van de sterkte-eigenschappen.

Tabel 5 geeft een overzicht van de gemiddelde, minimale en maximale waarden voor organische stofgehalte van de beproefde veenmonsters. Ook is er onderscheid gemaakt tussen het veen in de toplaag en direct boven het zandpakket. Volgens de NEN-EN-ISO 14688 wordt veen als mineraalarm geclassificeerd als het een organisch stofgehalte heeft van meer dan 35%. Op basis hiervan is geconcludeerd dat vrijwel alle onderzochte veenmonsters binnen deze categorie vallen. Een optimalisatie in classificatie is niet mogelijk.

Tabel 5: organische stofgehalte van het veenpakket

	Aantal	Gemiddelde	Minimaal	Maximaal	Standaardafwijking
Alle monsters	15	75%	32%	98%	21%
Onderkant veenlaag	9	64%	32%	93%	20%
Toplaag	3	87%	79%	93%	7%

3.5 Volumegewichten en sterkteparameters

De volumegewichten en sterkteparameters zijn voor de meeste grondlagen afkomstig uit de NEN 9997-1+C2:2017 tabel 2b. De waarden die worden voorgeschreven, zijn zeer conservatief en leveren over het algemeen ongunstigere rekenresultaten in vergelijking met het baseren van rekenwaarden door middel van proevenverzamelingen met laboratoriumresultaten. Om dergelijke parameters te verzamelen, is relatief zwaar materieel noodzakelijk om machinale boringen uit te kunnen voeren. Dit is binnen Engbertsdijksvenen vrijwel nergens mogelijk vanwege de drassige omstandigheden. Om deze reden is ervoor gekozen om te rekenen met de relatief ongunstige sterkteparameters voor de verschillende grondsoorten. Om onrealistische rekenresultaten door deze keuze te voorkomen, is ervoor gekozen om dit te compenseren met een lagere stabiliteitseis. Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 4.3.

Tabel 7 geeft een overzicht van de sterkteparameters per grondlaag. Het zandige bouw materiaal is gedefinieerd als “sterk siltig” op basis van de laboratoriumproeven zoals beschreven in Tabel 4. Dit is de zandklasse met de laagste sterkte-eigenschappen.

De leemlaag is gedefinieerd als zwak zandig omdat leem met een beperkte doorlatendheid nodig zal zijn om grondwaterstromingen te beperken. Het veen dat blijft liggen langs de kades, zal tijdens maatgevende omstandigheden verzadigd zijn. Hierbij is het uitgangspunt dat de herstelmaatregelen naar verwachting functioneren. Om deze redenen zijn de gekozen sterkteparameters en volumegewichten geselecteerd op basis van de NEN-tabel.

Staatsbosbeheer heeft aangegeven dat in de huidige situatie het veen ook kan uitdrogen en dus een veel lager volumegewicht kan hebben. Om deze reden is er ook gerekend aan een situatie met veldvochtig veen met een volumegewicht van 8,8 kN/m². Deze waarden zijn onderbouwd op basis van de laboratoriumproeven waarvan de resultaten zijn getoond in Tabel 6. In de tabel zijn verschillende selecties van veenmonsters getoond. Er is gekozen voor de selectie van monsters waar de veenlaag relatief dun is en waar geen silt in de monsters is aangetroffen. Het veen op deze locaties zal naar verhouding het meeste volumegewicht verliezen bij droge omstandigheden. Bij een maatgevende situatie zonder veengroei kan het dus voorkomen dat het veen hieronder géén sterkte heeft. Dit komt omdat de waterspanning groter is dan de korrelspanning. Een dergelijke situatie is opgenomen in de gevoeligheidsberekeningen voor de schematiseringsfactor.

Tabel 6: gemiddelde volumegewichten veen bij verschillende selecties

Selectie	Aantal monsters	Gemiddeld volumegewicht [kN/m ³]	Standaardafwijking [kN/m ³]
Alle monsters	20	9,1	0,7
Monsters zonder silt	10	9,0	0,6
Monsters zonder silt, dikte veen maximaal 1,5m	5	8,8	0,7
Monsters zonder silt, dikte veen groter dan 1,5m	5	9,2	0,4

Het veen dat zal worden gebruikt als talusbekleding, heeft afwijkende materiaaleigenschappen dan de NEN-tabel voorschrijft. Het veen heeft door het hoge gehalte organische stof in uitgedroogde toestand een zeer licht volumegewicht. De gekozen waarde voor droog volumegewicht van de veenbekleding is 2,5 kN/m³. Ook is de verwachting dat deze laag een beperkte sterkte zal behouden naar het afwerken op de taluds. Om

deze redenen heeft deze grondlaag géén sterkte-eigenschappen toegekend gekregen. De karakteristieke waarden uit NEN-tabel 2b zijn omgerekend tot rekenwaarden door het toepassen van materiaalfactoren zoals voorgeschreven door de NEN. Hiervoor zijn de materiaalfactoren van 1,2 en 1,3 toegepast voor respectievelijk de hoek van inwendige wrijving en cohesie.

Tabel 7: volumegewichten en sterkteparameters per grondsoort

Grondsoort	Volumegewicht nat [kN/m ²]	Volumegewicht droog [kN/m ²]	Hoek van inwendig wrijving kar. [°]	Cohesie kar. [kPa]	Hoek van inwendig wrijving rek. [°]	Cohesie rek. [kPa]
Zand, sterk siltig	20,0	18,0	27,5	0	23,5	0
Zand, matig vast	20,0	18,0	30,0	0	28,0	0
Leem, zwak zandig, matig	20,0	20,0	32,5	1,0	25,7	0,8
Veen, niet voorbelast, slap	12,0	10,0	15,0	1,0	12,6	0,8
Veen, veldvochtig	8,8	8,8	15,0	1,0	12,6	0,8
Veen ophoogmateriaal	11,0	2,5	0	0	0,0	0

4 UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt toelichting gegeven op de hydraulische belastingen en overige uitgangspunten die zijn gehanteerd voor de geotechnische berekeningen.

4.2 Hydraulische belastingen

4.2.1 Stijghoogte in het watervoerende pakket

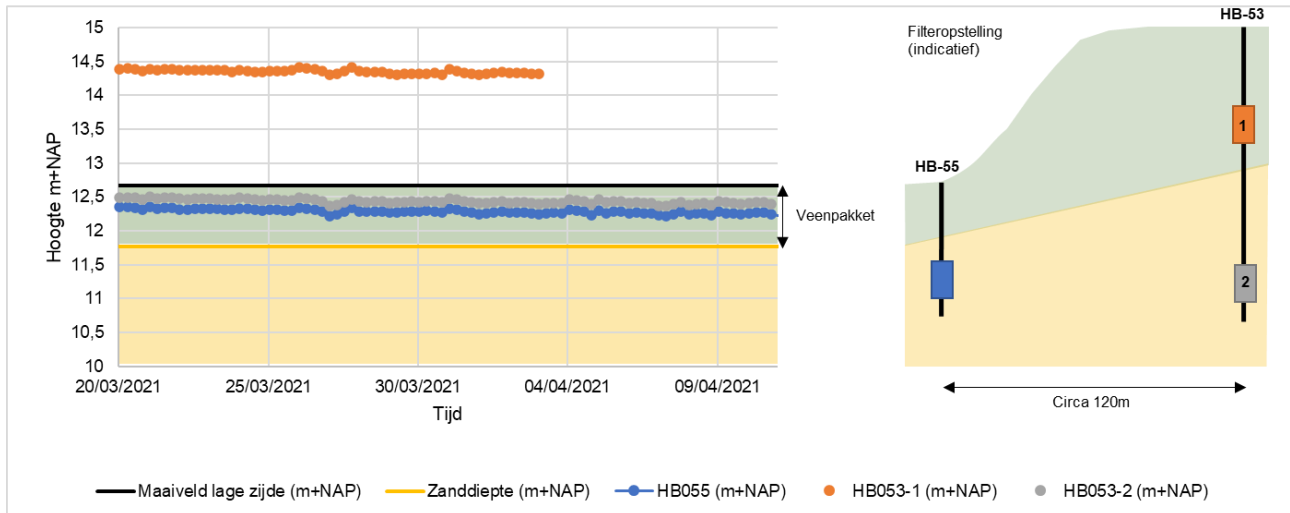
De stijghoogte in het watervoerende zandpakket is voor waterkerende grondconstructies een belangrijk uitgangspunt. Indien deze onder een afdekkende laag aanwezig is, kan er opwaartse druk ontstaan als buitendijks water in het zandpakket wordt aangevoerd. Als deze situatie zich voordoet, is de gemeten waterstand in het zandpakket hoger dan de grondwaterstand in het veenpakket. Bij waterkeringen doet dit zich voor als er als gevolg van verhoogde waterstanden buitendijks een grote hoeveelheid water het zandpakket instroomt. Binnendijks kan deze druk onder de afdichtende laag opbouwen dat mogelijk kan leiden tot het opbarsten van de afdichtende laag. Dit effect is ongunstig voor de stabiliteit van een grondlichaam omdat als gevolg van de stijghoogte de effectieve korrelspanning afneemt.

Het bovengenoemde is representatief voor waterkeringen langs rivieren, omdat de rivieren veelal insnijden in het zandpakket. Hierdoor is de toevoer van rivierwater naar het zandpakket groot. Voor de kades bij Engbertsdijkerven geldt dat weinig water in het onderliggende zandpakket kan stromen en hierdoor geen druk kan opbouwen. Dit komt omdat de lekverliezen vanuit het veenpakket in het watervoerende pakket zeer klein zijn klein worden verwacht. Anders zou er geen oppervlaktewater binnen het gebied aanwezig zijn. Deze hypothese is op verschillende manieren onderzocht: 1) er zijn ter plaatse van kade 13 oost meerdere peilbuizen geplaatst in zowel de binnendijkse als buitendijkse veen- en zandpakketten om de grondwaterstanden te meten, 2) een vergelijkbare analyse is uitgevoerd met beschikbare peilbuismetingen uit het DINOloket en 3) de waargenomen grondwaterstanden tijdens het grondonderzoek zijn onderzocht.

1. Peilbuismetingen kade 13 oost

Als onderdeel van het grondonderzoek zijn ter plaatse van kadevak 13 oost drie peilbuizen geplaatst om het gedrag van grondwaterstromingen te onderzoeken. Figuur 8 geeft zowel de filteropstelling als de meetresultaten weer waarin de kleuren van de metingen overeen komen met de kleuren van de peilbuizen. In het dikkere veenpakket is een stabiele grondwaterstand gemeten van circa NAP+14,4m (oranje). In de overige twee peilbuizen, welke gelegen zijn in het onderliggende zandpakket, is een stabiele grondwaterstand gemeten van circa NAP+12,4m. Uit deze meetresultaten zijn de volgende conclusies getrokken:

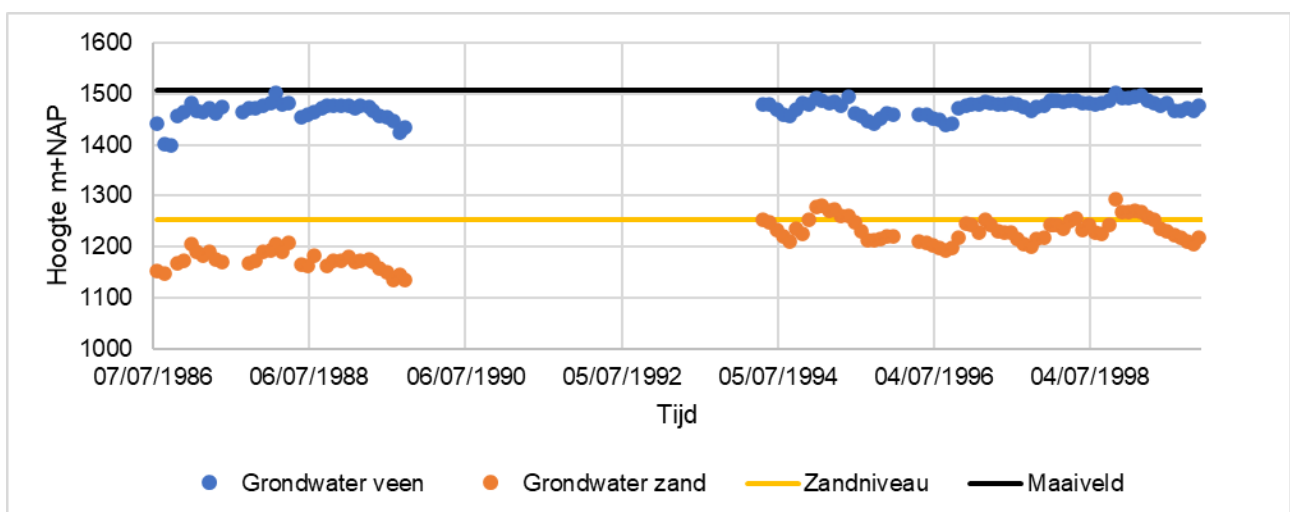
1. De stijghoogte is hoger dan het grensvlak tussen zand en veen. Dit is op beide locaties zichtbaar en is op dezelfde hoogte aanwezig.
2. Ter plaatse van het dunnere veenpakket zijn geen waarden gemeten van de stijghoogte die boven het maaiveld uitkomen. Er was dus geen opwaartse druk aanwezig maar wegzijging.
3. De nagenoeg gelijke stijghoogte in het zandpakket op beide locaties geeft een indicatie dat er een regionale afhankelijkheid is. Als het gedrag lokaal was geweest, was er een duidelijk verhang waargenomen tussen peilbuizen HB53-2 en HB55. Er is dus zeer beperkte aanvoer van grondwater vanuit de dikkere veenpakketten.
4. De regionale grondwaterstand kan leiden tot vernatting van de lagere delen. Als er door bijvoorbeeld graafwerkzaamheden een gat ontstaat in het dunnere veenpakket, kan er water omhoog gaan stromen. Omdat er geen duidelijk intredepunt van het grondwater aanwezig is, zal het echter niet leiden tot piping. Wel is het vanuit het projectdoel gewenst om zoveel mogelijk verticale grondwaterstroming door de veenlagen te beperken.



Figuur 8: gemeten grondwaterstanden tussen 20 maart 2021 en 12 april 2021 (links) en de indicatieve filteropstelling ter plaatse van kadevak 13 oost (rechts)

2. Peilbuismetingen DINOloket

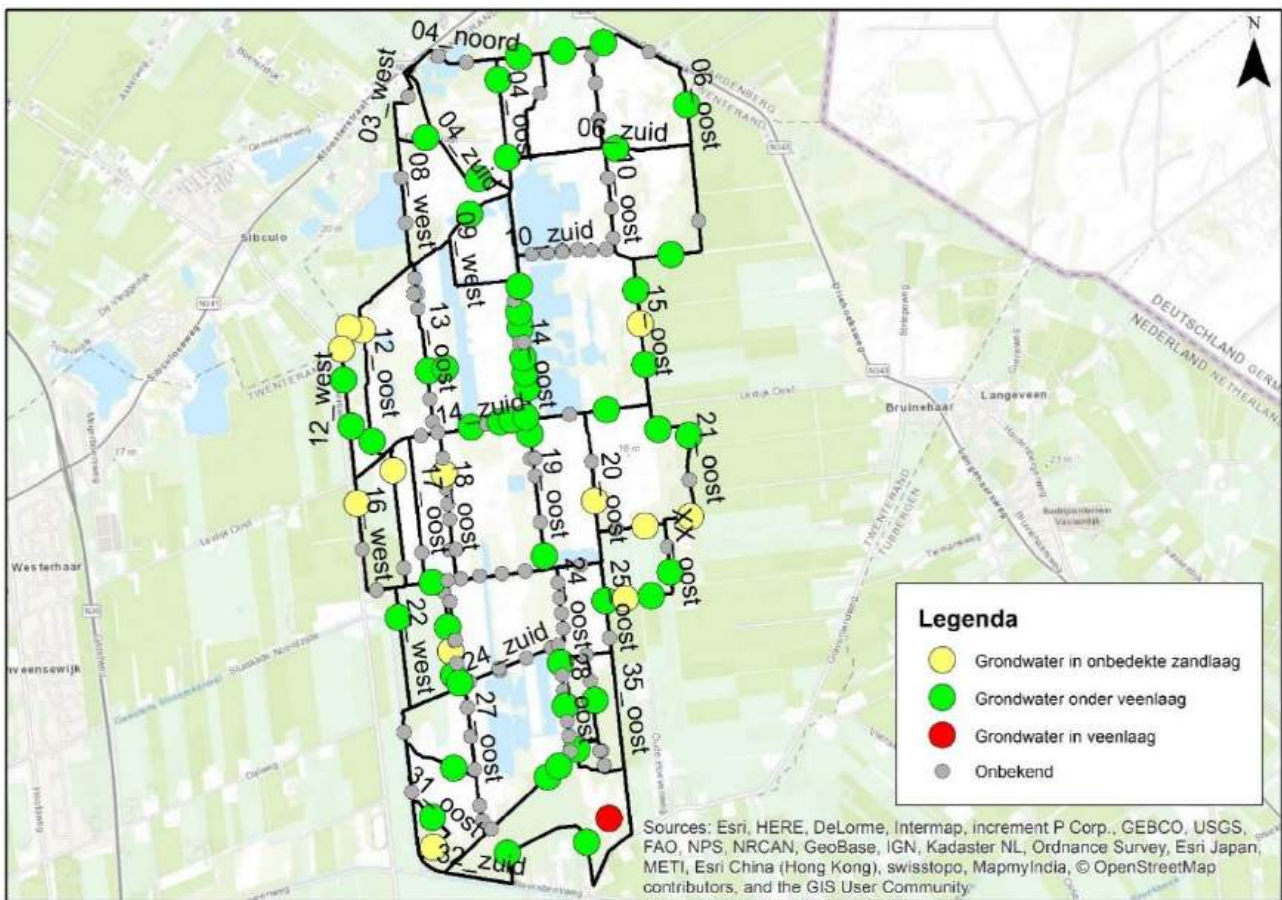
In het DINOloket zijn op diverse locaties peilbuismetingen beschikbaar van zowel de grondwaterstand in het veenpakket als het onderliggende zandpakket. Deze peilbuismetingen zijn beschikbaar voor zowel hoger gelegen delen binnen het gebied als de lagere gelegen delen. Per locatie is – net als bij de peilbuizen bij kadevak 13 oost – onderzocht of de grondwaterstand in het zandpakket hoger is dan de grondwaterstand in het veenpakket. Alleen dan vindt er overdruk plaats onder de veenlaag dat van negatieve invloed is op de stabiliteit van de kades. Het voordeel van de boringen uit DINOloket is dat er meetgegevens beschikbaar zijn over een langere meetperiode. De kans dat extreme buien zijn meegenomen in de metingen is hiermee groter. Als er binnen het gebied een sterke mate van instroom in het zandpakket aanwezig zou zijn, zullen in de metingen sterke pieken worden waargenomen. Een voorbeeld van de analyses wordt getoond in Figuur 9. Deze peilbuis is gelegen in peilgebied Bruinehaarsveen waar een dik veenpakket aanwezig is. Het grondwater in het zandpakket ligt onder de veenbasis, waarmee kan worden geconcludeerd dat er zeer beperkte wegzijging is. De schommelingen in het zandpakket zijn ook groter dan in het veenpakket; dat suggereert dat regionale grondwaterverschillen in het zandpakket groter zijn dan in het veenpakket. Een controle is uitgevoerd of peilbuizen in lagere delen met een dunner veenpakket hetzelfde patroon laten zien of dat de grondwaterstand in het zandpakket altijd lager is dan de grondwaterstand in het veen. Uit de analyse blijkt dat de wegzijging uit het gebied in het verleden niet tot drukopbouw onder het veenpakket heeft geleid. De volledige analyse is opgenomen in Bijlage C.



Figuur 9: gemeten grondwaterstanden in het veenpakket (blauw) en het onderliggende zandpakket (oranje)

3. Waarnemingen grondwaterstand bij grondonderzoek

Bij het uitvoeren van het grondonderzoek is bij een deel van de handboringen de grondwaterstand gemeten in het zandpakket. Omdat het grondonderzoek direct na natte weersomstandigheden is uitgevoerd, geeft het een goede indicatie van hoe het grondwater binnen het gebied zich gedraagt. Per handboring waarvan de grondwaterstand bekend is, is genoteerd of de grondwaterstand in het diepere zandpakket aanwezig was, of in de veenlaag. Figuur 10 geeft een overzicht van de uitkomsten van deze analyses. Ter plaatse van de locaties geïndiceerd met groen, is tijdens het grondonderzoek een grondwaterstand in het zand aangetroffen die overduidelijk onder het veenpakket aanwezig was. Dit is in het gehele gebied aangetroffen. Bij de locaties gemarkeerd in geel is tevens een grondwaterstand in het zandpakket waargenomen, maar géén toplaag van veen. Als laatste is op één locatie een grondwaterstand aangetroffen in het veenpakket boven op het zand (rood). Hier gaat het echter over enkele decimeters boven de zandlaag.



Figuur 10: analyse stijghoogte zandpakket op basis van boorbeschrijvingen

Uit de analyses wordt geconcludeerd dat tijdens het grondonderzoek en bij de peilbuismetingen in vrijwel het gehele gebied wegzijging heeft plaats gevonden. Dit betekent dat de afvoercapaciteit van de onderliggende zandlaag groter is dan de hoeveelheid water dat infiltreert uit de aanwezige veenlagen. Dit geldt voor zowel locaties met dikkere veenpakketten als locaties met een dunnere veenlaag. De regionale grondwaterstroming domineert dus ten opzichte van lokale lekverliezen uit de peilgebieden zelf. Het opbouwen van hydraulische druk onder het veenpakket is om deze redenen onwaarschijnlijk, ook bij locaties waar de peilverschillen in de huidige situatie groot zijn.

4.2.2 Freatische lijn

De freatische lijn in het dijklichaam is een onzekere belasting binnen het ontwerp van de kades. Dit komt omdat de grondwaterstromingen door de buitendijkse leemlaag richting de zandkern van de kade moeilijk op voorhand te voorspellen zijn. Deze hoeveelheid is afhankelijk van het verval, de doorlatendheid van de leemlaag en de dikte van de leemlaag. Over de leemlaag zijn beperkte eisen vastgesteld, maar er is bekend dat deze "zoveel als mogelijk" water vast dient te houden in het buitendijkse gebied.

Een andere factor die invloed heeft op de freatische lijn, is de bekleding aan de binnenzijde van de kade. Deze bekleding wordt opgebouwd uit veen wat tijdens boven de grondwaterstand – ofwel direct na oplevering van de kade – zal degraderen als gevolg van klink, uitdroging en oxidatie. Dit proces heeft een directe relatie met de freatische lijn in de waterkering:

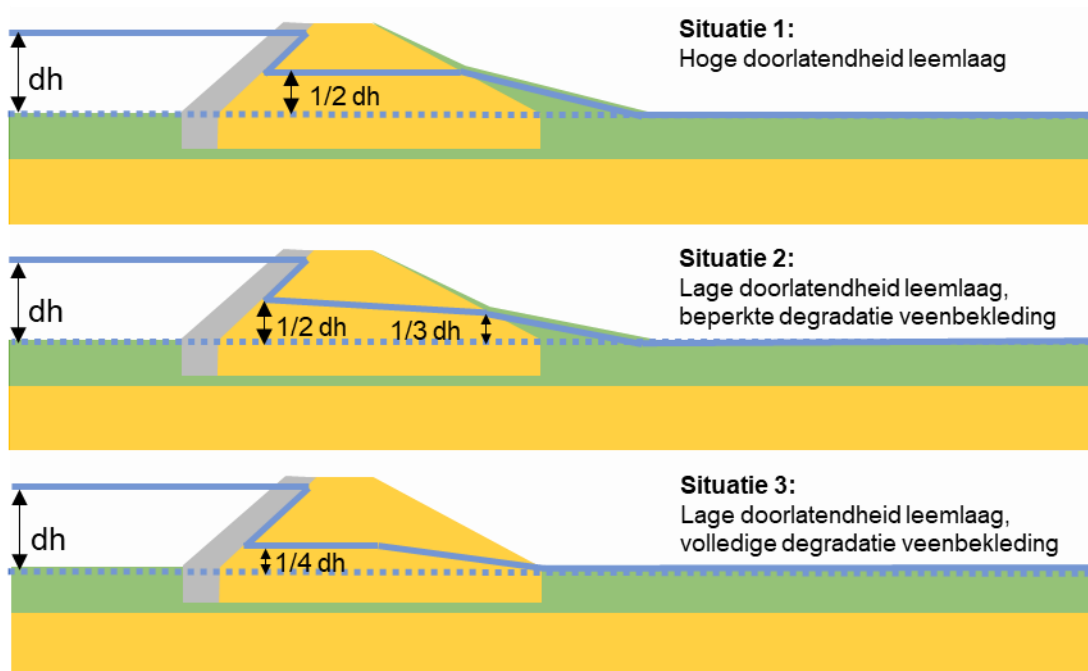
- Als door het leempakket relatief veel grondwater stroomt, blijft de waterkering nat. Hierdoor zal de veenbekleding minder snel degraderen omdat het minder gevoelig is voor uitdroging;
- Als het leempakket vrijwel geen water doorlaat, zal de freatische lijn in het zandlichaam ook lager uitkomen. Echter, dit effect zal ertoe leiden dat het veenpakket vaker en langer droog is en dus het degradatieproces versnelt. Hiervan is het gevolg dat het grondwater gemakkelijk het zandpakket uit kan stromen waardoor de freatische lijn laag gehouden wordt; of
- Als de volledige veenbekleding binnendijks zal verdwijnen, kan er alleen maar sprake zijn van freatische opbolling in de zandkern.

Welke van de drie bovengenoemde situaties gedurende de levensduur van de kade zal optreden, is afhankelijk van de doorlatendheid van het leempakket en hoe goed het veenpakket het water vast kan houden. Begroeiing op de kade zal helpen om het water beter vast te houden, dus er is een afhankelijkheid van hoe de kades na oplevering onderhouden zullen worden. Ook zal dit per kade verschillend zijn door de lokale peilverschillen.

Geconcludeerd wordt dat alle situaties beschouwd dienen te worden binnen het ontwerp van de kades. De volgende opties van de freatische lijn in de zandkern en de mate van degradatie van de veenbekleding zijn beschouwd:

1. **Hoge doorlatendheid leemlaag:** Freatische lijn in de zandkern op het gemiddelde tussen maatgevend peil buitendijks en laag peil binnendijks i.c.m. een gedegradieerd veenpakket vanaf het intredepunt in het veen;
2. **Lage doorlatendheid leemlaag:** Freatische lijn in de zandkern op $1/3^e$ van het verval boven het lagere binnendijkse peil i.c.m. gedegradieerd veenpakket vanaf het intredepunt in het veen; en
3. **Freatische opbolling zonder veenbekleding:** Freatische lijn in de zandkern op $1/4^e$ van het verval boven het lagere binnendijkse peil met lineair verloop vanaf de binnenkruin richting de teen van de kade.

De situaties zijn schematisch weergegeven in Figuur 11.



Figuur 11: schematisatie freatische lijn volgens drie scenario's

4.3 Partiele veiligheidsfactoren

Het ontwerp van de kades dient te worden getoetst aan een stabiliteitseis voor macrostabiliteit. De stabiliteitseis wordt opgebouwd uit de volgende partiele veiligheidsfactoren:

$$\text{Stabiliteitseis} = \text{schadefactor} \times \text{modelfactor} \times \text{schematiseringsfactor}$$

De bovengenoemde factoren worden in de hierop volgende paragrafen verder toegelicht.

Onzekerheden in materiaaleigenschappen worden verwerkt in materiaalfactoren, dit is een reductie op de sterkteparameters die input zijn voor de modelberekeningen.

Schadefactor:

Het geotechnisch ontwerp is tijdens de VO-fase doorgerekend met eisen uit de Eurocode: "Grondslagen voor Constructief Ontwerp" (NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011/NB:2011)". De gekozen risicoklasse (RC1) is enerzijds een logische insteek omdat de kades niet genormeerd zijn aan een veiligheidsniveau. Echter, dit betekent dat het ontwerp moet voldoen van een schadefactor van 1,00. In combinatie met gekozen materiaaleigenschappen uit tabel 2b van de NEN 9997-1+C2:2017 zal dit tot onnodig grote kades leiden als gevolg van een relatief strenge eis in combinatie met ongunstige materiaaleigenschappen.

In overleg met Staatsbosbeheer is ervoor gekozen om de kades binnen Engbertsdijksvenen te ontwerpen aan een minder strenge eis die afkomstig is uit de IPO-normering van de regionale waterkeringen. Deze normering verdeelt kades in IPO-klassen met elk een kans op voorkomen van een bepaalde waterstand, in combinatie met de minimale schadefactor. De regionale waterkeringen worden hiermee genormeerd op basis van de gevolgen die kunnen optreden bij bezwijken van de kade. De laagste klasse – IPO-I – lijkt passend voor de kades binnen Engbertsdijksvenen. Hiervoor is de volgende onderbouwing gegeven:

- Doel van de kades is peilbeheer, niet het beperken van overstromingsrisico;
- Regionale waterkeringen worden in IPO-klasse 1 ingedeeld als: de directe economische gevolgschade 0-8 miljoen euro is. Hierbij geldt een overschrijdingsfrequentie van 1/10 jaar. Het schadebeeld bij bezwijken van een kade lijkt passend voor deze klasse;
- Er wordt ontworpen met een waterstand bij een bui van 1/100 jaar. Dit zorgt voor een extra veiligheidsmarge door hogere belastingen toe te passen; en
- Het is onzeker of de ontwerpbelasting in eindsituatie binnen de ontwerp levensduur zal worden behaald.

Met de bovengenoemde onderbouwing is overleg met Staatsbosbeheer de schadefactor vastgesteld behorend bij IPO-klasse I van 0,80.

Modelfactoren:

De modelfactor is afhankelijk van het gekozen rekenmodel waarmee de stabiliteit wordt berekend. Voor dit ontwerp is gerekend met de rekenmodellen Bishop (cirkelvormige glijvlakken) en UpliftVan (horizontale glijvlakken). De modelfactoren zijn 1,00 voor Bishop en 1,05 voor UpliftVan.

Schematiseringsfactor:

De schematiseringsfactor is bepaald volgens Technisch Rapport Grondmechanisch Schematiseren bij dijken [REF 4]. Hierin wordt een methode voorgeschreven waarmee wordt onderzocht of er voldoende rekening wordt gehouden met de onzekerheden in de ondergrond. Dit wordt onderzocht door de effecten van onzekerheden te onderzoeken voor verschillende scenario's. Bij de scenario's hoort een kans op voorkomen, die wordt geschat op basis van expert-kennis over de onzekerheden. De verbale uitdrukkingen van de scenario's zijn vertaald in getalsmatige kansen op voorkomen volgens de methodiek van Lacasse & Nadim [REF 5]. De volgende scenario's inclusief geschatte kans op voorkomen zijn berekend voor de bepaling van de schematiseringsfactor:

- **Scenario 1 (58%):** basis schematisatie met de laagste stabiliteitsfactor voor kadevak 13 oost
- **Scenario 2 (20%):** 0,5m diepere zandlaag c.q. veenbasis omdat de h.o.h. afstand van het grondonderzoek circa 100m is voor de grote kades en 200m voor de kleine kades. De kans dat het zand lokaal dieper aanwezig is, is dus reëel.

- **Scenario 3 (1%):** 0,5m hogere freatische lijn in de zandkern. De hoogte waarop de freatische lijn aanwezig zal zijn in de zandkern is onzeker. Er worden in de basis al relatief ongunstige waarden hiervoor aangehouden. De kans is geschat als onwaarschijnlijk.
- **Scenario 4 (20%):** De dunnere veenlaag verliest alle sterkte omdat de waterspanning groter is dan de korrelspanning. Dit kan optreden als de stijghoogte onder het veenpakket groter is dan verwacht. De kans op voorkomen is geschat als aannemelijk.
- **Scenario 5 (1%):** De leemlaag is zeer doorlatend waardoor de freatische lijn in de zandkern zeer hoog blijft, maar ook de veenbekleding voor een groot deel blijft liggen. Dit resulteert in een verzadigde dijk. De kans is echter onwaarschijnlijk omdat de eisen van de leemlaag nadrukkelijk is opgenomen in het ontwerpproces (IDO fase).
- **Scenario 6 (0%):** Zoals in paragraaf 3.5 is toegelicht kan het veenpakket ook een zeer laag volumegewicht hebben. Er is onderzocht of de situatie met uitgedroogd veen van 8,8 kN/m³ invloed heeft op de stabiliteit. Dit kan alleen maar optreden als in het onderliggende zandpakket ook een lage grondwaterstand aanwezig is. Dit scenario heeft een positieve invloed op de stabiliteit van de kades en is daarom niet meegenomen in de bepaling van de schematiseringsfactor.

Figuur 12 geeft een overzicht van de uitkomsten van de analyse. Bij de gekozen schematiseringsfactor (gele cel) mag de totale faalkans niet boven de toelaatbare faalkans uitkomen. Dit is uitgedrukt in een percentage waarvan 99% de maximale waarde betreft (groene cel). Bij een lagere schematiseringsfactor wordt de maximale waarde overschreden. Hiermee wordt aangetoond dat een schematiseringsfactor van 1,06 voldoende rekening houdt met de onzekerheden. De maatgevende glijcirkels zijn opgenomen in Bijlage D.

Ontwerpeis in termen van schadefactor γ_n :		0,800						
Idem in termen van betrouwbaarheidsindex β_{req} :		2,462						
Idem in termen van toelaatbare faalkans:		6,92E-03						
Gekozen schematiseringsfactor:		1,06						
Stab. factoreis in ontwerpanalyse F_d, eis :		0,849						
Corresponderende β :		2,837						
Corresponderende faalkans:		2,28E-03						
Bijdrage ontwerpschematisering aan faalkans:		1,32E-03						
$\beta = 4 + (F_d, eis - 1) / 0,13$								
Si	P(Si)	$\Delta F_d(D; Si)$	$F_d(D; Si)$	β	$P_s f(D; Si)$	$P_s f(D; Si) * P(Si)$	Berekende SF	Omschrijving afwijking:
1	58%	0	0,849	2,837	2,28E-03	1,32E-03	0,91	Basis-schematisering
2	20%	-0,06	0,789	2,375	8,77E-03	1,75E-03	0,85	0,5m diepere zandlaag
3	1%	-0,07	0,779	2,298	1,08E-02	1,08E-04	0,84	0,5m hogere freatische lijn in dijklichaam
4	20%	-0,09	0,759	2,145	1,60E-02	3,20E-03	0,82	Stijghoogte 1m boven maaiveld / grenspotentiaal
5	1%	-0,15	0,699	1,683	4,62E-02	4,62E-04	0,76	Zeer doorlatende leemlaag met behoud 1:5 talud
Totale faalkans S1 ... S10 :						6,84E-03		
$\Delta F_d(D; Si)$ geeft toename van $F_d(D)$ tov stabiliteitsfactoreis bij aanname van scenario Si				dit is		99%		van de toelaatbare kans
indien dit kleiner dan 100% is, dan is de schematiseringsfactor ok schematiseringsfactor verhogen tot dit percentage < 100% is								

Figuur 12: bepaling schematiseringsfactor

Stabiliteitseisen:

De genoemde factoren leiden tot de volgende stabiliteitseisen:

- **Berekeningen Bishop:** schadefactor (0,80) * modelfactor (1,0) * schematiseringsfactor (1,06) = **0,85**
- **Berekeningen Uplift Van:** schadefactor (0,80) * modelfactor (1,05) * schematiseringsfactor (1,06) = **0,89**

4.4 Bovenbelasting

Kades dienen gedimensioneerd te zijn met een bovenbelasting op de kruin van 5 kPa over een breedte van 3,0 m. Het uitgangspunt in de berekeningen is dat deze bovenbelasting representatief staat voor onderhoud met een voertuig en dat dit alleen zal plaatsvinden tijdens droge weersomstandigheden. Per profiel is een controleberekening uitgevoerd in combinatie met droge weersomstandigheden.

5 REPRESENTATIEVE KADEVAKKEN

5.1 Inleiding

Er zijn 5 kades geselecteerd die representatief zijn voor alle kades binnen het projectgebied. Met deze kadevakken is vervolgens een doorvertaling gemaakt naar de kades binnen de rest van het gebied. Deze doorvertaling is gemaakt op basis van het maximale toekomstige verval bij de kades en de veendikte omdat dit maatgevend is voor de benodigde taludhellingen. Dit is mogelijk omdat er veel kades nieuw worden aangelegd met een eenduidig profiel. Daarnaast zijn er enkele afwijkende situaties waarvoor een representatieve kade noodzakelijk was. Dit heeft geleid tot een selectie van de onderstaande kadevakken:

- **Kadevak 13 oost** heeft in de toekomst het grootste verval en heeft derhalve het meest robuuste ontwerpprofiel;
- **Kadevak 14 zuid** is ter plaatse van de bestaande folieconstructie en heeft van dergelijke kades het grootste verval;
- **Kadevak 28 zuid** heeft een gemiddeld hoog verval;
- **Kadevak 3 oost** is de kade waar een ophoging wordt voorzien zonder afgraven van het veen; en
- **Kadevak 6 noord** is de buitenkade van het waterschap met het grootste verval.

In de volgende paragrafen worden de 5 representatieve kadevakken toegelicht. Daarbij worden per kadevak het maatgevende profiel en de bodemopbouw getoond.

5.2 Kadevak 13 oost

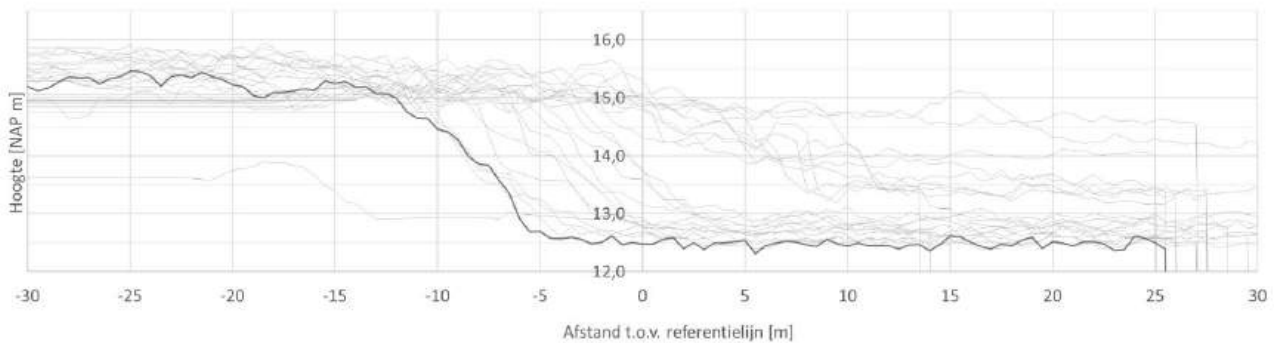
Kadevak 13 is geselecteerd op basis van het grootste verval dat in de toekomst zal worden verwacht. In de huidige situatie is er al een hoogteverschil aanwezig als gevolg van ontgravingen uit het verleden (Figuur 13). Hier vindt afstroming van hemelwater op het maaiveld plaats dat tevens op de foto zichtbaar is. Direct na aanleg zal een verval aanwezig zijn van circa 2,85m, wat vergelijkbaar is met de bestaande situatie. Afhankelijk de veengroei zowel binnendijks als buitendijks, kan het verval stijgen tot maximaal 3,99m. Dit geldt alleen als het veen aan de hoge zijde groeit en aan de lage zijde niet.



Figuur 13: huidige situatie kade 13 oost (foto: Roelofs)

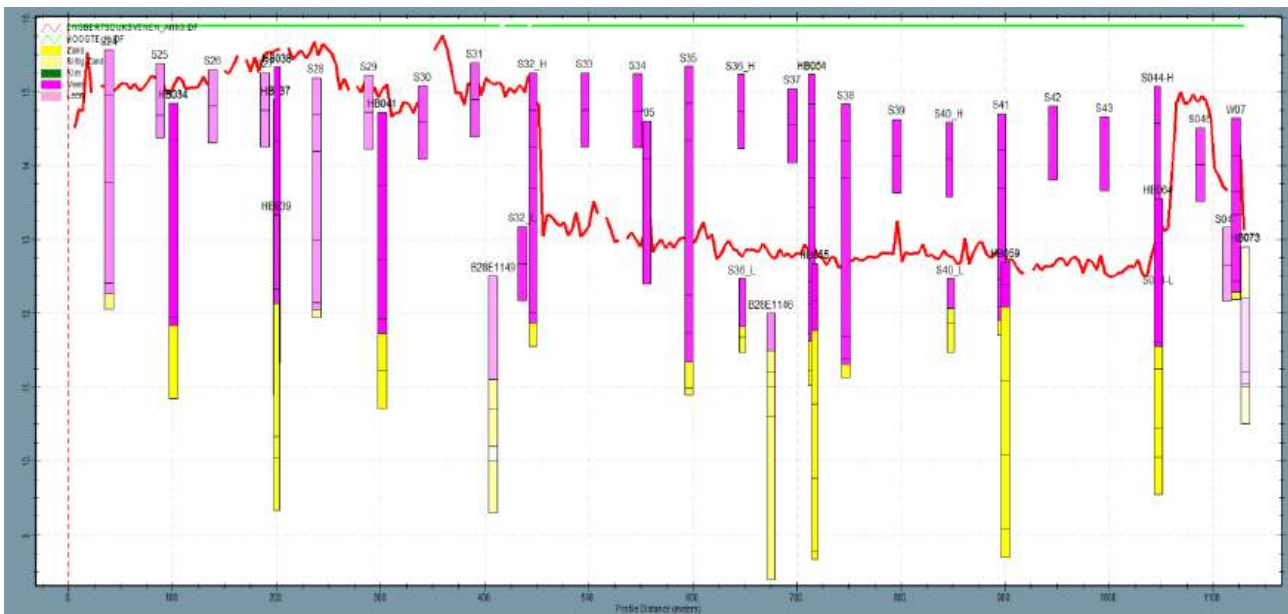
Met behulp van het AHN3 zijn doorsnedes opgesteld van de bestaande situatie. Hierbij is het meest maatgevende profiel geselecteerd waar het binnendijkse maaiveld het laagst is. Dit is voor de stabiliteit van de kade het meest maatgevend omdat de tegenwerkende krachten om een glijvlak te voorkomen het kleinst

zijn. In Figuur 14 is het maatgevende profiel gearceerd dat is geselecteerd voor de geotechnische berekeningen.



Figuur 14: maatgevende geometrie met het laagst liggende maaiveld in de huidige situatie

Er is relatief veel grondonderzoek beschikbaar langs kade 13 oost in zowel het verhoogde deel van de kade als het lagere deel. De veendikte in het lage deel van de kade varieert tussen circa 0,5m en 1,5m. Het zandpakket onder de veenlaag is relatief constant op een diepte van NAP+12m, met de laagst waargenomen diepte van NAP+11,3m (boring S35). Deze boring is als maatgevend beschouwd en gebruikt in de stabiliteitsberekeningen.



Figuur 15: beschikbare handboringen langs kadevak 13 oost

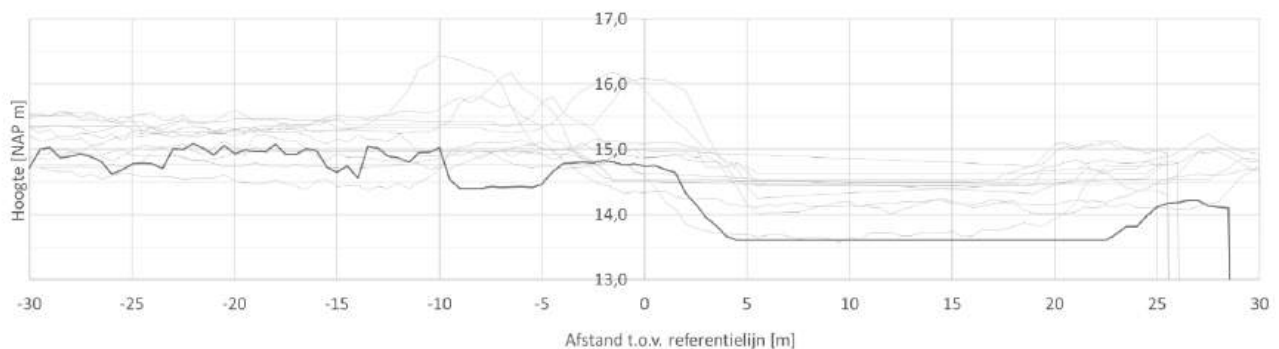
5.3 Kadevak 14 zuid

Voor de kades waarbij de folieconstructie zal worden verwijderd, is kade 14 zuid geselecteerd. In de huidige situatie houdt de folieconstructie het water binnen het gebied waardoor plassen aanwezig zijn (Figuur 16). Hier is het grootste toekomstige verval aanwezig van de kades die onder deze klasse vallen. Direct na aanleg zal een verval aanwezig zijn van circa 0,75m, wat vergelijkbaar is met bestaande situatie. Afhankelijk van de veengroei zowel binnendijs als buitendijs, kan het verval stijgen tot maximaal 1,89m. Dit geldt alleen als het veen aan de hoge zijde groeit en aan de lage zijde niet. Als het veen aan weersijden naar de maximale hoogte groeit, wordt het maximale verval 0,85m.



Figuur 16: huidige situatie kade 14 zuid (foto: Roelofs)

De geometrie langs de kade varieert sterk in hoogte, zoals wordt weergegeven in Figuur 17. De kade zal ten noorden van de bestaande folieconstructie worden aangelegd. Hier zijn resten aanwezig van de oude ontgraven veenlaag. Dit is zichtbaar tussen circa -10m en +2,5m in het figuur. De ligging van de folieconstructie wordt als horizontaal vlak weergegeven tussen circa +5m en +20m in het figuur. Hier is in de huidige situatie water aanwezig, dat wordt omringd door kleine kades. De diepte van de folieconstructie ligt naar verwachting tussen circa NAP+12m en NAP+13m. De maatgevende locatie is in het figuur gearceerd en is geselecteerd vanwege de beperkte hoogte in de huidige situatie. Omdat er een volledig nieuwe kade zal worden aangelegd, is de keuze voor de geometrie niet maatgevend voor de stabiliteit van de berekeningen.



Figuur 17: representatieve geometrie van kadevak 14 zuid

Figuur 18 geeft het beschikbare grondonderzoek langs kadevak 14 zuid weer. Deze handboringen zijn echter ter plaatse van de huidige kade uitgevoerd. Ter plaatse van de folieconstructie zal naar verwachting ontgraven worden tot aan het zandpakket om de folieconstructie te verwijderen. De zanddiepte is derhalve als maatgevend beschouwd. Hiervoor is HB063 maatgevend met een zanddiepte van circa NAP+12,4m.

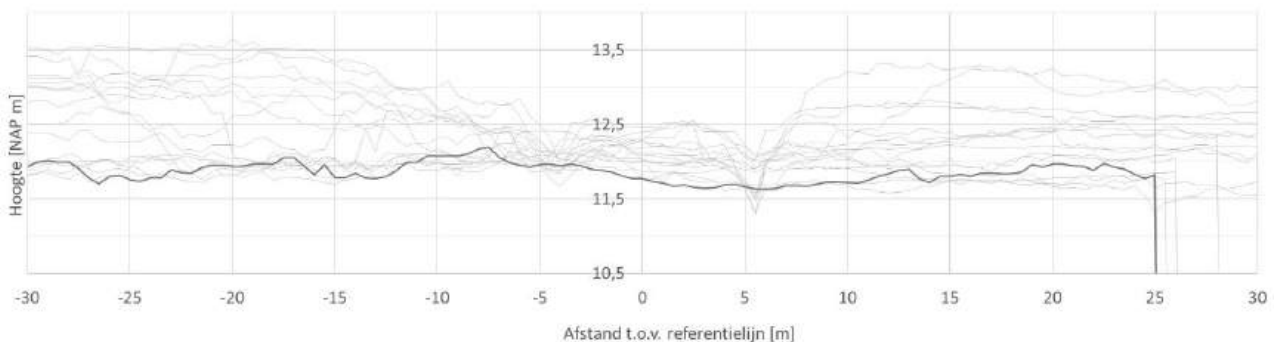


Figuur 18: beschikbare handboringen langs kadevak 14 zuid

5.4 Kadevak 28 zuid

Kadevak 28 zuid is geselecteerd met de verwachting dat de kade met minder breed profiel kan worden ontworpen dan kadevak 13 oost. Het kadevak is representatief voor overige kades met een vergelijkbaar of kleiner verval en veendikte.

Langs het tracé van de kade varieert het maaiveld in de huidige situatie sterk (Figuur 19). In het noordoosten is meer veen aanwezig aan weerszijden in vergelijking tot het westen, waardoor het maaiveld hoger ligt. Dit verschil in maaiveldhoogte is circa 1m. De maatgevende locatie is geselecteerd ter plaatse van het laagste maaiveldniveau, welke gearceerd is in de figuur.



Figuur 19: maatgevende geometrie van kadevak 28 zuid

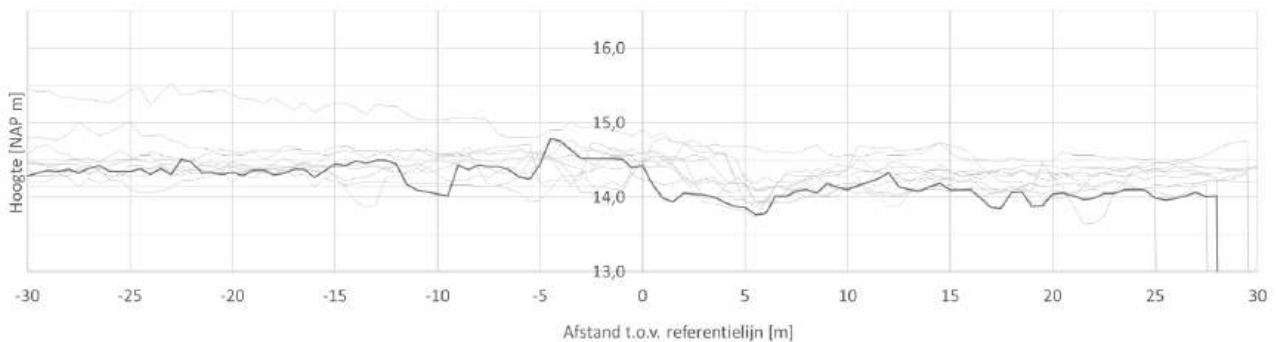
Langs het traject is hoofdzakelijk grondonderzoek beschikbaar direct op het tracé van de kade (Figuur 20). Hier is een dunne zandlaag aanwezig op een relatief dun veenpakket van maximaal 1m. Het veen is wel in iedere boring aangetroffen. Buiten de kades is het maaiveld hoger en het veenpakket dikker. De maatgevende boring is HB162 waar de zanddiepte op circa NAP+10,6m is aangetroffen. Deze is geselecteerd voor de geotechnische berekeningen.



Figuur 20: beschikbare handboringen langs kadevak 28 zuid

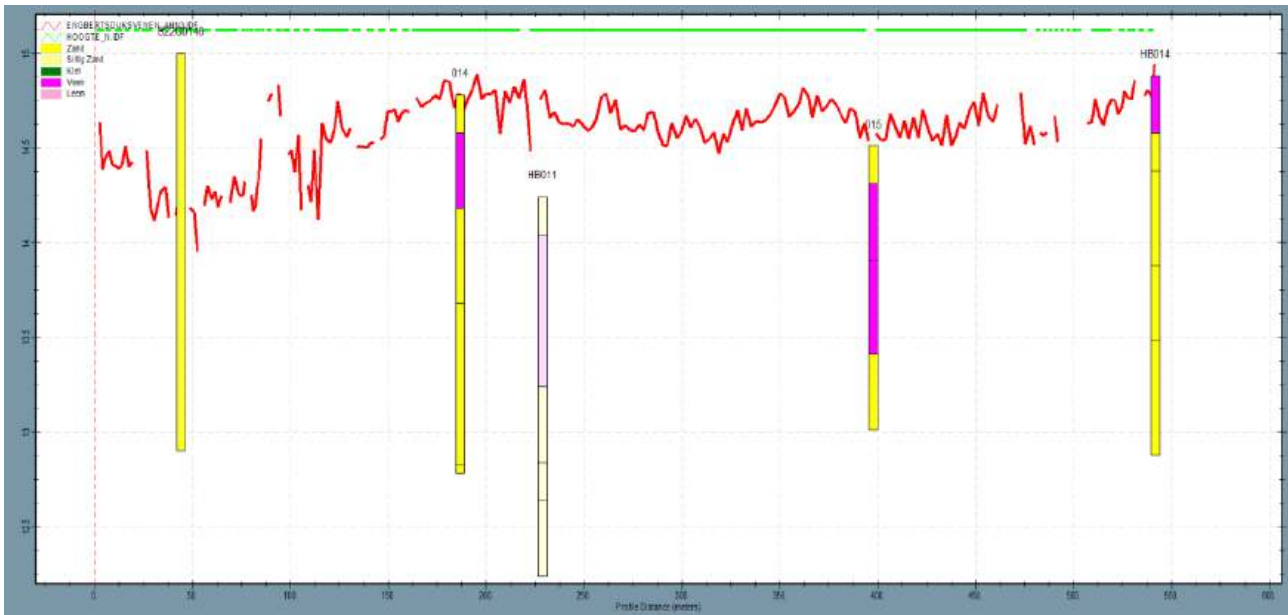
5.5 Kadevak 3 oost

Kadevak 3 oost is geselecteerd omdat hier het dikste veenpakket aanwezig is waarvan de wens is om de kade zonder afgraven van het veenpakket op hoogte te brengen. Het doel van de geotechnische analyse is om de haalbaarheid van deze ophoging inzichtelijk te krijgen. In de huidige situatie is een klein pad aanwezig waardoor een kleine verhoging in het landschap te zien is. De benodigde ophoging is van circa NAP+14,5m in de huidige situatie naar NAP+15,12. Het maatgevende peilverschil in de eindsituatie is 0,7m.



Figuur 21: maatgevende geometrie van kadevak 3 oost

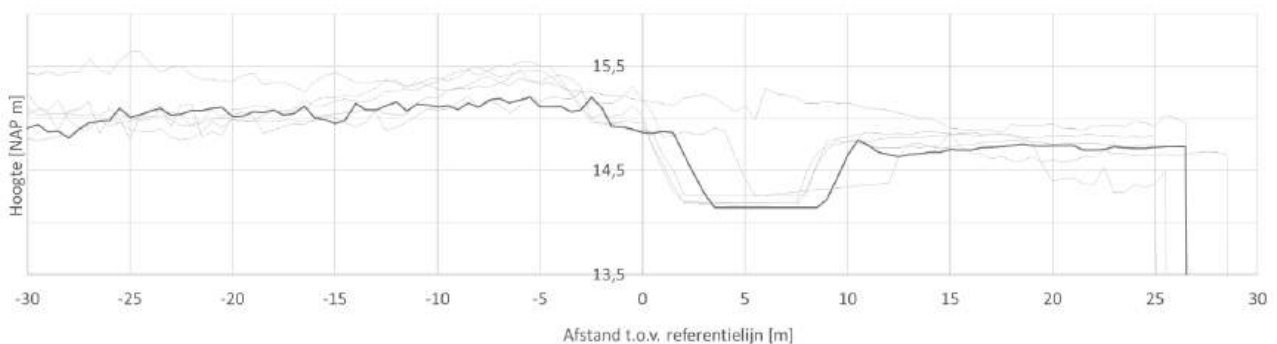
Langs het traject zijn enkele handboringen beschikbaar waarmee de bodemopbouw is onderzocht. Figuur 22 geeft deze boringen weer. De veendikte varieert van enkele decimeters tot maximaal 1m. Voor de geotechnische analyse is de boring met de dikste veenlaag geselecteerd (O15).



Figuur 22: beschikbare handboringen langs kadevak 3 oost

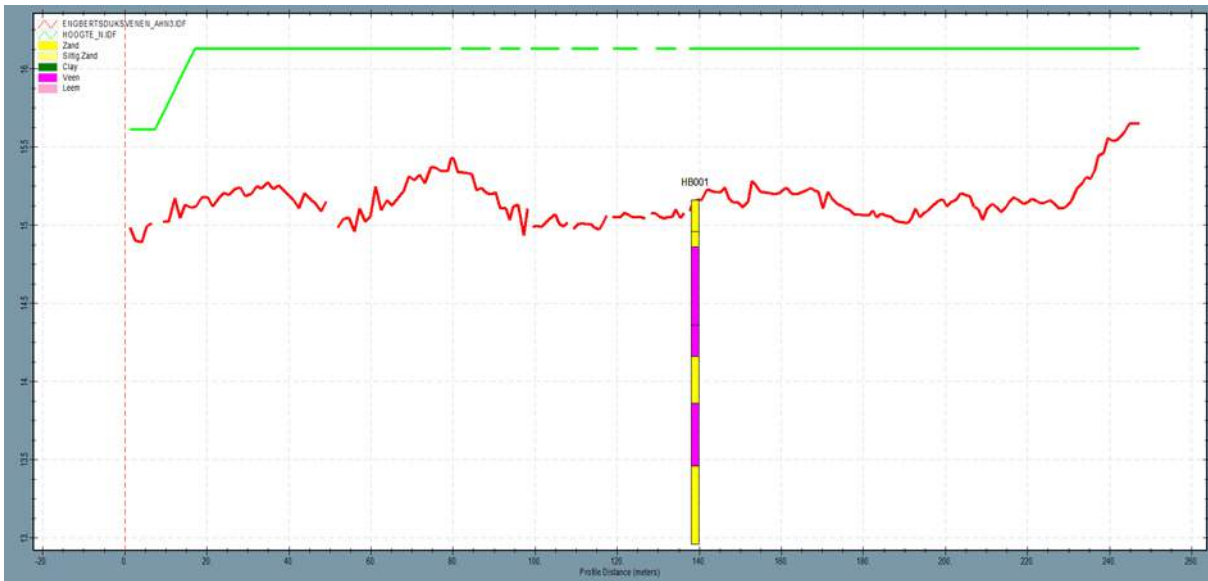
5.6 Kadevak 6 noord

De kades rondom het gebied zullen worden geclassificeerd als “overige waterkering” en komen in beheer van Waterschap Vechtstromen. Het waterschap stelt andere eisen voor de hoogte van de kade en de taludhellingen. Derhalve is één kadevak onderzocht om de geotechnische haalbaarheid aan te tonen. Kadevak 6 noord is als representatieve kade beschouwd omdat hier naar verwachting het grootste verval in de toekomst aanwezig zal zijn. Het binnendijkse streefpeil is een onzekere factor binnen deze selectie omdat een extern gebiedsproces gaande is om de waterpeilen rondom Engbertsdijksvenen te verhogen. Figuur 23 geeft de doorsnedes uit het AHN3 langs het traject weer. Langs de kade is een watergang aanwezig. De verwachting is dat deze watergang van negatieve invloed is op de stabiliteit van de kade. Het waterschap hanteert een vaste breedte voor de beschermingszone van 5m. Derhalve is deze afstand aangehouden tussen de watergang en de teen van de kade.



Figuur 23: representatieve geometrie van kadevak 6 noord

Er is één boring beschikbaar direct langs het traject van de kade (HB001). De bodemopbouw ter plaatse van deze boring bestaat uit afwisselende zand- en veenlagen (Figuur 23).



Figuur 24: beschikbare handboringen langs kadevak 6 noord

6 STABILITEIT ONTWERP

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de berekeningen en analyses voor de faalmechanismen piping en heave, macrostabiliteit en microstabiliteit.

6.2 Piping en heave

De faalmechanismen piping en heave kunnen optreden als de stijghoogte in het watervoerende pakket voldoende opwaartse druk kan opbouwen aan de binnendijkse zijde van de kade om de deklaag te laten opbarsten. Als het watervoerende zandpakket niet is afgedekt met een veenlaag, kan de opwaartse stroming leiden tot een totale reductie in korrelspanningen c.q. drijfzand. Als er wel een afdichtende veenlaag aanwezig is, kan deze bij hoge opwaartse waterdruk openbarsten. Mits de grondwaterstroming sterk genoeg is, kan deze zand meevoeren en ontstaat er een zand meevoerende wel. Door deze erosie kan vervolgens een pijp onder de kade ontstaan waardoor deze kan bezwijken. Een voorwaarde hiervoor is dat er een duidelijk intredepunt aanwezig is waar de erosie naartoe zal gaan.

In paragraaf 4.2 is een uitgebreide toelichting gegeven op de analyse van het grondwatergedrag in het zandpakket. Een voorwaarde om piping of heave te krijgen, is dat de opwaartse druk zal optreden en dat er een duidelijk intredepunt van het grondwater aanwezig is. Uit de analyse is geconcludeerd dat deze stijghoogte in geen van de onderzochte situatie op kan treden en dat de regionale grondwaterstroming overheerst binnen het gebied. Hiermee is het risico op piping en heave uit te sluiten.

Er zijn twee situaties denkbaar waarbij wel een hogere stijghoogte kan optreden in het zandpakket. Allereerst zijn er specifieke situaties waar aan de hogere zijde van de kade door de uitvoering verstoringen in de buitendijkse deklaag kunnen plaatsvinden, bijvoorbeeld door het verwijderen van bomen. Hier kan lokaal een gat ontstaan, waardoor het water gemakkelijk het zandpakket in kan sijpelen. De verwachting is dat niet zal leiden tot een lokale overdruk in het zandpakket, omdat de watertoevoer beperkt blijft en de regionale afvoercapaciteit van het zandpakket groot is. Dit risico kan worden beperkt door de gaten, ontstaan bij het verwijderen van bomen, af te dichten met het lokaal vrijkomende veen of leem. Hiermee wordt het lek uit het gebied beperkt wat ten goede komt aan het doel van het project om het water zoveel als mogelijk vast te houden.

Ten tweede kan tijdens de uitvoering bij het ontgraven van de sleuven een opwaartse druk aanwezig zijn, direct onder het resterende veenpakket van 0,3m. Mocht de opwaartse druk groter zijn dan het gewicht van het overgebleven veenpakket of als de veenlaag incidenteel volledig wordt weggegraven, kan deze openbarsten tijdens de uitvoering. De kans dat een dergelijke situatie zal optreden wordt niet als groot ingeschat omdat de sleuf voor slechts een zeer korte duur open is, waarna deze wordt afgedicht met zand. Het risico is echter niet uit te sluiten en kan worden beheerst met de volgende maatregelen:

- Monitoren van de stijghoogte in het zandpakket vooraf aan de uitvoering. Hiermee kan worden gemeten of er opwaartse druk onder de veenbasis aanwezig is; en
- Na een werkdag altijd zorgen dat de gegraven sleuven afgedicht zijn.

6.3 Macrostabieliteit binnenwaarts

Macrostabieliteit binnenwaarts is het maatgevende faalmechanisme voor de dimensionering van het binnentalud. De binnenwaartse stabiliteit is per kade doorgerekend voor verschillende taluds en toekomstige situaties. Hierbij is voor iedere kade uitgegaan van de maximale waterstand aan de buitendijkse zijde van de kade. Aan de binnendijkse zijde is gerekend met de hoogste waarde tussen het startpeil en het maaiveld. Deze schematiseringskeuze is gemaakt omdat ervan wordt uitgegaan dat het maaiveld bij maatgevende omstandigheden verzadigd zal zijn. Een lagere binnendijkse waterstand is niet realistisch omdat de maatgevende situatie optreedt tijdens een situatie met extreme neerslag; dat effect zal aan weerszijden van de kade aanwezig zijn.

Zoals toegelicht in paragraaf 4.2.2 zijn de profielen voor verschillende toekomstige situaties onderzocht waarbij in meer of mindere mate degradatie van de veenbekleding zal optreden. Dit hangt af van verschillende factoren waarvan de doorlatendheid van de leembekleding een grote invloed heeft.

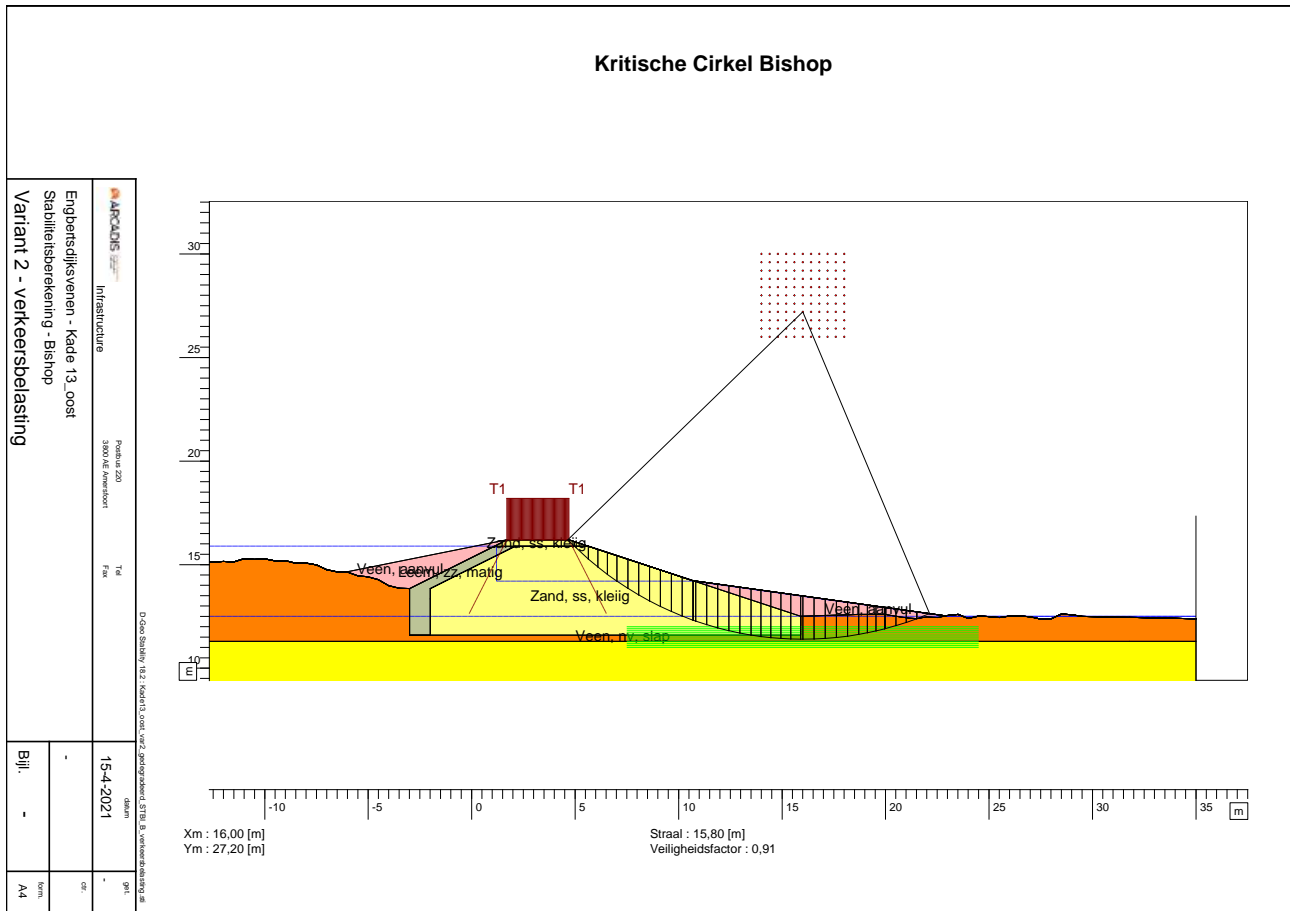
De stabiliteitsanalyse voor de binnenzijde van de kade is uitgevoerd met D-Geo Stability, versie 18.2. Hierbij is gerekend met de glijvlakmodellen Bishop en UpliftVan.

6.3.1 Kadevak 13 oost

Kadevak 13 oost is voor verschillende binnendijkse taludhellingen onderzocht op verschillende belastingsituaties. Uit de analyse blijkt dat een taludhelling van de zandkern bij 1:3 stabiel is, mits bij aanleg de kade wordt bekleed met veen onder een helling van 1:5. In de berekeningen is ervan uitgegaan dat deze zal degraderen waarbij het effect het grootst is aan de bovenzijde van het talud. Tabel 8 geeft de resultaten van de stabiliteitsberekeningen weer met een zandkern van 1:3. De verkeersbelasting heeft een zeer beperkte invloed, omdat de freatische lijn in het dijklichaam voldoende laag is. In Figuur 25 wordt de maatgevende glijcirkel weergegeven met een stabiliteitsfactor van 0,91. Voor de overige berekeningen wordt verwezen naar Bijlage D.

Tabel 8: uitkomsten analyse stabiliteit binnenwaarts voor kadevak kade 13 oost

Variant	Talud zandkern	Scenario	Freatisch niveau zandkern [m NAP]	S.F. B [Eis = 0,85]	S.F. UV [Eis = 0,89]
Sterk gedegradeerde bekleding en lage doorlatendheid leem	1:3	Maatgevende waterstand	14,2 naar 13,6	0,98	0,97
Sterk gedegradeerde bekleding en lage doorlatendheid leem	1:3	Verkeersbelasting	14,2 naar 13,6	0,98	0,98
Matig gedegradeerde bekleding en hoge doorlatendheid leem	1:3	Maatgevende waterstand	14,2	0,91	0,92
Matig gedegradeeerd en hoge doorlatendheid	1:3	Verkeersbelasting	14,2	0,91	0,92
Geen veenbekleding en freatische opbolling in zandkern	1:3	Maatgevende waterstand	13,35	1,00	0,95



Figuur 25: maatgevende glijcirkel kadevak 13 oost

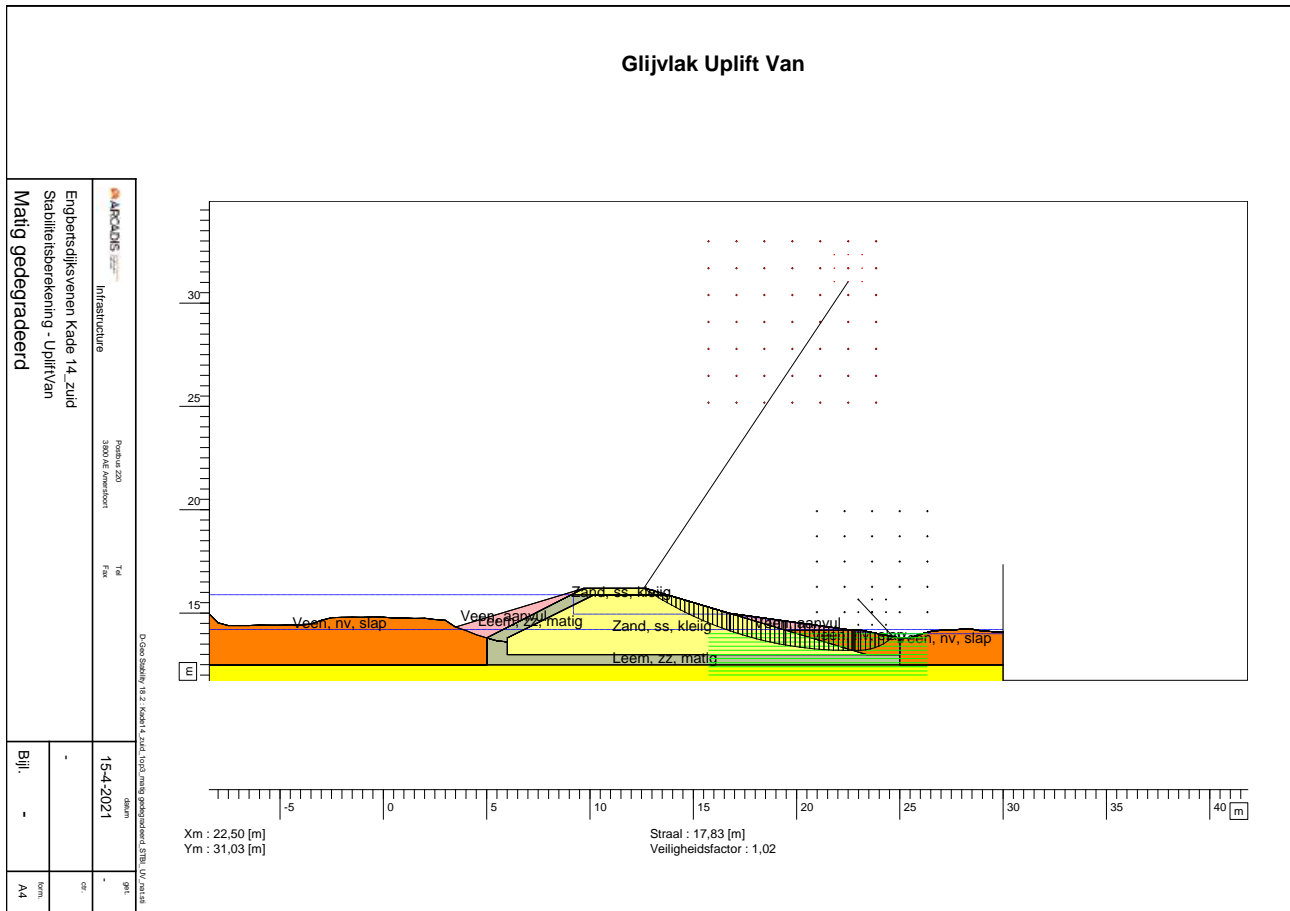
6.3.2 Kadevak 14 zuid

Uit de geotechnische berekeningen voor kadevak 14 zuid is geconcludeerd dat een talud van 1:3 noodzakelijk zal zijn. De resultaten van de berekeningen worden getoond in Tabel 9 en de maatgevende glijcirkel wordt getoond in Figuur 26. De overige berekende glijcirkels zijn opgenomen in Bijlage D.

In de analyse is enkel gekeken naar de stabiliteit van de taludhelling. Er is geen detaillering uitgevoerd naar de benodigde maatregelen om het profiel aan te brengen en te garanderen dat dat leemlaag onder het dijklichaam en de afwerking aan weerszijden van de opvulling waterdicht kan worden gemaakt. Dit dient afzonderlijk te worden gedetailleerd.

Tabel 9: uitkomsten analyse stabiliteit binnenwaarts voor kadevak kade 14 zuid

Variant	Talud zandkern	Scenario	Freatisch niveau zandkern [m NAP]	S.F. B [Eis = 0,85]	S.F. UV [Eis = 0,89]
Sterk gedegradeerde bekleding en lage doorlatendheid leem	1:3	Maatgevende waterstand	14,95 naar 14,63	1,14	1,13
Sterk gedegradeerde bekleding en lage doorlatendheid leem	1:3	Verkeersbelasting	14,95 naar 14,63	1,14	1,12
Matig gedegradeerde bekleding en hoge doorlatendheid leem	1:3	Maatgevende waterstand	14,95	1,04	1,02
Matig gedegradeeerd en hoge doorlatendheid	1:3	Verkeersbelasting	14,95	1,03	1,03
Geen veenbekleding en freatische opbolling in zandkern	1:3	Maatgevende waterstand	14,47	1,37	1,36



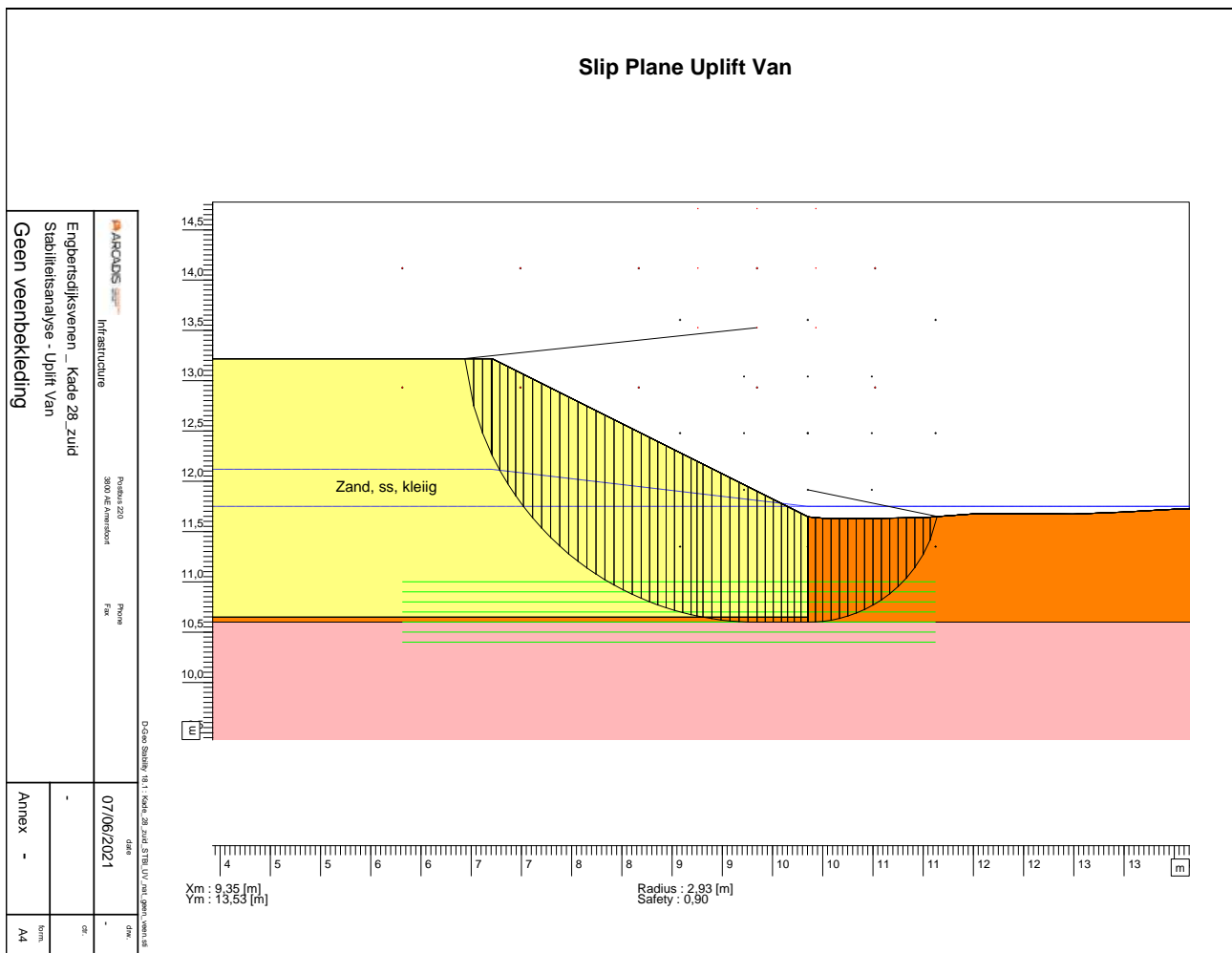
Figuur 26: maatgevende glijcirkel kadevak 14 zuid

6.3.3 Kadevak 28 zuid

Net als bij de eerder benoemde kadevakken is voor kadevak 28 zuid het ontwerp doorgerekend met verschillende taluds voor de zandkern. Uit de berekeningen voor de verschillende belastingsituaties, wordt aangetoond dat een zandkern met een talud van 1:2 voldoet aan de gestelde eisen voor de UpliftVan en Bishop. De berekeningen tonen tevens aan dat de stabiliteit van de kade sterk afhankelijk is van de bekleding. Derhalve gelden de rekenresultaten alleen als de veenbekleding in goede staat wordt gehouden om degradatie van de bekleding te beperken. De uitkomsten van de berekeningen zijn opgenomen in Tabel 10 en de maatgevende glijcirkel wordt getoond in Figuur 27. De overige berekende glijcirkels zijn opgenomen in Bijlage D.

Tabel 10: uitkomsten analyse stabiliteit binnenwaarts voor kadevak kade 28 zuid

Variant	Talud zandkern	Scenario	Freatisch niveau zandkern [m+NAP]	S.F. B [Eis = 0,85]	S.F. UV [Eis = 0,89]
Sterk gedegradeerde bekleding en lage doorlatendheid leem	1:2	Maatgevende waterstand	12,49 naar 12,0	0,99	0,96
Sterk gedegradeerde bekleding en lage doorlatendheid leem	1:2	Verkeersbelasting	12,49 naar 12,0	0,97	0,97
Matig gedegradeerde bekleding en hoge doorlatendheid leem	1:2	Maatgevende waterstand	12,49	0,93	0,92
Matig gedegradeeerd en hoge doorlatendheid	1:2	Verkeersbelasting	12,49	0,92	0,92
Geen veenbekleding en freatische opbolling in zandkern	1:2	Maatgevende waterstand	12,12	0,92	0,90



Figuur 27: maatgevende glijcirkel kadevak 28 zuid

6.3.4 Kadevak 3 oost

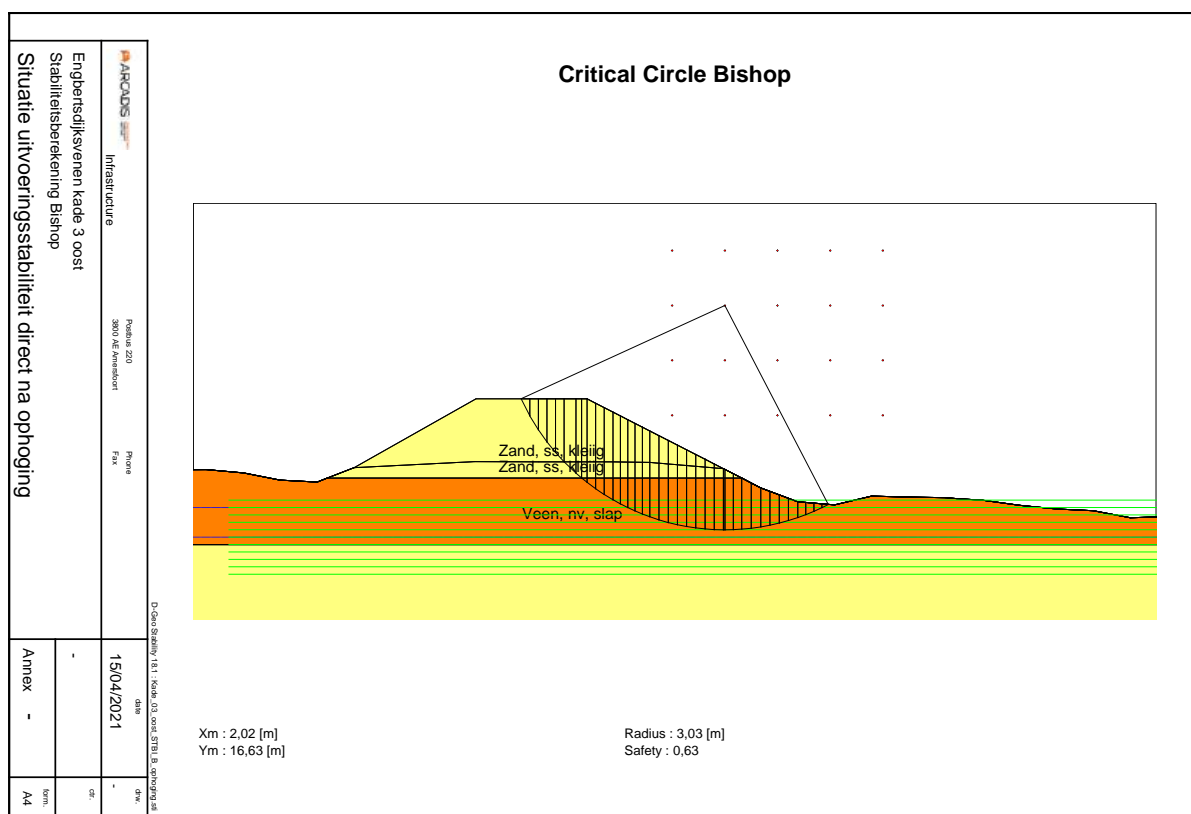
Voor kadevak 3 oost is onderzocht wat de haalbaarheid is van het ophogen van de kade direct op het veenpakket. Dit veenpakket wordt voor de overige profielen weggegraven. Er zijn twee varianten doorgerekend: 1) stabiliteit direct na ophoging van de kade zonder verkeersbelasting vanwege 1m brede kruin en 2) een eindsituatie waarbij de zettingen zijn opgetreden. De resultaten van de berekende situaties zijn opgenomen in Tabel 11. Hiermee wordt aangetoond dat het profiel in beide situaties niet voldoet aan de eis. Vanwege het kleine formaat van de kade en de zeer kleine belastingen, is er een grote gevoeligheid in schematisatie van de waterspanningen. De maatgevende glijcirkel tijdens de uitvoering wordt getoond in Figuur 28.

Indien het profiel daadwerkelijk zal worden uitgevoerd, dient tijdens de uitvoering rekening te worden gehouden met potentiële vervorming en verschuivingen van het veenpakket. De verwachting is dat de belasting tijdens de uitvoering groter is dan bij maatgevende hydraulische omstandigheden. Een ander punt dat opvalt binnen deze ontwerpmethod, is dat de kade niet wordt bekleed. Het zeer fijne zand dat voor de kade wordt toegepast, komt dan bloot te liggen aan verschillende weersomstandigheden als het niet begroeid is met vegetatie. Extreme neerslag zal een deel van de kades kunnen eroderen waardoor het profiel op lange termijn niet behouden zal blijven. Tijdens langdurige droge periodes kan de kade volledig uitdrogen wat het gevoelig maakt voor winderosie.

Een alternatief is om alsnog een kade aan te brengen door het veen af te graven. Dit is ten goede van de stabiliteit tijdens de uitvoering en daarnaast kan het opgegraven veen worden gebruikt als bekleding van de kades. Hiermee worden de bovengenoemde risico's gemitigeerd.

Tabel 11: uitkomsten analyse stabiliteit binnenwaarts voor kadevak kade 3 oost

Variant	Talud	Scenario	Freatisch niveau [m+NAP]	S.F. B [Eis = 0,85]
1	1:2	Uitvoering Aanpassingspercentage van het veenpakket als gevolg van ophoging is 20%	13,8	0,63
2	1:2	Eindsituatie	14,3	0,71



Figuur 28: maatgevende glijcirkel kadevak 3 oost

6.3.5 Kadevak 6 noord

Voor kadevak 6 noord wijkt het ontwerp profiel af van de overige kades binnen het gebied omdat er door Waterschap Vechtstromen andere eisen worden gesteld. Deze buitenkades die onder het beheer van het waterschap zullen vallen, zijn zeer klein. Voor kades met een verval groter dan 1,5m dienen ten minste 1:3 taluds te worden toegepast. Hierbij blijft het uitgangspunt dat de zandkern wordt aangebracht met een 1:2 talud.

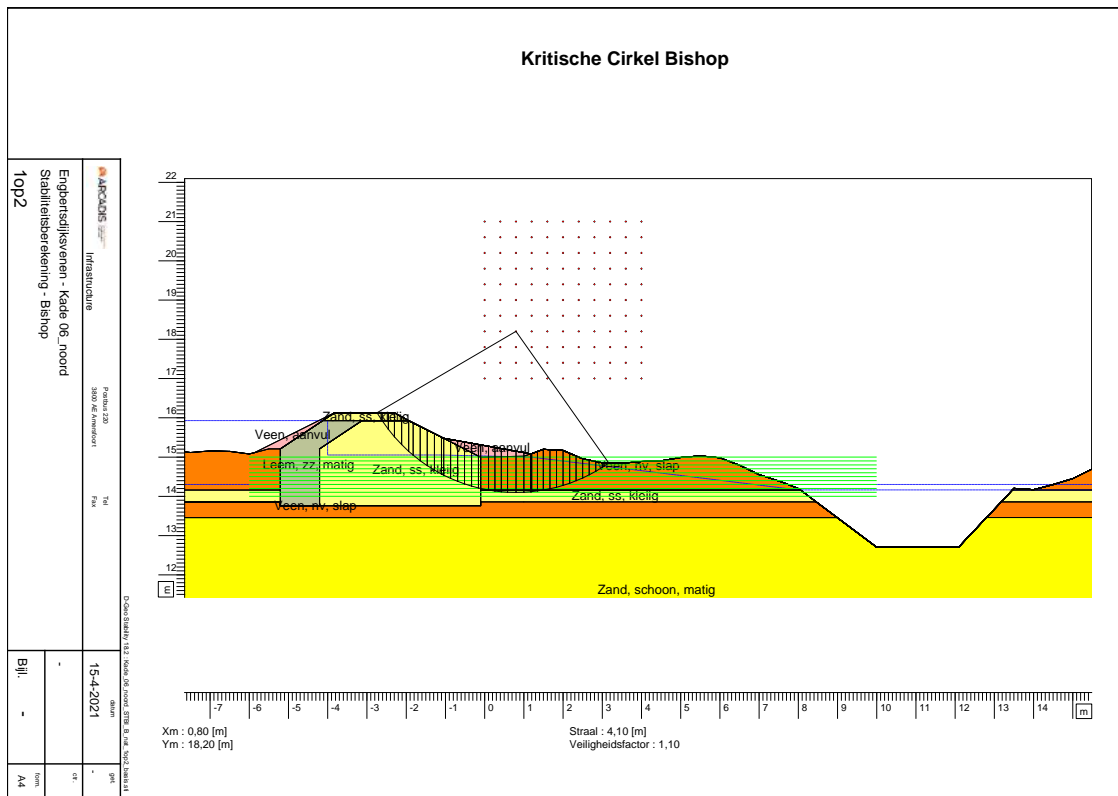
Op basis van de gemeten hoogte van de binnendijkse slootoevers en de diepte van het zandpakket is aangenomen dat de watergang in verbinding is met het onderliggende zandpakket. De stijghoogte is derhalve aangenomen op dezelfde hoogte als het waterpeil in deze watergang omdat er een drainerende werking wordt verwacht.

In de schematisatie is uitgegaan van een horizontale afstand van 5m tussen de watergang en de teen van de waterkering. Dit profiel is getoetst in combinatie met gedegreerde veenbekleding wat in lijn is met de overige kadevakken die zijn onderzocht.

In Tabel 12 wordt het resultaat van de berekening getoond en in Figuur 29 de bijbehorende glijcirkel. De stabiliteit is ruim boven de eis.

Tabel 12: uitkomsten analyse stabiliteit binnenwaarts voor kadevak 6 noord

Variant	Talud zandkern	Scenario	Freatisch niveau zandkern [m+NAP]	S.F. B [Eis = 0,85]	S.F. UV [Eis = 0,89]
1	1:2	1:3	15,05	1,10	1,18



Figuur 29: maatgevende glijcirkel kadevak 6 noord

6.4 Macrostabieleit buitenwaarts

Buitenwaartse instabiliteit bij kades kan optreden als na een natte periode een verlaging van het peil plaatsvindt, waarbij de waterkering verzadigd blijft. Voor alle peilgebieden binnen Engbertsdijkvenen geldt een relatief constant peil met verhoging van enkele decimeters als gevolg van extreme neerslag. Dit zeer kleine verschil zal niet tot instabiliteit van het talud leiden, wat is aangetoond door middel van stabiliteitsberekeningen per kade (Tabel 13). De analyse is een peilverlaging na een extreme bui uitgevoerd voor het startpeil. Dit is maatgevend omdat het aandrijvende gewicht van het glijvlak groter is. Het freatische vlak in de leembekleding en zandkern van de dijk verhoogd naar start- of streefpeil + T100. In de berekeningen is uitgegaan dat de veenbekleding niet aanwezig is langs het buitentalud, enkel tot het streefpeilniveau. Dit deel van de buitendijkse aanvulling is niet gevoelig voor degradatie omdat het onder de grondwaterstand aanwezig is. De stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd middels het Bishop model.

De conclusie is dat voor alle kadevakken een buitentalud van 1:2 haalbaar is. Dit is mede door de zeer beperkte verschillen in waterstanden die kunnen optreden. In het profiel van 14 zuid is het alleen stabiel als de veenbekleding tot het niveau van het streefpeil aanwezig is. Waar in de bestaande situatie oppervlaktewater aanwezig is direct aan de buitenzijde van de bestaande kades, wordt om deze reden voorgesteld om altijd de veenbekleding onder een talud van ten minste 1:5 aan te brengen. Hiermee wordt ook voorkomen dat de leemlaag zal uitdrogen, wat ten goede komt van de (on)doorlatendheid.

Tabel 13: resultatenoverzicht macrostabieleit buitenwaarts

Kade	Scenario	Waterpeil buitendijks [m NAP]	Freatisch niveau kern dijk [m NAP]	SF B [eis = 0,85]
13 oost	Startpeil	14,90	15,53	0,88
13 oost	Verkeersbelasting	14,90	15,53	0,87
14 zuid	Startpeil	14,75	14,89	0,97
14 zuid	Verkeersbelasting	14,75	14,89	0,96
28 zuid	Startpeil	14,75	14,89	0,94
28 zuid	Verkeersbelasting	14,75	14,89	0,93
06 noord	Startpeil	13,00	13,22	0,87

6.5 Microstabiliteit en bekleding

Het risico op uitspoelen van de zandkern, ook wel microstabiliteit genoemd, is beschouwd als onderdeel van dit ontwerp. De zandkern wordt afgedicht met een veenpakket met een talud van 1:5 wat direct na oplevering het risico voorkomt. Als de freatische lijn in de zandkern verhoogd is kan er druk ontstaan op het veenpakket. Deze druk kan theoretisch leiden tot het opdrukken of afschuiven van de veenlaag. Er wordt rekening gehouden met de volgende twee situaties:

1. De freatische lijn in het dijklichaam is hoog omdat er relatief veel water door de leemlaag stroomt. Hierbij is het uitgangspunt dat de veenbekleding voldoende nat blijft en dus de degradatie van de veenlaag beperkt is; of
2. De freatische lijn in het dijklichaam is laag omdat de leemlaag een zeer lage doorlatendheid heeft. De degradatie van de veenbekleding zal daardoor sneller verlopen.

Bij de eerste situatie is het optreden van microstabiliteit onwaarschijnlijk. Omdat het veenpakket nat is, wordt er voldoende tegendruk verwacht door het gewicht van deze laag.

Ook voor de tweede situatie wordt microstabiliteit uitgesloten. Als de leemlaag zeer ondoorlatend is, zal de freatische lijn in het zandpakket voornamelijk afhankelijk zijn van neerslag en de lokale grondwaterstand. Microstabiliteit kan dan niet optreden omdat er geen druk onder de veenbekleding ontstaat. Het degradatieproces van de veenbekleding zal dan wel naar verwachting sneller verlopen, waardoor de doorlatendheid door de bekleding heen zal toenemen.

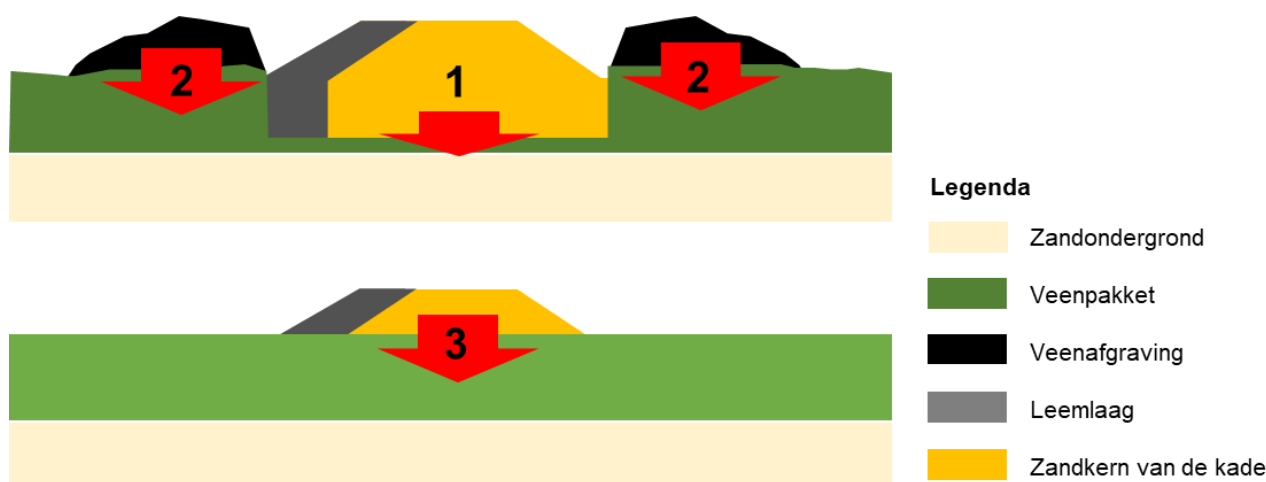
Ongeacht welke situatie zal optreden, is het van belang om de kade bekleed te houden met vegetatie. Dit beschermt de veenbekleding op natuurlijke wijze door het vocht vast te houden. Als de zandlaag bloot komt te liggen, kan het lokaal voorkomen dat er uitspoeling plaats zal vinden van het zand uit de kern van de kade.

Het wegspoelen van de zandkern kan ook optreden bij extreme neerslag en afstromend water langs het talud als deze niet bekleed is met vegetatie. Deze situatie dient ten alle tijden te worden voorkomen en vraagt om beheer en onderhoud van de bekleding. Waar uitspoeling van zand wordt waargenomen, dient dit zorgvuldig te worden gerepareerd. Dit is een reëel scenario als er géén onderhoud aan de kades wordt gepleegd.

7 ZETTINGEN, KLINK EN VERVORMINGEN

Binnen het project vinden op verschillende wijzen ophogingen plaats die kunnen leiden tot zettingen, klink en vervormingen van grondlagen. Dit dient te worden gecompenseerd door extra materiaal toe te passen om het profiel te realiseren. In dit hoofdstuk wordt toelichting gegeven op de verwachte zettingen en klink voor verschillende ophogingsituaties. De volgende situaties zijn beschouwd welke in de volgende paragrafen worden toegelicht (zie ook Figuur 30):

1. Zettingen van de resterende 30cm veenbasis onder de zandkern van de kade;
2. Zettingen van het veenpakket naast de kade als gevolg van veenbekleding langs de taluds;
3. Zettingen als gevolg van een ophoging zonder afgraven van de veenlaag; en
4. Vervormingen van de zandkern bij verticale laagscheidingen.



Figuur 30: beschouwde scenario's voor de zettingen

7.1 Veenbasis

Het uitgangspunt is dat 30cm van de veenbasis behouden blijft ten behoeve van de waterdichtheid van het dijklichaam. Er zijn gevoeligheidsberekeningen uitgevoerd waarmee de verwachte zettingen zijn ingeschat, waarbij verschillende ophogingen zijn onderzocht. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van een 1D probabilistische tool volgens Koppejan. Deze berekeningen geven een inschatting inclusief een bandbreedte. Voor het presenteren van de resultaten is een kans op voorkomen van 50% gebruikt; deze worden getoond in Tabel 14. De resultaten zijn in lijn der verwachtingen: als de resterende 30cm zal worden belast, zal een groot deel van het pakket zetten. Dit dient te worden gecompenseerd met extra zand om de eindhoogte te garanderen. Het rekenmodel kent echter beperkingen voor dunne samendrukbare lagen, dus de getallen ondersteunen bij het maken van een schatting. Een veilige aanname voor ophogingen van 2m of groter is dat de gehele veenbasis wordt platgedrukt.

De relatief grote ophogingen op deze dunne veenlaag kunnen niet alleen leiden tot zettingen, maar ook tot "squeezing". Hierbij wordt het veenpakket opzij gedruwd als gevolg van een te snelle of te grote ophoging. Hier dienen beheersmaatregelen voor de uitvoering te worden gedefinieerd om dit effect te voorkomen.

Tabel 14: gevoeligheid zettingen resterende veenlaag bij verschillende ophogingen (afgerond 5cm stappen)

Totale ophoging zand [m]	Veendikte [m]	Zettingen bij P=50% [m]
1	0,3	0,10
2	0,3	0,15
3	0,3	0,20
4	0,3	0,25
5	0,3	0,25

7.2 Veembekleding

De verwachte eindzettingen in de bestaande veenlaag waarop de bekleding aangebracht wordt, zijn zeer klein omdat het materiaal licht is. Een goede inschatting van deze zettingen is echter niet te maken omdat het materiaal dat de zettingen veroorzaakt een laag volumegewicht heeft en langzaam in gewicht afneemt als gevolg van uitdroging. Dit zal proefondervindelijk moeten worden bepaald.

Belangrijker dan de beperkte zettingen onder de taludbekleding is de klink van het ophoogmateriaal zelf. Dit gebeurt direct na het afgraven van de veenlaag die op het naastliggende maaiveld tijdelijk wordt geplaatst. Het veen ligt dan boven de grondwaterstand en zal als gevolg van wegsijpelend grondwater gaan klinken. De mate van inklinken is moeilijk om nauwkeurig in de schatten. Dit hangt af van de weersomstandigheden, de doorlooptijd van de uitvoering en de hoogte waarmee het veen wordt opgeslagen. Het proces van klink zal na aanbrengen van de taluds doorzetten, omdat het veenpakket boven de grondwaterstand ligt. Bij sterke uitdroging van het veenpakket is de verwachting dat er vrijwel niets van de laag overblijft. Het voldoende vochtig houden van de veembekleding door bijvoorbeeld een snelle groei van vegetatie te stimuleren, reduceert de snelheid van dit effect.

7.3 Ophogen kade 6 noord

Voor één kade is onderzocht wat de verwachte zettingen zullen zijn bij het ophogen van de kade, waarbij het veenpakket niet wordt afgegraven. Hiervoor is kade 6 noord als uitgangspunt genomen. In Tabel 15 zijn de relevante invoerparameters en de resultaten van deze analyse opgenomen. De verwachte zettingen zijn het gevolg van de ophogen plus een toeslag voor de benodigde zettingscompensatie. De rekenresultaten zijn opgenomen in Bijlage D.

Tabel 15: verwachte zettingen kade 6 noord

Veendikte [m]	Benodigde ophoging [m]	Zettingen bij P=90% [m]	Zettingen bij P=50% [m]	Zettingen bij P=10% [m]
0,9	0,6	0,2	0,3	0,5

7.4 Zandkern en kruinhoogte

De verwachte klink van aangebrachte grond is slechts bij benadering te bepalen omdat het sterk afhankelijk is van de mate van verdichting tijdens de uitvoering en de eigenschappen van het zand. De zandkern zal worden opgebouwd met fijn en potentieel sterk siltig zand dat via pijpleidingen naar het projectgebied wordt aangevoerd. Het zand is hierdoor verzadigd en zal, door de beperkte doorlatendheid in vergelijking met andere zandsoorten, relatief lang nat blijven. Als het zand in (bijna) verzadigde toestand wordt aangebracht, zal dit moeilijk te verdichten zijn. Het zand dient echter goed verdicht te worden aangebracht om de benodigde korrelspanningen te garanderen en om overmatige klink te voorkomen. Een maatregel hierop is om het zand eerst binnen het projectgebied te drogen totdat het materiaal veldvochtig en dus goed te verdichten is. Dit reduceert de mate van klink na de uitvoering.

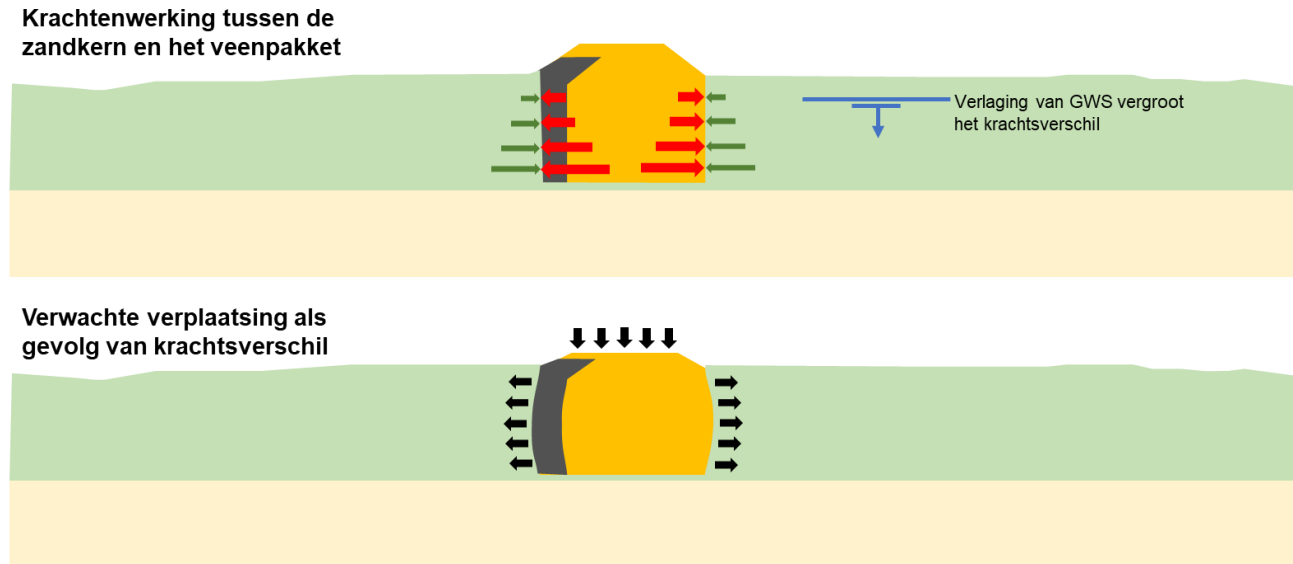
Een algemene vuistregel is om een waarde van 5% klink voor zand toe te passen, dat afkomstig is uit de Leidraad voor het ontwerpen van rivierdijken Deel I – Bovenrivierengebied [REF 3]. Echter, als het zand goed verdicht kan worden tijdens de uitvoering, zal deze klink na oplevering nog maar beperkt optreden.

Naast (verticale) klink van de zandkern wordt horizontale verplaatsing verwacht. Het zandpakket dat de bestaande veenlaag vervangt, heeft een hoger volumegewicht. Hierdoor zijn de grondspanningen in het verticale grensvlak tussen de zandkern en het bestaande veenpakket niet in balans. Dit effect is het grootst bij kades waarbij het verticale grensvlak groot is. Figuur 31 geeft een schematische weergave van zowel de krachtwerking als de verwachte vervormingen.

Tijdens uitvoering zullen naar verwachting de meeste verplaatsingen plaats gaan vinden. Aanbevolen wordt om de verplaatsingen te monitoren en na stabilisatie pas de leemlaag aan te brengen. Als dit te vroeg wordt gedaan, zal de leemlaag als gevolg van de verplaatsing mogelijk een deel van de waterdichtheid verliezen. De kades zullen tijdens de uitvoering tevens fungeren als transportroute wat ten gunste is voor de verdichting. Echter, er dient tijdens de uitvoering rekening mee te worden gehouden dat het zware materieel tot overmatige vervormingen van deze onderliggende zandkern kan leiden. Dit kan in het ergste geval leiden

tot het afschuiven van de zandkern inclusief materieel richting het veenpakket. Door middel van beheersmaatregelen dient dit risico te worden gemitigeerd.

Gedurende de levensduur kan de verplaatsing/vervorming doorzetten. Een trigger hiervan is hoofdzakelijk een variërende grondwaterstand. Een lagere grondwaterstand laat het veen relatief meer gewicht verliezen dan het zand, waardoor de verschillen in gronddruk groter worden.



Figuur 31: vervormingen zandkern als gevolg van verschil in gronddruk

De hoogte van de kades is gelijk aan het toekomstige streefpeil plus een toeslag van een waterstand behorend bij een 1/100 jaar bui. Omdat het behalen van het toekomstige streefpeil afhankelijk is van de snelheid waarmee het veenpakket groeit, is het onzeker of het streefpeil binnen de levensduur van de kade behaald zal worden. Er is géén marge aanwezig is tussen de maximale waterstand en de kruinhoogte van de kades, dus is de kadehoogte op het scherpst van de snede in het ontwerp opgenomen. Tijdens de levensduur van de kade kan de hoogte afnemen als gevolg van de oorzaken:

- Horizontale verplaatsing van de zandkern richting het veenpakket zoals in voorgaande paragraaf toegelicht; of
- Erosie van de toplaag van zand als gevolg van afstromend regenwater, afstuiving door wind of spoorvorming.

Als bovenstaande processen optreden, kan dit resulteren in een lager maximaal te hanteren peil dan het gewenste streefpeil. Als het peilbeheer hier niet op wordt aangepast en dus wordt geaccepteerd dat de kades kunnen overlopen, ontstaan de volgende risico's:

- Als de kade overstroomt, kan zowel de kruin als het binnendijkse talud eroderen omdat er geen erosiebestendige bekleding wordt aangebracht. In het ergste geval kan het overlopen van de kruin resulteren in het bezwijken van de kade; of
- Als de kade overstroomt, kan er méér water het dijklichaam binnendringen, wat kan leiden tot verzadiging van de zandkern. Ook hierdoor kan in het ergste geval de kade bezwijken.

Op basis van de bovengenoemde argumenten is het ten allen tijden ongewenst om overloop van de kades te accepteren. Het risico kan worden gemitigeerd door tussentijds onderhoud van de kades en door bij het bereiken van het streefpeil een aanvullende ophoging te realiseren. Een andere oplossing is om op voorhand een extra toeslag aan te brengen.

8 DOORVERTALING VAN HET ONTWERP

8.1 Veendikte en verval als ontwerpparameter

De uitgevoerde analyses voor de 5 kadevakken vormen de basis voor het ontwerp voor alle kadevakken binnen het gebied. Een doorvertaling is gemaakt op basis van de twee parameters die per kadevak variëren, namelijk de veendikte en het maatgevende verval. In Tabel 16 worden alle kadevakken getoond met een verval groter dan 1,25m. Het verval wijkt af van de getallen die worden genoemd in paragraaf 2.5. Voor deze initiële selectie is het verval bepaald met de hoogste waterstand buitendijks en het startpeil binnendijks. Als optimalisatie van deze getallen is per kadevak onderzocht of het startpeil realistisch is tijdens maatgevende (natte) omstandigheden. Dit is gedaan door het laagste maaiveld langs het traject te bepalen, waarvan wordt aangenomen dat deze volledig is verzadigd bij extreme neerslag. Als het maaiveld hoger ligt dan het startpeil, is ervoor gekozen om het maatgevende verval te bepalen op basis van het laagst waargenomen maaiveldniveau. In Tabel 16 zijn geselecteerde waarden vetgedrukt weergegeven waarmee het maatgevende verval is bepaald.

Kadevak 28 zuid voldoet net bij een talud van 1:2 van de zandkern. In het onderzochte profiel is een maximale veendikte gehanteerd van 1,1m en is het maatgevende verval 1,5m. Op basis van deze getallen kan worden vastgesteld dat kadevakken met een kleiner verval én een dunnere veenlaag tevens voldoen met een zandkern van 1:2.

Bij kadevak 29 oost is het veenpakket dunner maar het verval groter dan bij kadevak 28 zuid. Omdat het verval niet veel afwijkt van kadevak 28 zuid was het vermoeden dat een 1:2 talud aan de binnenzijde kan worden gehanteerd. Voor deze kade zijn aanvullende controleberekeningen uitgevoerd om dit te toetsen. Hieruit blijkt de kade met 1:2 taluds te voldoen aan de eisen voor stabiliteit. De controleberekeningen zijn opgenomen in Bijlage D.

Tabel 16: doorvertaling van binnendijkse taluds op basis van maatgevend verval en de veendikte

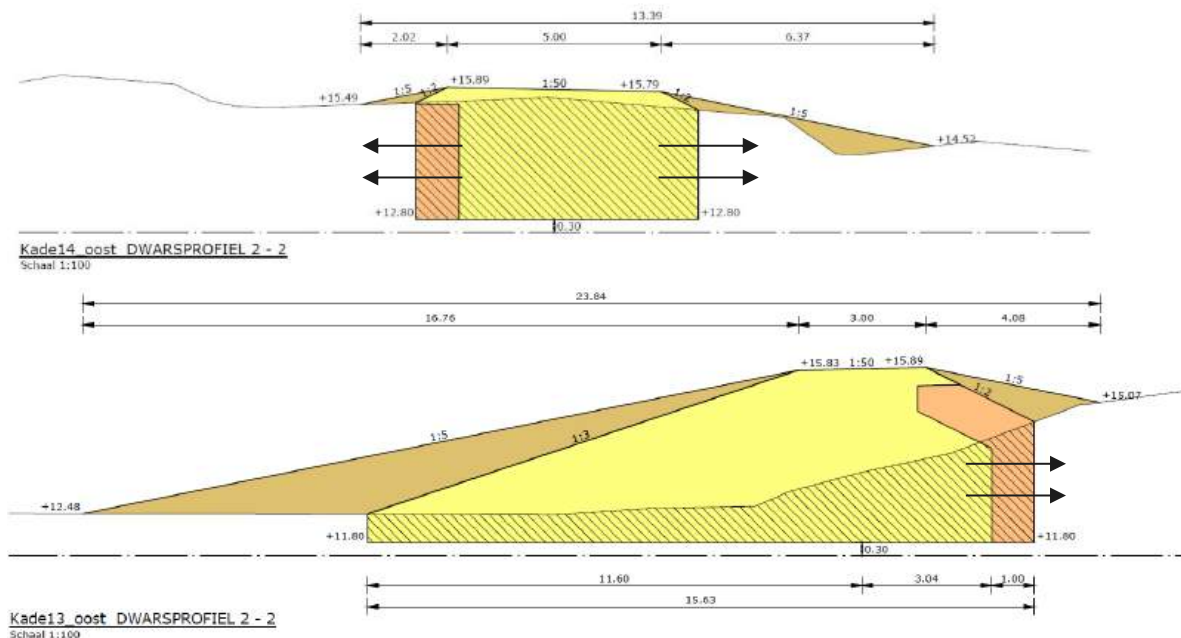
Kadevak	Berekend?	MHW [m+NAP]	Laagste binnendijks maaiveld [m+NAP]	Startpeil [m+NAP]	Maatgevend verval [m]	Veendikte [m]	Talud zandkern
13 oost	Ja	15,89	12,5	11,9	3,39	1,2	1:3
25 zuid	Nee	13,35	12,1	10,5	1,25	0,9	1:2
18 oost	Nee	15,14	12,7	12,3	2,44	1,3	1:3
24 zuid	Nee	14,61	12,7	12,0	1,91	1,3	1:3
29 oost*	Nee	13,03	11,5	10,5	1,53	0,6	1:2
34 oost	Nee	12,99	11,6	10,6	1,39	0,6	1:2
23 oost	Nee	14,61	11,5	12,3	2,31	1,3	1:3
24 oost	Nee	14,61	12,7	12,7	1,91	0,8	1:3
14 zuid	Ja	15,89	14,2	14,0	1,69	1,8	1:3
19 oost	Nee	15,14	13,4	13,3	1,74	1,2	1:3
28 zuid	Ja	13,22	11,75	11,4	1,52	1,1	1:2
14 oost	Nee	15,89	14,4	14,15	1,49	3,3	1:2
15 zuid	Nee	14,81	13,4	13,3	1,41	0,4	1:2
18 zuid	Nee	12,91	11,7	11,4	1,21	0,0	1:2

* door middel van aanvullende controleberekeningen is het talud van 1:2 onderbouwd, zie Bijlage D

8.2 Modelmatige beperkingen

Bij een deel van de kades zijn verticale overgangen tussen de zandkern en het veenpakket opgenomen in het ontwerp. Deze verticale overgangen zijn het grootst op locaties waar het veenpakket dik is. Dit is veelal de buitenzijde van de kades of bij kadevakken waar aan weerszijden het veenpakket dik is. Twee voorbeelden worden in Figuur 32 getoond.

Dergelijke profielen komen in de modelberekeningen van macrostabiliteit gunstig uit omdat het verschil tussen de kruinhoogte en het maaiveld zeer beperkt is. Ook voor microstabiliteit kan worden aangenomen dat bij dergelijke profielen geen risico's aanwezig zijn. Echter, zoals beschreven in paragraaf 7.4 kunnen er wel horizontale vervormingen plaatsvinden ter plaatse van de overgang tussen de zandkern en de veenlaag. Het talud van het zand dat wordt aangebracht op de verticale laagscheiding heeft in dergelijke gevallen zeer beperkte invloed totale op de stabiliteit van de kades. De hoogte van de verticale laagscheiding wél, maar is modelmatig niet goed te onderbouwen omdat de maaiveldhoogteverschillen zeer klein zijn. De zekerheid van een stabiel kadeprofiel hangt in dit geval sterk af van de methode van uitvoeren. Er wordt aanbevolen om in het uitvoeringsontwerp op te nemen hoe tijdens de uitvoering wordt omgegaan met vervormingen van de zandkern. Een generieke aanpak voor alle kades kan hiermee volstaan.



Figuur 32: verticale overgangen tussen de zandkern en de bestaande veenlaag inclusief verwachte vervormingen (zwarte peilen)

De verwachting is dat de meeste vervormingen na de uitvoering snel zullen stabiliseren. Echter, het verschil in gronddruk bij de verticale laagscheiding zal blijven bestaan. Als er in de toekomst ontgravingen langs de kades worden uitgevoerd waardoor de veendikte afneemt, kunnen vervormingen wederom optreden. De verwachting is dat er weinig graafwerkzaamheden in de toekomst nodig zullen zijn omdat het een natuurgebied is. Bij toekomstige graafwerkzaamheden in de nabijheid van de kaden dient Staatsbosbeheer de invloed van de graafwerkzaamheden op de kade te (laten) onderzoeken.

9 AANDACHTSPUNTEN EN RISICO'S UITVOERING

9.1 Aandachtspunten en risico's

Tijdens het proces van deze geotechnische analyse zijn verschillende aandachtspunten en risico's geïdentificeerd. Deze aandachtspunten zijn opgenomen in Tabel 17 inclusief voorgestelde maatregelen. In de volgende fasen van het ontwerpproces dienen deze aandachtspunten en risico's te worden behandeld.

Tabel 17: aandachtspunten en risico's inclusief voorgestelde maatregelen verdeeld per thema

Thema	Aandachtspunt of risico	Maatregelen
Hoogte kades	Een groot deel van de kades heeft een ontwerphoogte gelijk aan de maximale waterstand en er wordt voorgesteld om de leemlaag 20cm onder de kruin aan te brengen. Als het streefpeil daadwerkelijk in de toekomst wordt bereikt, zal dit zorgen voor vernatting van de kade. Als het binnendijkse veentalud in sterke mate is gedegradeerd, kan dit mogelijk tot instabiliteit van de kades leiden als deze volledig verzadigd kunnen raken.	Door de bovenkant van leemlaag gelijk te stellen aan het maximale waterpeil zal de grondwaterstand in de kade beperkt blijven, wat ten goede komt van de stabiliteit. Dit kan worden gerealiseerd door een hogere kade aan te brengen of een lager toekomstig peil te hanteren. Mits de verwachting is dat de streefpeilen pas over enkele decennia op zal treden, kan door Staatsbosbeheer worden overwogen dit in een later stadium op te lossen door met aanvullend onderhoud de leemlaag te verhogen en indien nodig het binnentalud te herprofilieren.
Hoogte kades	Omdat de hoogte van de kade gelijk is aan het toekomstige maatgevende peil is er géén marge om eventuele verzakkingen van de kruin te compenseren. Deze verzakkingen kunnen optreden als gevolg van erosie van de kruin door regenwater of wind, of als gevolg van uitbuiken van de zandkern in horizontale richting. Het risico is dat de kade kan overlopen als in de toekomst hogere peilen worden bereikt. Het overlopen van de kade heeft als gevolg dat de kade zal bezwijken.	Er wordt voorgesteld het volgende te overwegen: <ul style="list-style-type: none">• Overhoogte aanbrengen om hiermee de kades robuust te maken voor toekomstige degradatie; of• Gedurende de levensduur van de kade periodiek de kruinhoogte te toetsen aan de minimale benodigde hoogte en indien nodig een ophoging aan te brengen.
Siltig zand als bouw materiaal	Het siltige zand dat zal worden toegepast als bouw materiaal is volgens laboratoriumproeven geschikt als ophoogzand. Echter, omdat het zand zeer homogeen, fijn en siltig is zal dit moeilijker te verdichten zijn dan grover zand met hogere variatie in korrelgrootte. Dit komt omdat de doorlatendheid van het materiaal laag is.	Het risico van een slechte verdichtbaarheid van het zand kan worden verkleind door het zand veldvochtig aan te brengen. Dit kan bijvoorbeeld door het materiaal tijdelijk op te slaan na het transport door de leiding naar het projectgebied. Er dient rekening te worden gehouden met extra klink van het zand na ophoging als het materiaal te nat wordt aangebracht.
Leemlaag	Er zijn geen harde eisen gedefinieerd met betrekking tot de leemlaag. Niet alleen de verwachte wegzijging uit de peilgebieden is hiervan afhankelijk, ook voor de stabiliteit van de kades speelt het een belangrijke rol.	Een proces is opgestart om de gevoeligheden van de eigenschappen en diktes van de leemlaag inzichtelijk te krijgen. Hieruit volgen aanvullende aanbeveling met betrekking tot de benodigde dikte van het leempakket. Dit wordt in de volgende fase van het project onderzocht.
Leemlaag	Ongeacht de materiaaleigenschappen van het leem dient het goed verdicht te worden aangebracht om overmatige grondwaterstroming door de leemlaag te beperken. Het gewenste leem zal naar verwachting sterk siltig zijn om voldoende	Het risico kan worden beperkt door zoveel als mogelijk verticale wanden van leem te beperken. In de aanpak van het Uitvoering Ontwerp dient te worden onderbouwd hoe met de

Thema	Aandachtspunt of risico	Maatregelen
	<p>doorlatend te zijn. Dit leem is minder goed te verdichten als het materiaal nat is.</p> <p>Tevens wordt leem voor een deel aangebracht als verticale wand in het profiel op het grensvlak tussen zand en veen. Hierdoor zijn de grondspanningen en korrelspanningen aan weerszijden niet in balans. Dit zal leiden tot horizontale vervormingen dat de doorlatendheid van het leem sterk kan beïnvloeden.</p>	<p>risico's tijdens de uitvoering zal worden omgegaan.</p>
Degradatie veenlaag	<p>Veen dat wordt aangebracht om de kades mee af te dekken, zal als gevolg van uitdroging oxideren. Hoe hiermee wordt omgegaan in het geotechnisch ontwerp is in deze rapportage beschreven.</p> <p>Als het veen meer zal degraderen zal dit een negatief effect hebben op de stabiliteit van de kades. Ook kan de zandkern open komen te liggen dat kan leiden tot erosie door uitspoelend grondwater.</p>	<p>Het oxidatieproces kan worden beperkt door zowel de uitvoering als het beheer en onderhoud van de kades.</p> <p>Bij de uitvoering dient de bestaande toplaag van veen, waarin vegetatie aanwezig is, terug te worden gebruikt als toplaag van de taluds. Hiermee wordt meer vocht vastgehouden.</p> <p>Bij de uitvoering dient het talud met een overhoogte te worden aangebracht om na zettingen en klink het gewenste 1:5 talud te kunnen garanderen.</p> <p>Na oplevering dient de vegetatie op korte termijn te herstellen. Maatregelen dienen te worden bedacht om dit proces te versnellen.</p>
Zandopvulling	<p>Het veen zal worden ontgraven met verticale wanden en wordt direct na ontgraven aangevuld met zand. Doordat de grondspanningen op het grensvlak tussen veen en zand niet in balans zijn, zullen horizontale vervorming richting het veenpakket optreden. Deze vervormingen zijn het grootst bij de grootste zandaanvullingen.</p> <p>Dit effect zal leiden tot lokale verzakkingen langs de randen van de zandopvulling. Tevens maakt dit het dijkprofiel bij dikkere veenlagen minder stabiel.</p>	<p>In de aanpak van het Uitvoering Ontwerp dient te worden onderbouwd hoe met de risico's zal worden omgegaan en dient te worden bepaald welke maximale hoogte van de verticale zandopvulling acceptabel is.</p>
Zandopvulling	<p>De veenlaag van 30cm die behouden zal blijven onder de zandbasis kan weggedrukt worden als gevolg van een te snelle ophoging (squeezing). Dit gaat ten koste van de waterdichtheid van de veenbasis en is derhalve onwenselijk voor het ontwerp.</p>	<p>In de aanpak van het Uitvoering Ontwerp dient te worden onderbouwd hoe met de risico's zal worden omgegaan.</p>
Veenbasis	<p>Op basis van het grondonderzoek is inzichtelijk gemaakt hoe diep de veenbasis in de ondergrond ligt. Er is langs de kadevakken altijd een variatie aanwezig in deze dieptes. Het risico bestaat dat er meer veen dan 30cm overblijft na aanleg, wat kan leiden tot overmatige of ongelijkmatige zettingen. Een ander risico is dat de veenbasis door ontgraven zal beschadigen en de waterdichtheid van de veenbasis verkleind.</p>	<p>In de aanpak van het Uitvoering Ontwerp dient te worden onderbouwd hoe met de risico's zal worden omgegaan.</p>
Grondwaterstand in de kade	<p>Een grote onzekerheid binnen het ontwerp is de freatische lijn die zal optreden in het zandlichaam.</p>	<p>Meer inzicht kan worden verkregen door onderzoek uit te voeren naar de in 2005 gebouwde kade rondom de Hoogveen kern.</p>

Thema	Aandachtspunt of risico	Maatregelen
	Deze freatische lijn heeft een grote invloed op de stabiliteit van het kadeprofiel.	Deze kade is op een vergelijkbare wijze uitgevoerd. Er wordt aanbevolen om het ontwerp te achterhalen en peilbuizen te plaatsen in de zandkern om de grondwaterstand te monitoren. Dit kan mogelijk worden vertaald naar een verwachte grondwaterstand in de kades binnen dit ontwerp.
Bekleding	<p>Het zand is homogeen en heeft grofweg de eigenschappen van stuifzand. Er zijn enkele kades waar een ophoging met zand is opgenomen in het ontwerp. Hier komt geen veen vrij tijdens de uitvoering waarmee het zand kan worden afgedekt.</p> <p>Het risico is dat de zandkade te lang niet afgedekt is met vegetatie. Het gevolg hiervan is dat het zand door regenval kan wegspoelen of door de fijne eigenschappen door wind kan wegwaaien bij (zeer) droge omstandigheden.</p> <p>Hetzelfde risico geldt voor kades waar in de toekomst het veenpakket op de taluds volledig is verdwenen.</p>	<p>Om het risico te mitigeren dient het zand altijd te worden bekleed met vegetatie. Voor de kades waar geen veen vrij komt door ontgravingen, dienen maatregelen te worden gedefinieerd om een bekleding van vegetatie te realiseren.</p> <p>In de aanpak van het Uitvoering Ontwerp dient te worden onderbouwd hoe met de risico's zal worden omgegaan.</p> <p>Gedurende de levensduur van de kades dient de beheerder openliggende zandkernen te restaureren.</p>

9.2 Aanbevolen vervolgstappen onder IDO fase

Tijdens de volgende fase van het project wordt het integraal definitief ontwerp (IDO) opgesteld. Voor de IDO fase wordt aanbevolen om de volgende geotechnische vraagstukken te beantwoorden:

- Geotechnische effecten gekozen leemlaag.** Als onderdeel van de IDO fase worden geohydrologische gevoeligheidsberekeningen uitgevoerd om de invloed van de leemlaag op de lekverliezen door de kade en de grondwaterstand in de kade te bepalen. Op basis van de uitkomsten zal Staatsbosbeheer kiezen welke eigenschappen van de leemlaag in het ontwerp worden opgenomen. Daarnaast wordt voorgesteld om peilbuismetingen uit te voeren in zandkern van de Hoogveenkern om inzichten te krijgen in de grondwaterstanden van deze kade. De verwachte grondwaterstanden behorende bij het ontwerp van de leemlaag dienen te worden vergeleken met de gehanteerde grondwaterstanden in het DO. Omdat er is gerekend met relatief hoge grondwaterstanden binnen het DO, is de verwachting dat uitkomsten van beide onderzoeken winst op kan leveren in het ontwerp van de kades. Het wordt voorgesteld om dit tijdens de IDO fase te onderzoeken.
- Sterker zand als bouw materiaal.** Door Staatsbosbeheer is verzocht te onderzoeken wat de winst is om sterker zand als bouw materiaal voor de kades toe te passen. Uit eerste verkennende berekeningen lijkt voor de kades die nu met 1:3 zijn ontworpen mogelijk naar een iets steiler talud kunnen. Als er behoefte is om de winst concreet uit te drukken voor het gehele ontwerp van de kades, wordt aanbevolen om de ontwerpberekeningen hierop te herzien. Als voor een combinatie van lokaal zand en sterker zand wordt gekozen, wordt er een nieuwe ontwerpparameter geïntroduceerd, namelijk: welk zand wordt voor welke kade gebruikt? Dit vraagt om een aanpassing van de doorvertaling van de ontwerpberekeningen naar de kades binnen het gebied. Voordat een dergelijk onderzoek wordt uitgevoerd, wordt aanbevolen om eerst het onderzoek naar de leemlaag uit te voeren.

10 REFERENTIES

- REF 1. Royal Haskoning DHV, Engbertsdijkavenen, geotechnische uitgangspunten, december 2019, kenmerk: BF3455TPR191217 F02
- REF 2. Combinatie Roelofs – Oosterhuis, Ontwerpnota van het DO kadesysteem, april 2021
- REF 3. Technische Adviescommissie voor Waterkeringen, Leidraad voor het ontwerpen van rivierdijken Deel I – Bovenrivierengebied, ISBN90-12-05169-X, 1985
- REF 4. Expertisenetwerk Waterveiligheid, Technisch Rapport Grondmechanisch Schematiseren bij dijken, oktober 2012
- REF 5. Lacasse, S. Nadim, F, Risk and Reliability in Geotechnical Engineering. Proceedings: Fourth international conference on Case Histories in Geotechnical Engineering (1172- 1192). St. Louis, Missouri, March 9-12, 1998

BIJLAGE A GRONDONDERZOEK

Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
T.a.v. J. H. Withaar
Postbus 12
7683 ZG Den Ham

Uw kenmerk : -
Ons kenmerk : 214260/B02
Betreft : Geotechnisch grondonderzoek Engbertsdijkvenen
Behandeld door : Dhr. L (Lars) Jetten

Datum: 14-4-2021

Geachte heer Withaar,

Bijgaand ontvangt u de resultaten van de door Ortageo Noordoost B.V. uitgevoerde werkzaamheden in het kader van het geotechnisch grondonderzoek Engbertsdijkvenen bij Kloosterhaar.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het grondonderzoek is de door de opdrachtgever voorgenomen aanleg/aanpassing van kades om in het natuurgebied Engbertsdijkvenen de veengroei te stimuleren door het waterpeil in het gebied te verhogen.

Het doel van het grondonderzoek is het verkennen van de bodemopbouw ter plaatse van het onderzoeksterrein voor inzicht in de (geotechnische) ontwerpmogelijkheden en grondbalans.

Werkzaamheden

De uitgevoerde werkzaamheden bestaan uit de volgende onderdelen:

- A. 159 handboringen met een minimale diepte van 2,0 m -mv conform NEN-EN-ISO 14688-1 (klasse 3);
- B. 2 handboringen afgewerkt met peilbuis waarvan 1 dubbele filterstelling (ondiep en diep);
- C. steken van 58 ongeroerde monsters klei / veen met Ackermanbus;
- D. nemen van 4 mengmonsters zandlaag;
- E. uitvoeren van 4 zeefproeven conform standaard RAW 2015 (proef 2 en 11);
- F. uitvoeren van 20 proeven ter bepaling van volumegewicht en watergehalte;
- G. 16 proeven ter bepaling van organische stofgehalte.

De onderzoekspunten zijn weergegeven in het boorplan in bijlage 1.

Resultaten

De boorprofielen conform NEN-EN-ISO 14688-1, veldmonsters en peilbuizen zijn gepresenteerd in de boorprofielen in bijlage 2. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen inclusief aanduiding van "Zwartveen" door middel van toevoeging van een verticale streep in het profiel. Een beschrijving van de aanwezigheid en het traject is in Excel-format gedeeld met de opdrachtgever.

De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in bijlage 4 (onderdeel E en G) en bijlage 5 (onderdeel F).

In de volgende tabel zijn de peilbuisgegevens en resultaten van aanvullend uitgevoerde veldmetingen van de grondwaterstand weergegeven. Meer meetdata van door Ortageo geïnstalleerde dataloggers is in Excel-format via email gedeeld met de opdrachtgever.



Tabel 1: Peilbuisgegevens, grondwaterstanden en resultaten veldmetingen

Peilbuis	Datum opname	Grondwaterstand (m-mv)	Grondwaterstand (m -bovenkant peilbuis)
PB53 Ondiep	12-04-2021	1,15	1,70
PB53 Diep		3,10	3,60
PB55		0,40	0,75

Mochten er nog vragen zijn dan kunt u daarvoor contact opnemen met ons bureau.

Met vriendelijke groet,
Ortageo Noordoost B.V.

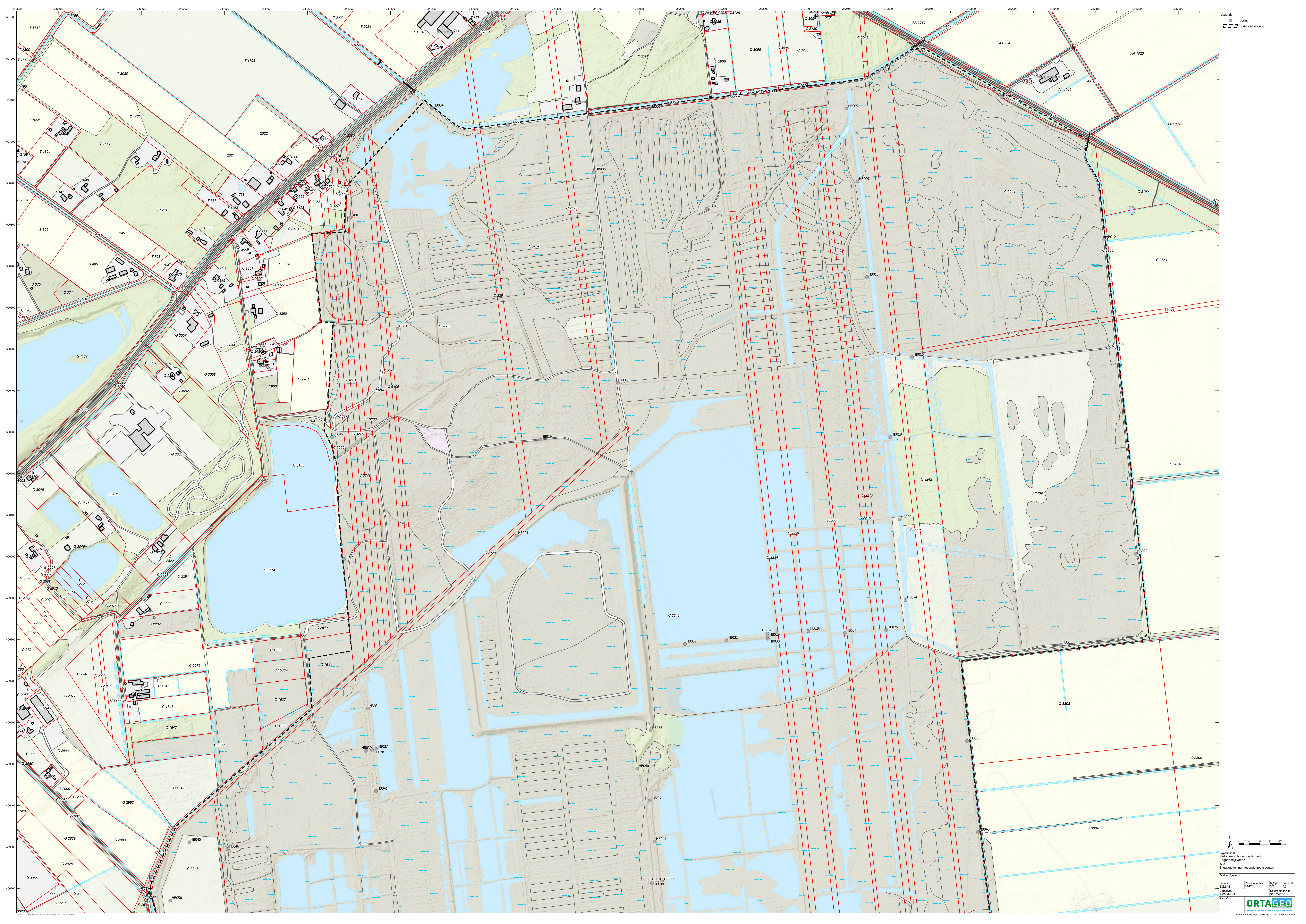
De heer W.J. (Wouter) Haan

- Bijlagen:**
1. Boorplan
 2. Boorprofielen
 3. Aanduiding zwartveen in boorprofielen
 4. Laboratoriumonderzoek - onderdeel E en G
 5. Laboratoriumonderzoek - onderdeel F
 6. Locatiefoto's



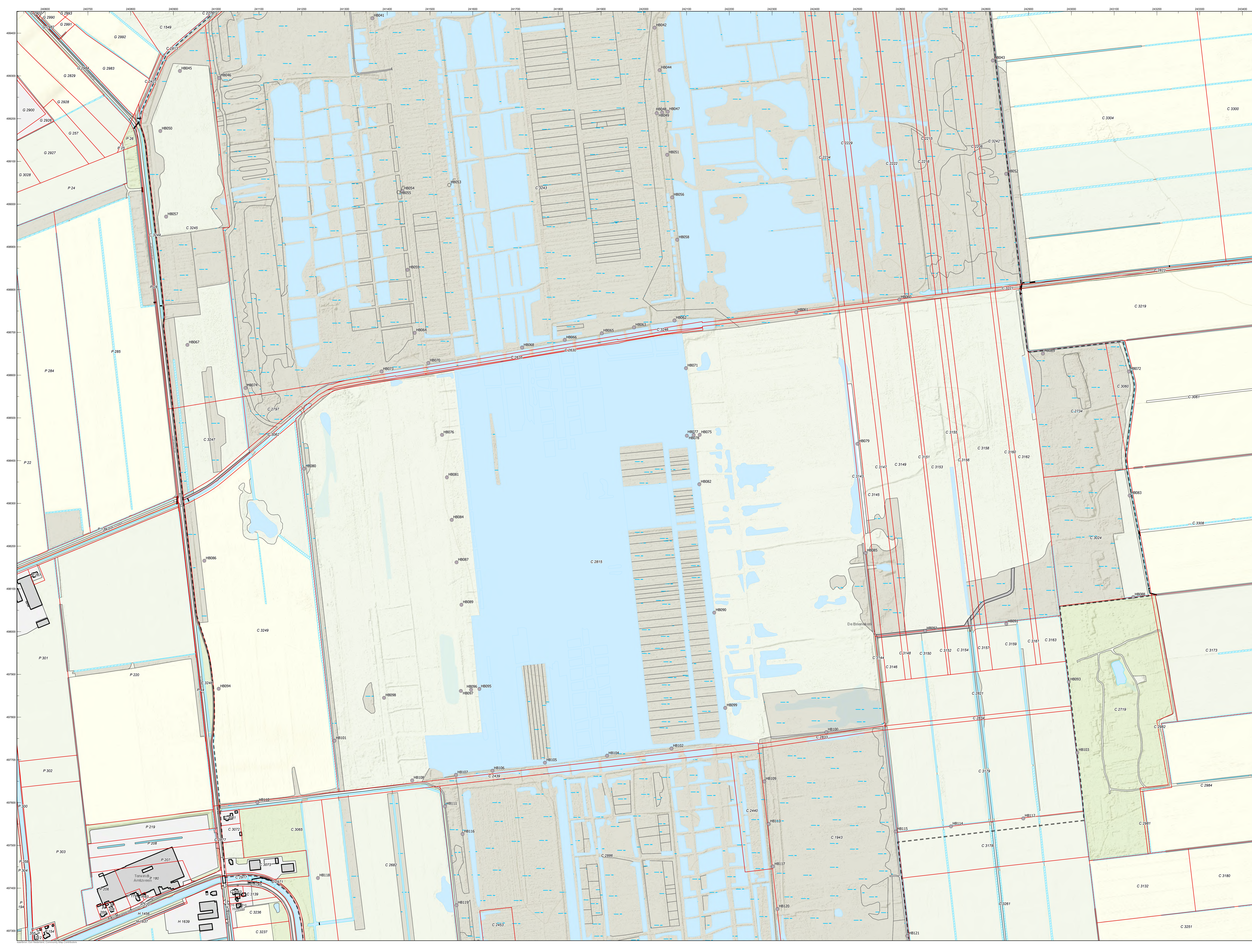
BIJLAGE 1

Boorplan



horing
onderzoekskatte

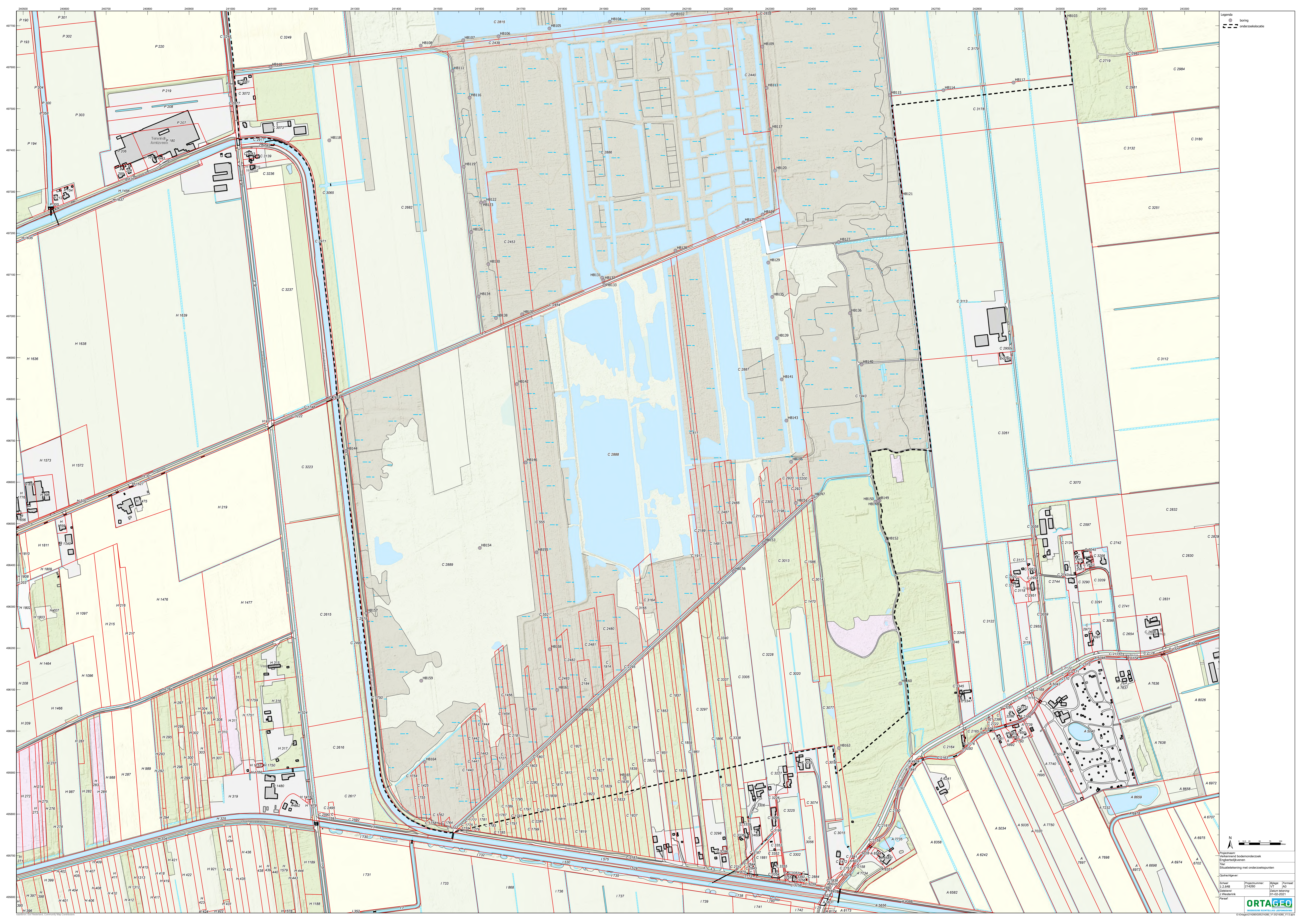
Projectnaam: Werken met bodemonderzoek
Engelshoorn
FBI
Basisbeleving met onderzoekspunten
Schiedamschen
Schaap: 12.648
Projectnummer: 214200
Mast: V1
Formaat: A0
Gemeente: Westland
Omschrijving: 01-02-2021
Paraaf: **ORTAGEO**
© Ortago 2021



Legenda

- boring
- peilbuis
- onderzoekscade

N
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
 Projectnaam: Werken met bodemonderzoek
 Engelandvelden
 File: Staatstekening met onderzoekspunten
 Geometrisch:
 Schaal: 1:2.400
 Projectnummer: 214200
 Mispel: V1
 Formaat: A3
 Gemeente: J. Weersma
 Datum tekening: 02-05-2021
 Paraaf:
ORTAGEO
 © copyright 2021 ORTAGEO bv



Legend
 ● boring
 --- onderzoeklocatie

Projectnaam: Werkzaam bodemonderzoek
 Engelenbosdijk
 FBR
 Staatstelefonering met onderzoekspunten
 Schiedamschen dijk
 Projectnummer: 214200
 Datum: 01-05-2021
 Gemaakt door: J. Weersma
 Formaat: V1
 Datum tekening: 01-05-2021
 Paraaf: [Signature]

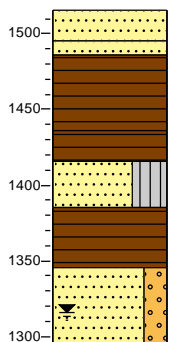
ORTAGEO
 © 2021 ORTAGEO B.V. Alle rechten voorbehouden.



BIJLAGE 2
Boorprofielen

Meetpunt: HB001

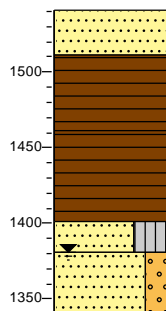
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1516	bosgrond
1496	Zand, fijn 63-200, sterk organisch, zwart
1486	Zand, matig grof, licht beigegrijs
	Veen, matig slap, zwartbruin
1436	
1416	Veen, matig slap, zwartbruin
1386	Zand, fijn 63-200, siltig, zwak organisch, grijszwart
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1346	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigegrijs
1296	

Meetpunt: HB002

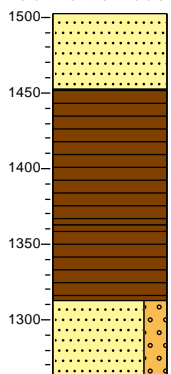
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1541	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, grijszwart
1511	Veen, matig stevig, bruinzwart
1461	
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1401	
1381	Zand, fijn 63-200, siltig, geelbruin
	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigebrown
1341	

Meetpunt: HB003

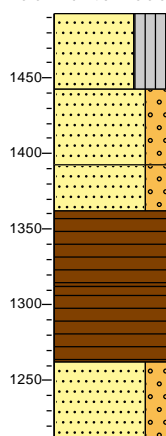
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1502	berm
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, grijszwart
1452	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1363	Veen, matig slap, neutraalbruin
1313	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, lichtgrijs
1263	

Meetpunt: HB004

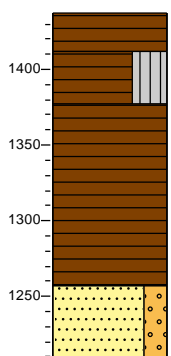
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1493	bosgrond
	Zand, matig grof, siltig, sterk organisch, zwartgrijs
1443	Zand, matig grof, zwak grindig, donker geelbruin
1393	Zand, matig grof, zwak grindig, donker geelbruin
1363	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1313	Veen, zeer slap
1263	Zand, matig grof, zwak grindig, donker olijfbruin
1213	

Meetpunt: HB005

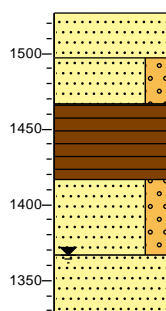
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1437	bosgrond
1412	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
	Veen, stevig, siltig, donkerzwart
1377	Veen, zeer slap, donkerbruin
1257	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
1207	

Meetpunt: HB006

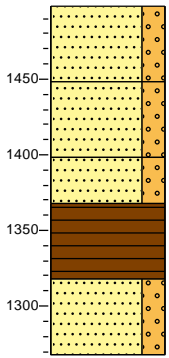
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1527	bosgrond
1497	Zand, matig grof, sterk organisch, donker zwartgrijs
1467	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigegrijs
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1417	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, neutraalbruin
1367	Zand, fijn 63-200, donker bruingeel
1327	

Meetpunt: HB007

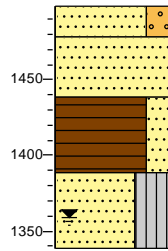
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1498	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, grijszwart
1448	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beigegrijs
1398	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beigegrijs
1368	
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1318	
	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, donkerbruin
1268	

Meetpunt: HB008

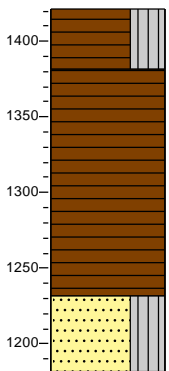
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1499	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak grindig, zwak organisch, licht beigegrijs
1479	
	Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartgrijs
1439	
	Veen, matig stevig, zwak zandig, donker zwartbruin
1389	
	Zand, matig grof, siltig, licht beigegrijs
1339	

Meetpunt: HB009

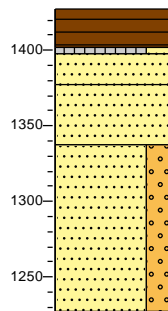
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1421	bosgrond
	Veen, stevig, siltig, donkerzwart
1381	
	Veen, zeer slap, donkerbruin
1231	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, lichtgrijs
1181	

Meetpunt: HB010

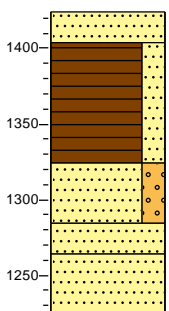
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1427	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1402	
1387	
	Silt, stevig, zwak zandig, sterk organisch, donkerzwart
1377	
	Zand, middelgrof 200-630, beigegrijs
1337	
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, donkergeel
1227	

Meetpunt: HB011

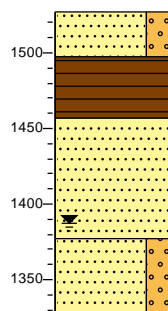
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1424	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, zwartgrijs
1404	
	Veen, vast, zwak zandig, donkerzwart
1324	
	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, grijsbruin
1284	
	Zand, middelgrof 200-630, neutraalbruin
1264	
	Zand, middelgrof 200-630, licht beigegrijs
1224	

Meetpunt: HB012

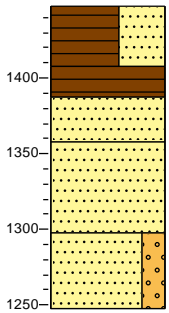
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1527	braak
	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, lichtbruin
1497	
	Veen, vast, donker zwartbruin
1457	
	Zand, middelgrof 200-630, donkergeel
1377	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beigegrijs
1327	

Meetpunt: HB013

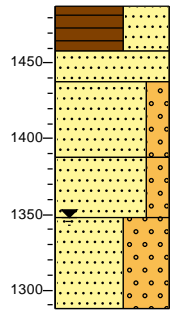
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1448	bosgrond
	Veen, vast, sterk zandig, grijszwart
1408	
1388	Veen, zeer slap
	Zand, middelgrof 200-630, licht grijsbruin
1358	
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
1298	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
1248	

Meetpunt: HB014

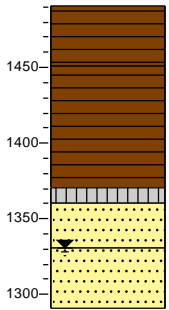
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1488	bosgrond
	Veen, vast, sterk zandig, donkerzwart
1458	
1438	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, zwartgrijs
	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, lichtbruin
1388	
	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, licht beige-grijs
1348	
	Zand, grof 630-2000, sterk grindig, lichtgrijs
1288	

Meetpunt: HB015

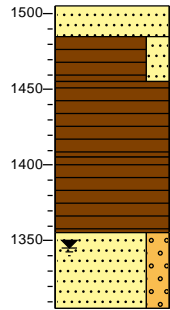
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1491	bosgrond
	Veen, stevig, donkerbruin, Zeer los.
1451	
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1371	
1361	Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
1331	
	Zand, middelgrof 200-630, donkergeel
	Zand, middelgrof 200-630, licht geelgrijs
1291	

Meetpunt: HB016

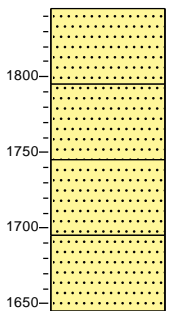
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1505	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, donkerbruin
1485	
1455	Veen, matig stevig, zwak zandig, donker zwartbruin
	Veen, slap, donker zwartbruin
1405	
	Veen, slap, donker zwartbruin
1355	
	Zand, matig grof, zwak grindig
1305	

Meetpunt: HB017

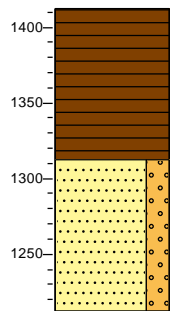
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1845	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
1795	
	Zand, fijn 63-200, donker beigegeel
1745	
	Zand, fijn 63-200, donker beigegeel
1695	
	Zand, fijn 63-200, donker beigegeel
1645	

Meetpunt: HB018

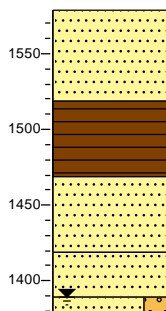
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1412	bosgrond
	Veen, matig stevig, bruinzwart
1312	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
1212	

Meetpunt: HB019

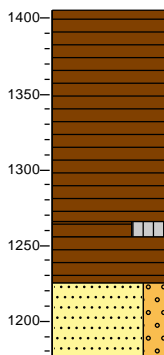
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1579	bosgrond
	Zand, matig grof, licht beige grijs
1519	
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1469	
	Zand, matig grof, donkerbruin
1419	
	Zand, matig grof, donkerbruin
1389	
1379	Zand, middelgrof 300-420, zwak grindig, licht beige grijs

Meetpunt: HB020

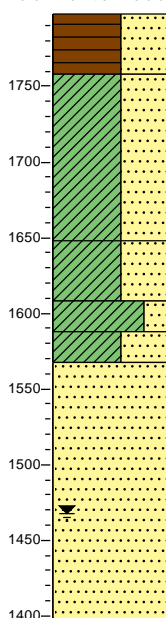
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1406	bosgrond
	Veen, slap, donker zwartbruin
1266	
1256	Veen, slap, siltig, donkerzwart
1226	Veen, matig stevig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht grijs
1176	

Meetpunt: HB021

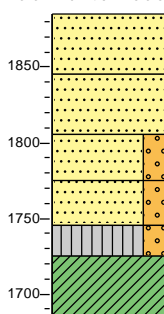
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1798	bosgrond
	Veen, vast, sterk zandig, donkerzwart
1758	
	Klei, stevig, sterk zandig, licht grijsbruin
1648	
	Klei, stevig, sterk zandig, neutraal grijs
1608	
	Klei, stevig, zwak zandig, neutraal grijs
1588	
1568	Klei, stevig, sterk zandig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, licht beige geel
1398	

Meetpunt: HB022

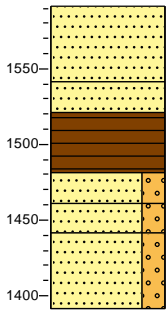
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1885	gras
▲	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, sporen baksteen, grijszwart
1845	
	Zand, middelgrof 200-630, licht geelbruin
1805	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht geel grijs
1775	
▲	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, matig roesthoudend, oranjegeel
1745	
▲	Silt, slap, zwak grindig, sporen roest, licht grijsbruin
1725	
	Klei, stijf, neutraal grijs
1685	

Meetpunt: HB023

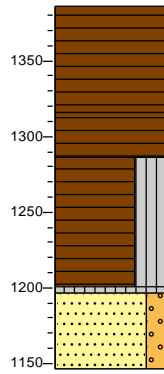
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1591 bosgrond
Zand, fijn 63-200, zwak organisch, grijszwart
- 1541
- 1521 Zand, fijn 63-200, zwak organisch, grijszwart
- Veen, matig stevig, donkerbruin
- 1481
- 1461 Zand, fijn 63-200, zwak grindig, donker zwartbruin
- 1441 Zand, fijn 63-200, zwak grindig, donkerbruin
- Zand, zeer fijn, zwak grindig, beigegeel
- 1391

Meetpunt: HB024

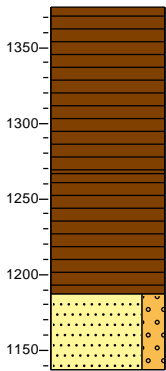
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1386 bosgrond
Veen, matig slap, bruinzwart
- 1316
- Veen, slap, neutraalbruin
- 1286
- Veen, zeer slap, siltig, zwartbruin
- 1204
- 1196 Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
- Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
- 1146

Meetpunt: HB025

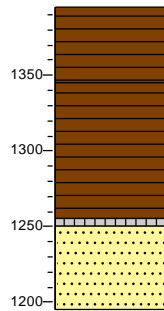
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1377 bosgrond
Veen, matig stevig, bruinzwart
- 1267
- Veen, zeer slap, bruinzwart
- 1187
- Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
- 1137

Meetpunt: HB026

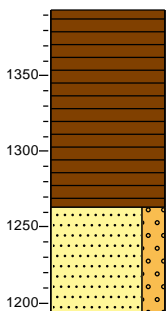
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1395 bosgrond
Veen, matig stevig, bruinzwart
- 1345
- Veen, slap, neutraalbruin
- 1256
- 1250 Silt, zeer slap, sterk organisch, donkerzwart
- Zand, middelgrof 200-630, licht beige grijs
- 1195

Meetpunt: HB027

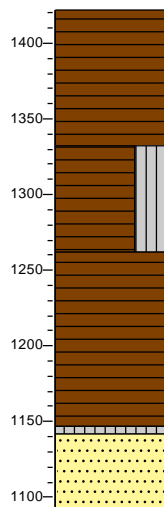
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1394 bosgrond
Veen, matig stevig, bruinzwart
- 1264
- Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beige grijs
- 1194

Meetpunt: HB028

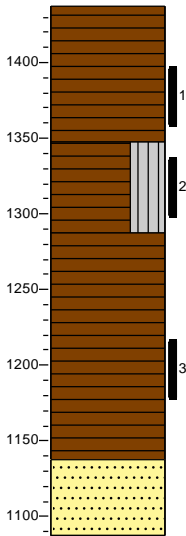
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1422 bosgrond
Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 1332
- Veen, matig slap, siltig, bruinzwart
- 1262
- Veen, matig slap, neutraalbruin
- 1147
- 1142 Silt, zeer slap, zwak organisch
- Zand, middelgrof 200-630, licht beige grijs
- 1092

Meetpunt: HB029

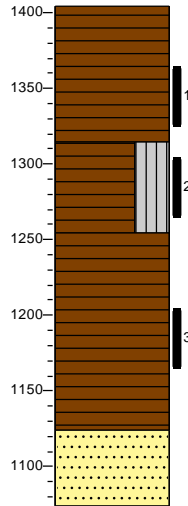
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1437	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1347	
	Veen, matig slap, siltig, donkerzwart
1287	
	Veen, matig slap, neutraalbruin
1137	
	Zand, middelgrof 200-630, licht beigegrijs
1087	

Meetpunt: HB030

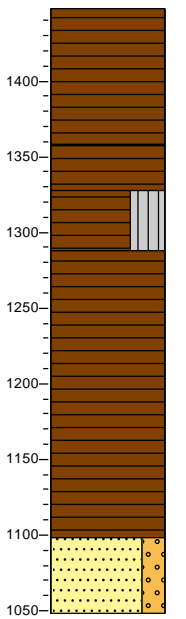
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1404	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1314	
	Veen, matig slap, siltig, donkerzwart
1254	
	Veen, matig slap, neutraalbruin
1124	
	Zand, middelgrof 200-630, licht beigegrijs
1074	

Meetpunt: HB031

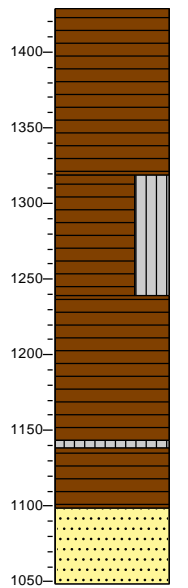
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1448	bosgrond
	Veen, vast, donker zwartbruin
1358	
	Veen, matig stevig, neutraalbruin
1328	
	Veen, matig slap, siltig, bruinzwart
1288	
	Veen, slap, neutraalbruin
1098	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beigegrijs
1048	

Meetpunt: HB032

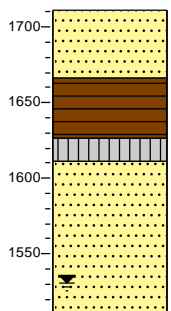
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1429	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1319	
	Veen, zeer slap, siltig, donker zwartbruin
1239	
	Veen, zeer slap, grijszwart
1144	
1139	
	Silt, zeer slap, sterk organisch, grijszwart
1099	
	Veen, zeer slap, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
1049	

Meetpunt: HB033

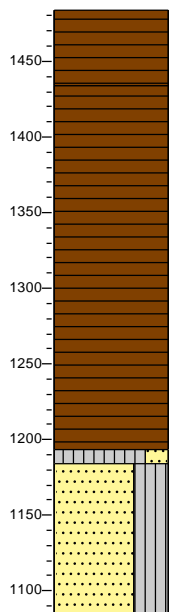
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1711	braak
	Zand, middelgrof 200-630, donkergeel
1666	
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1626	
1611	Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, licht geelbruin
1511	

Meetpunt: HB034

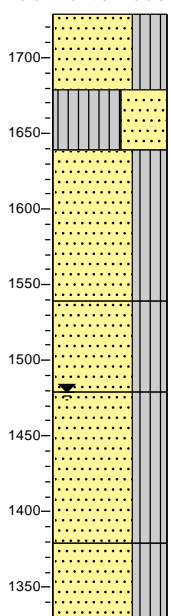
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1484	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1434	
	Veen, slap, donker zwartbruin
1194	
1184	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
1084	

Meetpunt: HB035

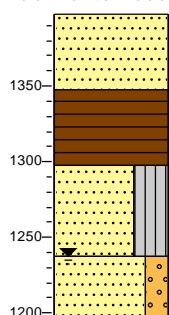
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1729	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-300, siltig, sterk organisch, zwartbruin
1679	
	Silt, stijf, sterk zandig, olijfgrijs
1639	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
1539	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
1479	
	Zand, middelgrof 200-300, siltig, neutraalgrijs
1379	
	Zand, middelgrof 200-300, siltig, neutraalgrijs
1329	

Meetpunt: HB036

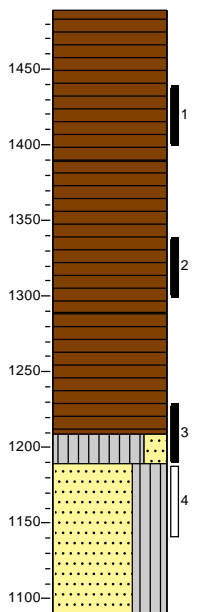
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1398	gras
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, donkerbruin
1348	
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1298	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
1238	
	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, lichtgrijs
1198	

Meetpunt: HB037

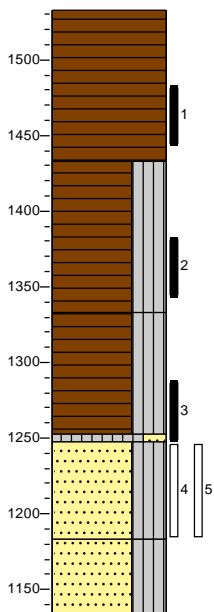
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1489	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1389	
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1289	
	Veen, slap, donker zwartbruin
1209	
1189	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
1089	

Meetpunt: HB038

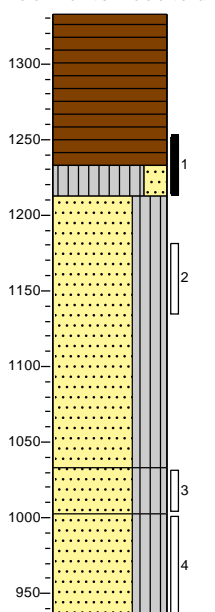
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1533	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1433	
	Veen, matig stevig, siltig, donker zwartbruin
1333	
	Veen, slap, siltig, bruinzwart
1253	
1248	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
1183	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgrijs
1133	

Meetpunt: HB039

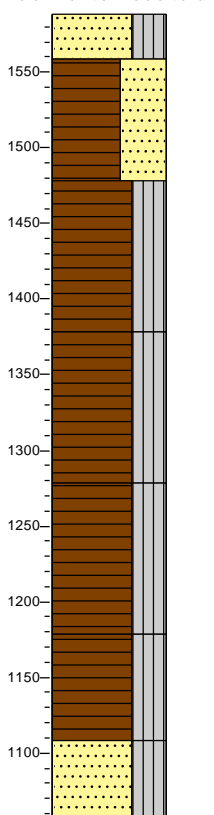
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1333	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1233	
1213	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
1033	
1003	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruin-grijs
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht
933	

Meetpunt: HB040

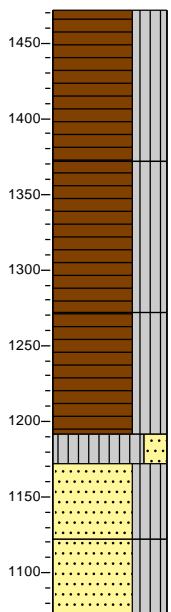
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1588	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, met grind, zwartbruin
1558	
	Veen, stevig, sterk zandig, zwartbruin
1478	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1378	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1278	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1178	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1108	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1058	

Meetpunt: HB041

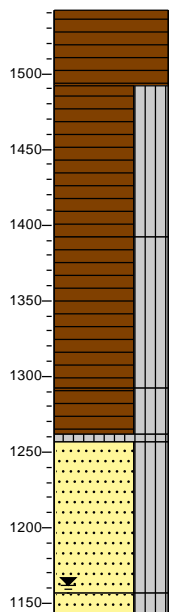
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1472	bosgrond
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1372	
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
1272	
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
1192	
1172	Silt, slap, zwak zandig, donkergeel
1122	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
1072	

Meetpunt: HB042

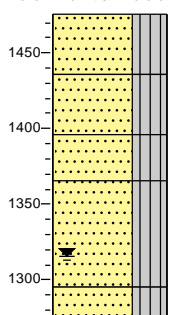
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1542	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1492	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1392	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1292	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1257	
1257	Silt, slap, sterk organisch, donker zwartbruin
1157	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
1142	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin

Meetpunt: HB043

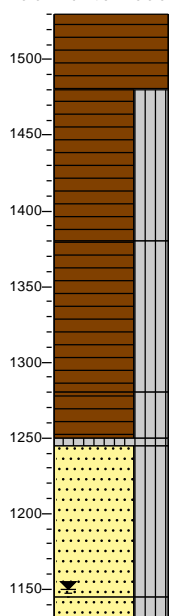
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1476	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin, Geroerd
1436	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, zwartbruin
1396	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
1366	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
1296	
1276	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingrijs

Meetpunt: HB044

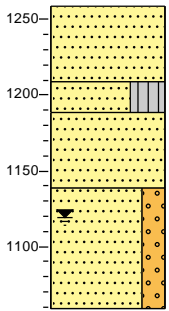
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1530	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1480	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1380	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1280	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1245	
1245	Silt, slap, sterk organisch, donker zwartbruin
1145	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
1130	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin

Meetpunt: HB045

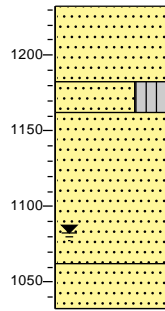
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1259	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
1209	
1189	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
	Zand, matig grof, donkerbruin
1139	
	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beige grijs
1059	

Meetpunt: HB046

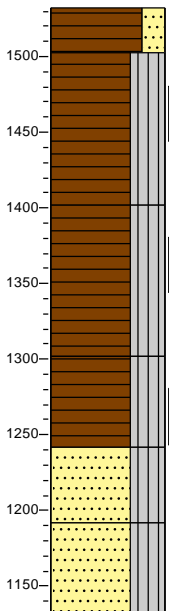
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1232	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, donkerbruin
1182	
1163	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
	Zand, matig grof, lichtbruin
1063	
	Zand, matig grof, lichtbruin
1032	

Meetpunt: HB047

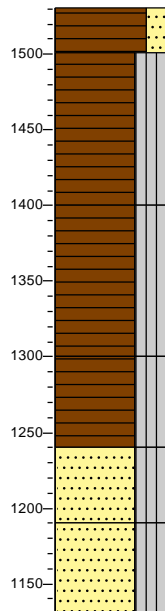
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1532	bosgrond
	Veen, matig stevig, zwak zandig, zwartbruin
1502	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1402	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1302	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1242	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
1192	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgrijs
1132	

Meetpunt: HB048

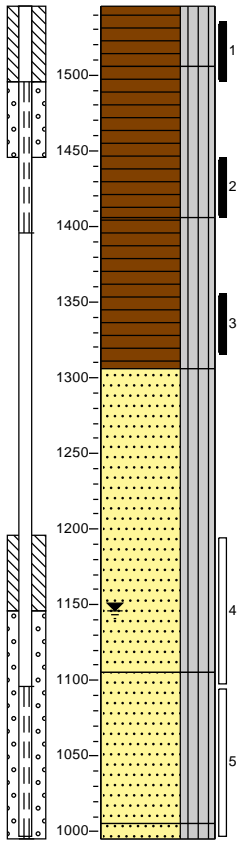
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1531	bosgrond
	Veen, matig stevig, zwak zandig, zwartbruin
1501	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1401	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1301	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1241	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
1191	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgrijs
1131	

Meetpunt: HB053

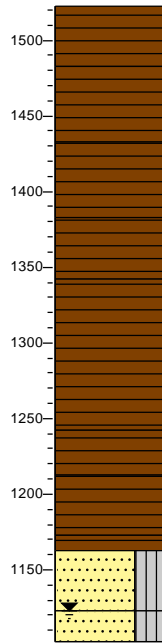
Datum meting: 25-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1546	bosgrond
	Veen, slap, siltig, grofvezelig, neutraalbruin
1506	
	Veen, slap, siltig, fijnvezelig, donker zwartbruin
1406	
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
1306	
	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beigeigrijs
1106	
	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beigeigrijs
1006	
996	
	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beigeigrijs

Meetpunt: HB054

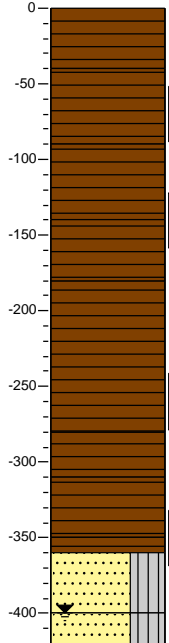
Datum meting: 4-2-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1523	bosgrond
	Veen, matig stevig, fijnvezelig, donkerbruin
1483	
	Veen, matig slap, fijnvezelig, donkerbruin
1433	
	Veen, matig slap, fijnvezelig, neutraalbruin
1383	
	Veen, matig slap, donkerbruin
1343	
	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
1243	
	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
1213	
	Veen, matig stevig, fijn pseudo-vezelig, resten hout, donker zwartbruin
1173	
1163	
	Detritus, matig slap
	Zand, matig grof, siltig, geelbeige
1123	
	Zand, matig grof, siltig, beigebruin
1103	

Meetpunt: HB054-M

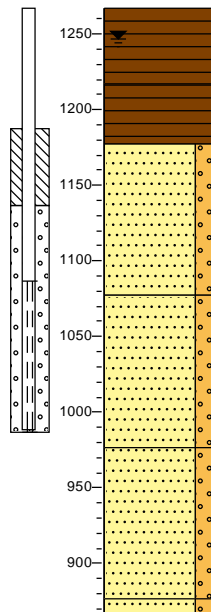
Datum meting: 25-2-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, fijnvezelig, donkerbruin
-40	
	Veen, matig slap, fijnvezelig, donkerbruin
-90	
	Veen, matig slap, fijnvezelig, neutraalbruin
-140	
	Veen, matig slap, donkerbruin
-180	
	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
-280	
	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
-310	
	Veen, matig stevig, fijn pseudo-vezelig, resten hout, donker zwartbruin
-350	
-360	
	Detritus, matig slap
	Zand, matig grof, siltig, geelbeige
-400	
	Zand, matig grof, siltig, beigebruin
-420	

Meetpunt: HB055

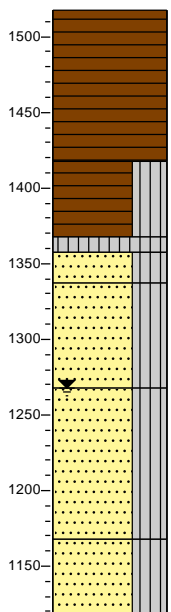
Datum meting: 25-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1267	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1217	
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1177	
	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigeigrijs
1077	
	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigeigrijs
977	
	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigeigrijs
877	
867	
	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigeigrijs

Meetpunt: HB056

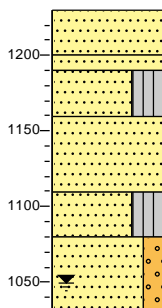
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1518	bosgrond
	Veen, matig slap, zwartbruin
1418	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1368	
1357	Silt, slap, sterk organisch, bruinzwart
1338	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijszwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1268	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1168	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1118	

Meetpunt: HB057

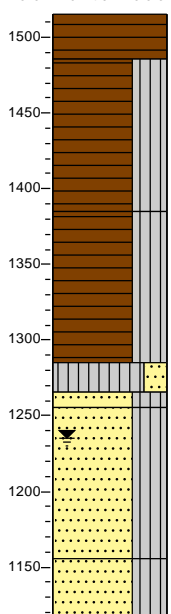
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1230	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
1200	
1190	Zand, matig grof, geelbruin
	Zand, matig grof, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
1160	
	Zand, matig grof, zwak organisch, donker geelbruin
1110	
	Zand, matig grof, siltig, bruinbeige
1080	
	Zand, matig grof, zwak grindig, lichtgrijs
1030	

Meetpunt: HB058

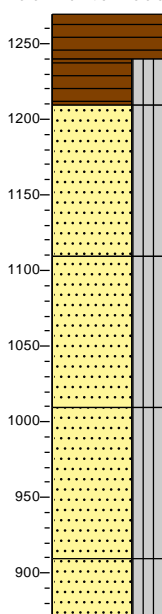
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1515	bosgrond
	Veen, slap, zwartbruin
1485	
	Veen, slap, siltig, donker bruinzwart
1385	
	Veen, slap, siltig, donker bruinzwart
1285	
1265	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, donker zwartbruin
1255	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1155	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1115	

Meetpunt: HB059

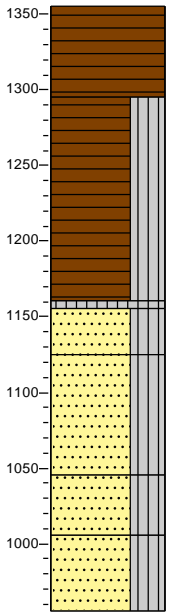
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1269	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1239	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1209	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1109	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1009	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, donker grijsbruin
909	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, donker grijsbruin
869	

Meetpunt: HB064

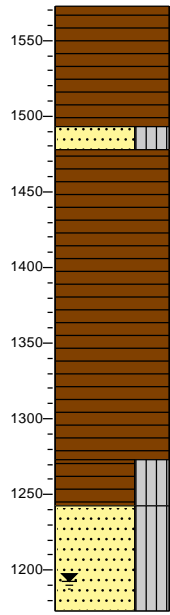
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1355 bosgrond
Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 1295
Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1160
1155 Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
- 1125 Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingrijs
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
- 1045 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, donkergeel
- 1005 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, lichtgrijs
- 955

Meetpunt: HB065

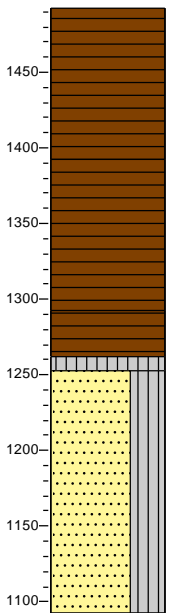
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1573 bosgrond
Veen, vast, bruinzwart
- 1493
- 1478 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, bruingrijs
- Veen, stevig, donkerbruin
- 1273
Veen, matig stevig, siltig
- 1243 Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht olijfgrijs
- 1173

Meetpunt: HB066

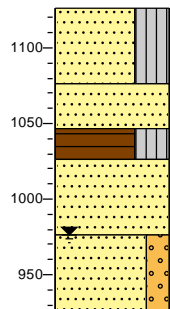
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1492 bosgrond
Veen, matig slap, donker zwartbruin
- 1392
Veen, zeer slap, donker zwartbruin
- 1292
Veen, zeer slap, donker zwartbruin
- 1262
1252 Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht grijsbruin
- 1092

Meetpunt: HB067

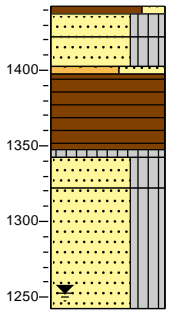
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruijg
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1126 bosgrond
Zand, matig grof, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
- 1076
Zand, middelgrof 200-630, sterk organisch, bruinzwart
- 1046
1026 Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
- Zand, matig grof, licht beigebruin
- 976
Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigebruin
- 926

Meetpunt: HB069

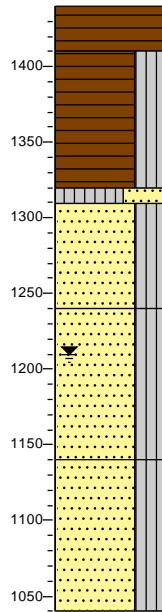
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1442 bosgrond
- 1437 Veen, matig stevig, zwak zandig, donker grijsbruin
- 1422 Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal grijsbruin, Geroerd
- 1402 Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht geelbruin
- 1347 Grind, Grof 20-63, sterk zandig, neutraal geelgrijs
- 1342 Veen, stevig, donkerbruin
- 1322 Silt, stevig, sterk organisch, neutraalzwart
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruin-grijs
- 1242 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal bruingeel

Meetpunt: HB071

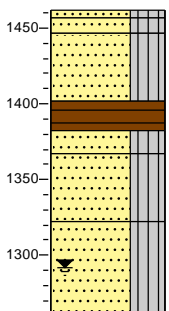
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1440 bosgrond
- Veen, matig stevig, zwartbruin
- 1410 Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1320 Silt, slap, sterk zandig, sterk organisch, donker bruinzwart
- 1310 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 1240 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1140 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1040

Meetpunt: HB072

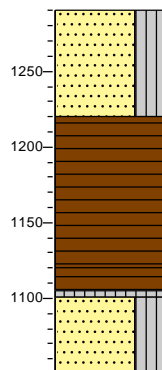
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1462 bosgrond
- 1457 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartbruin
- 1447 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
- 1402 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, matig baksteenhoudend, zwartbruin
- 1382 Veen, stevig, donkerbruin
- 1367 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker-grijs
- 1322 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingeel
- 1262 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel

Meetpunt: HB073

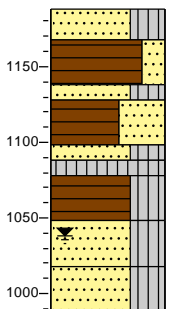
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1290 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, matig veenhoudend, donkerbruin
- 1220 Veen, matig stevig, donkerbruin
- 1120 Veen, matig stevig, donkerbruin
- 1100 Silt, slap, sterk organisch, donker bruinzwart
- 1050 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin

Meetpunt: HB074

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1188 bosgrond
- 1168 Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
- Veen, matig stevig, zwak zandig, donker zwartbruin
- 1138 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
- 1128 Veen, matig stevig, sterk zandig, donker zwartbruin
- 1098 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, licht
- 1088 Silt, stevig, sterk organisch, donker zwartbruin
- 1078 Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1018 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 988 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin

Meetpunt: HB075

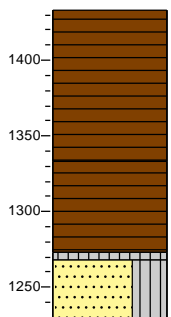
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 0 bosgrond

Meetpunt: HB076

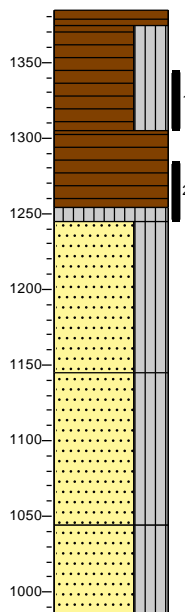
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1433 bosgrond
Veen, slap, donkerbruin
- 1333
Veen, slap, donkerbruin
- 1273
1268 Silt, slap, sterk organisch, bruinzwart
- 1228 Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, met grind, donkerbruin, Gestaakt steen

Meetpunt: HB077

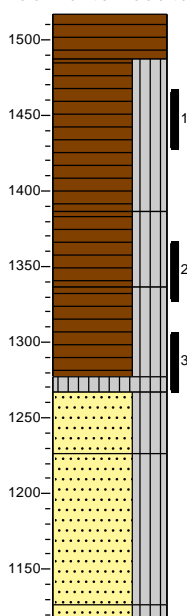
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1385 bosgrond
- 1374 Veen, matig stevig, zwartbruin
Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1305
Veen, matig slap, zwartbruin
- 1255
1245 Silt, slap, sterk organisch, donker bruinzwart
Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 1144
Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1044
Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 985

Meetpunt: HB078

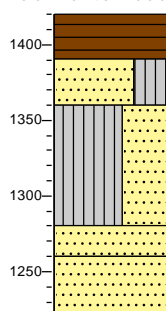
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1517 bosgrond
Veen, matig stevig, zwartbruin
- 1487
Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1387
Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1337
Veen, slap, siltig, donker bruinzwart
- 1277
1267 Silt, zeer slap, sterk organisch, bruinzwart
- 1227 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1127
1117 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs

Meetpunt: HB079

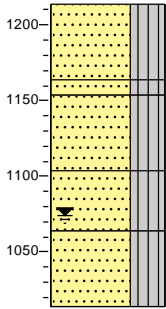
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1420 bosgrond
Veen, vast, bruinzwart
- 1390
Zand, fijn 63-200, siltig, organisch, lichtbruin
- 1360
Silt, stevig, sterk zandig, neutraalgrijs
- 1280
1260 Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
Zand, fijn 63-200, licht beigebruin
- 1220

Meetpunt: HB080

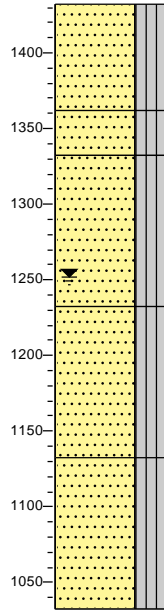
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1214 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 1164
- 1154 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
- 1104 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
- 1064 Zand, fijn 63-200, siltig, licht geelbruin
- 1014

Meetpunt: HB081

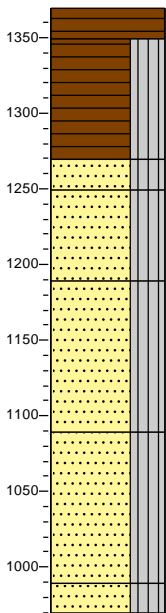
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1432 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
- 1362
- 1332 Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, geelbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, olijfgrijs
- 1232
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, olijfgrijs
- 1132
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, olijfgrijs
- 1032

Meetpunt: HB082

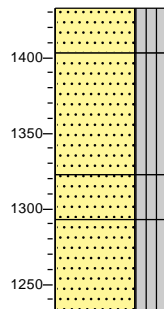
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1369 bosgrond
- 1349 Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1269
- 1249 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 1189 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1089 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 989
- 969 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs

Meetpunt: HB083

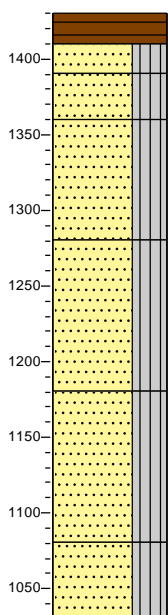
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1433 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 1403 Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingeel
- 1323
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, resten beton, neutraal bruingeel
- 1293 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraalgrijs
- 1233

Meetpunt: HB084

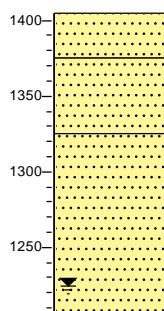
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1430	bosgrond
1410	Veen, vast, donker zwartbruin
1390	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartbruin
1360	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
1280	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1180	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1080	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1030	

Meetpunt: HB085

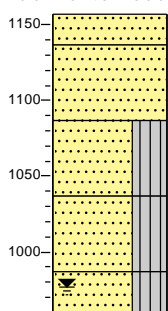
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1405	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, grijszwart
1375	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
1325	Zand, middelgrof 200-630, beigegeel
1205	

Meetpunt: HB086

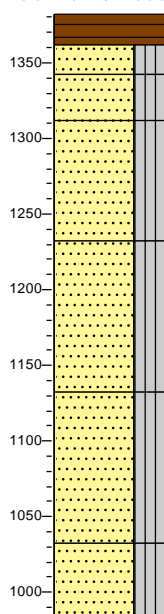
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1157	bosgrond
1137	Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
	Zand, matig grof, donkerbruin
1087	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
1037	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
987	Zand, matig grof, siltig, licht groengrijs
957	

Meetpunt: HB087

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



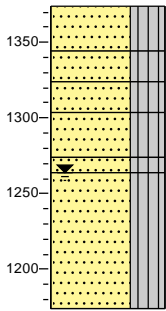
1382	bosgrond
1362	Veen, vast, donker zwartbruin
1342	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartbruin
1312	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
1232	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1132	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1032	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
982	

Meetpunt: HB088

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



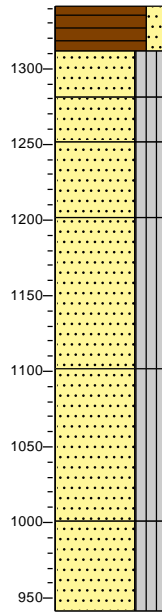
1374	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
1344	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, donker zwartbruin
1324	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, brokken veen, donker zwartbruin
1304	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1274	
1264	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1174	

Meetpunt: HB089

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



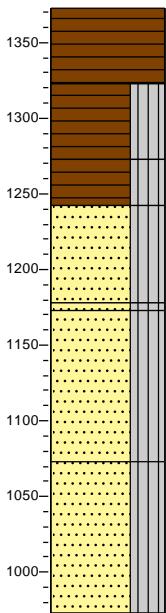
1341	bosgrond
	Veen, matig stevig, zwak zandig, bruin
1311	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, bruinzwart
1281	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, met grind, donkerbruin
1251	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
1201	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1101	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
1001	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
941	

Meetpunt: HB090

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



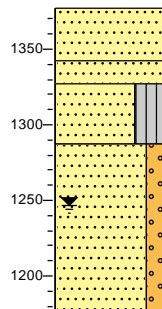
1373	bosgrond
	Veen, matig slap, zwartbruin
1323	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1273	
	Veen, zeer slap, siltig, donker zwartbruin
1243	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, grijsbruin
1178	
1173	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
1073	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
973	

Meetpunt: HB091

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

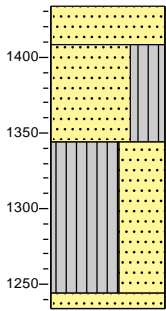
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1377	gras
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, donker grijsbruin
1342	
1327	
	Zand, middelgrof 200-630, donkergeel
	Zand, fijn 63-200, siltig, zwak organisch, grijszwart
1287	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
1177	

Meetpunt: HB092

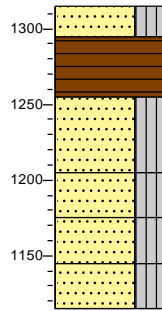
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1434 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, sterk organisch, bruinzwart
- 1409 Zand, fijn 63-200, siltig, resten baksteen, neutraalbruin
- ▲
- 1344 Silt, stevig, sterk zandig, neutraalgrijs
- 1244
- 1234 Zand, middelgrof 200-630, geelbeige

Meetpunt: HB093

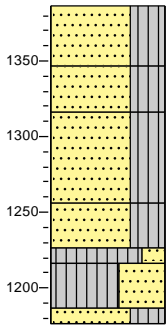
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1315 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
- 1285 Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 1255 Zand, middelgrof 200-300, siltig, geelbruin
- 1205
- Zand, middelgrof 200-300, siltig, met grind, geelbruin
- 1175 Zand, middelgrof 200-300, siltig, met grind, grijsbruin
- 1145 Zand, middelgrof 200-300, siltig, bruingeel
- 1115

Meetpunt: HB094

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1386 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 1346
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
- 1316 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker grijsbruin
- 1256 Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht beigegrijs
- 1226 Silt, stevig, zwak zandig, olijfgrijs
- 1216 Silt, stevig, sterk zandig, olijfgrijs
- 1186 Zand, fijn 63-200, siltig, olijfgrijs
- 1176

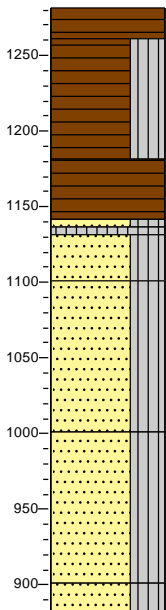
Meetpunt: HB095

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak
 0-

- 0 bosgrond

Meetpunt: HB096

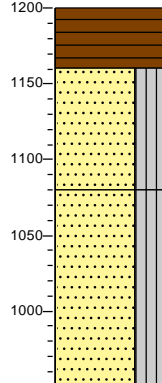
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1281 bosgrond
- Veen, matig stevig, donkerbruin
- 1261 Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 1181 Veen, matig slap, donkerbruin
- 1141
- 1131 Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, bruinzwart
- 1101 Silt, slap, sterk organisch, bruinzwart
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
- 1001 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
- 901 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
- 881

Meetpunt: HB097

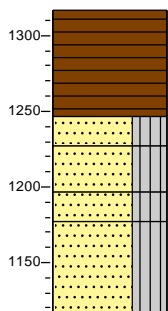
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1200 bosgrond
- Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 1160 Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 1080 Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
- 950

Meetpunt: HB098

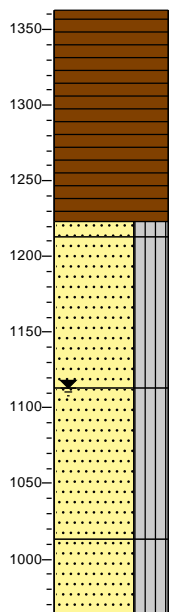
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1317 bosgrond
Veen, matig stevig, zwartbruin
- 1247
- 1227 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
- 1197 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
- 1177 Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1117

Meetpunt: HB099

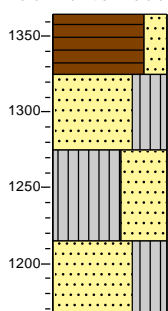
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1363 bosgrond
Veen, matig slap, zwartbruin
- 1223
- 1213 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1113
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 1013
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 963

Meetpunt: HB100

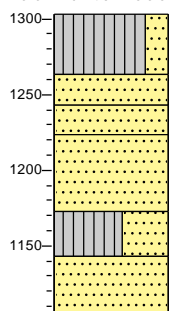
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1365 bosgrond
Veen, vast, zwak zandig, donkerbruin
- 1325
- Zand, fijn 63-200, siltig, organisch, grijsbruin
- 1275
- Silt, stevig, sterk zandig, brokken veen, donkergrijs
- 1215
- Zand, grof 630-2000, siltig, organisch, met grind, licht beigegrijs, Sterk geroerd
- 1165

Meetpunt: HB101

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



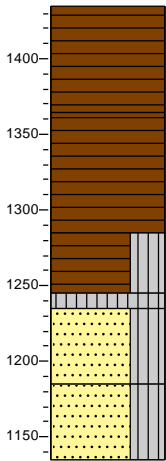
- 1303 bosgrond
Silt, stevig, zwak zandig, licht beigegrijs
- 1263
- 1243 Zand, matig grof, donkerbruin
- 1223 Zand, matig grof, donker zwartgrijs
- Zand, fijn 63-200, donkerbruin
- 1173
- Silt, stevig, sterk zandig, licht beigegrijs
- 1143
- Zand, fijn 63-200, licht beigegrijs
- 1103

Meetpunt: HB102

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



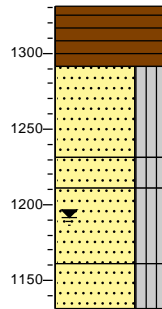
1435	bosgrond
	Veen, slap, donker zwartbruin
1365	
	Veen, slap, donkerbruin
1285	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1245	
1235	Silt, slap, sterk organisch, bruinzwart
	Zand, middelgrof 200-300, siltig, zwak organisch, geelbruin
1185	
	Zand, middelgrof 200-300, siltig, zwak organisch, grijsgeel
1135	

Meetpunt: HB103

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



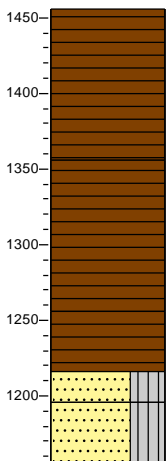
1331	bosgrond
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1291	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
1231	
1211	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal geelbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingeel
1161	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal bruingeel
1131	

Meetpunt: HB104

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



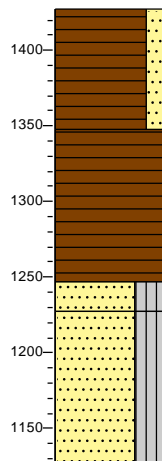
1456	bosgrond
	Veen, stevig, zwartbruin
1356	
	Veen, matig slap, donkerbruin
1256	
	Veen, matig slap, donkerbruin
1216	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
1196	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, bruingeel
1156	

Meetpunt: HB105

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

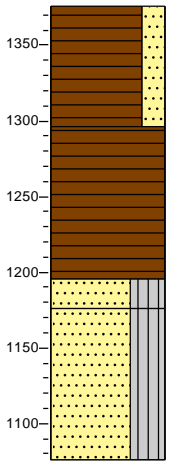
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1427	bosgrond
	Veen, vast, zwak zandig, bruinzwart
1347	
	Veen, matig stevig
1247	
1227	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
1127	

Meetpunt: HB106

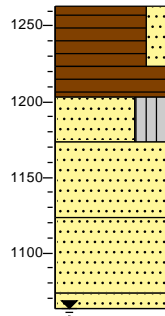
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1376 bosgrond
Veen, vast, zwak zandig, bruinzwart
- 1296
Veen, matig stevig
- 1196
- 1176 Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
- 1076

Meetpunt: HB108

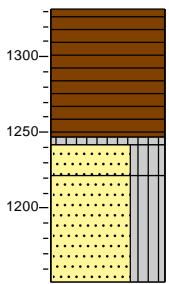
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1263 bosgrond
Veen, matig stevig, zwak zandig, donker zwartbruin
- 1223
Veen, matig slap, bruin
- 1203
Zand, matig grof, siltig, donker zwartgrijs
- 1173
Zand, matig grof, donker geelbruin
- 1123
Zand, matig grof, donker bruingeel
- 1073
- 1063 Zand, matig grof, donker bruingeel

Meetpunt: HB109

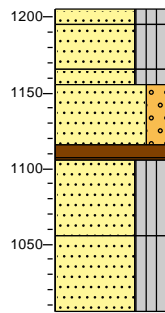
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1332 bosgrond
Veen, slap, donker zwartbruin
- 1247
- 1242 Silt, slap, sterk organisch, donker bruinzwart
- 1222
Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, donkerbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin, Gestaaft stenen
- 1152

Meetpunt: HB110

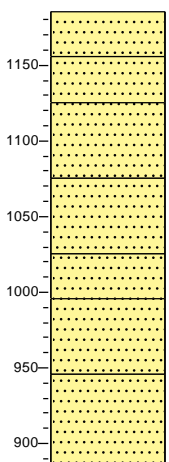
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1206 bosgrond
- 1185 Zand, middelgrof 200-630, siltig, beige grijs
- 1166 Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, resten wortels, donker zwartbruin
- 1156 Zand, middelgrof 200-630, siltig, beigegeel
- 1116 Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
- 1106
Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 1056 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker bruin grijs
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- 1006

Meetpunt: HB111

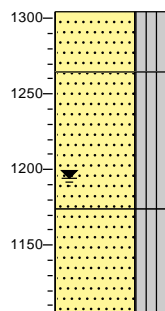
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1185 bosgrond
Zand, matig grof, sterk organisch, donkerbruin
- 1155
Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
- 1125
Zand, matig grof, donkerbruin
- 1075
Zand, matig grof, donkerbruin
- 1025
Zand, matig grof, donkerbruin
- 995
Zand, fijn 63-200, licht groengrijs
- 945
Zand, fijn 63-200, licht
- 885

Meetpunt: HB112

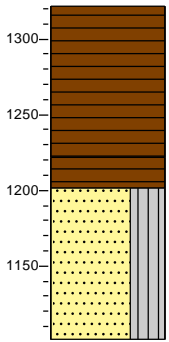
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1304 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
- 1264
Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, lichtbruin
- 1174
Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht grijsgeel
- 1104

Meetpunt: HB113

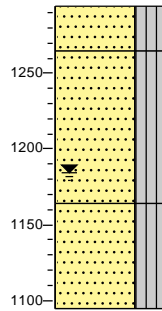
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1322	bosgrond
	Veen, slap, donker zwartbruin
1222	
	Veen, slap, donker zwartbruin
1202	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingrijs, Gestaaft stenen
1102	

Meetpunt: HB114

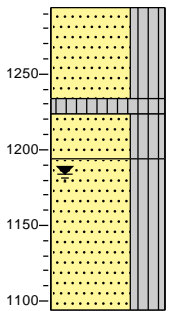
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1294	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
1264	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, lichtbruin
1164	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht grijsgeel
1094	

Meetpunt: HB115

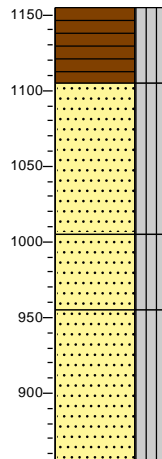
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1294	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sporen baksteen, zwartgrijs
1234	
1224	
	Silt, slap, sterk organisch, donker zwartbruin
1194	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelgrijs
1094	

Meetpunt: HB116

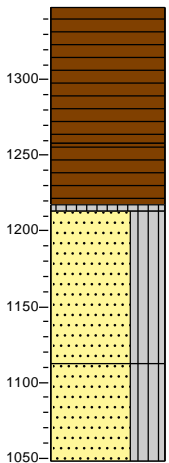
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1155	bosgrond
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
1105	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht geelbruin
1005	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olifgrijs
955	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olifgrijs
855	

Meetpunt: HB117

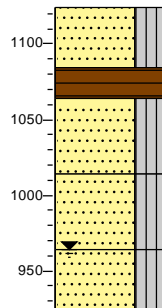
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1348	bosgrond
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1258	
	Veen, slap, donkerbruin
1219	
1213	
	Silt, slap, donker bruinzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, grijsbruin
1113	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, grijsbruin
1048	

Meetpunt: HB118

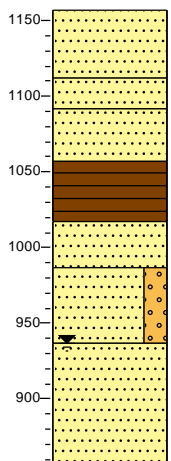
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1124	bosgrond
	Zand, matig grof, siltig, sterk organisch, donker zwartgrijs
1084	
	Veen, matig stevig, bruin
1064	
	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
1014	
	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
964	
	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
924	

Meetpunt: HB119

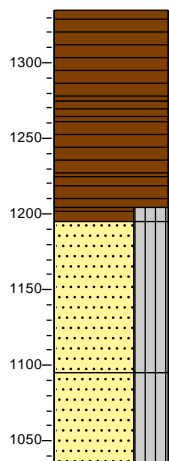
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1157	braak
	Zand, middelgrof 200-630, licht geelbruin
1112	
1092	Zand, middelgrof 200-630, brokken veen, zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
1057	
	Veen, vast, bruinzwart
1017	
	Zand, middelgrof 200-630, brokken veen, lichtbruin
987	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
937	
	Zand, middelgrof 200-630, olijfgrijs
857	

Meetpunt: HB120

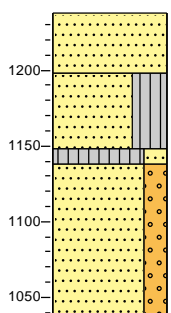
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1335	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1275	
1265	Veen, matig stevig, donkerbruin
	Veen, slap, donker zwartbruin
1225	
	Veen, slap, donker zwartbruin
1205	
1195	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1095	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
1035	

Meetpunt: HB121

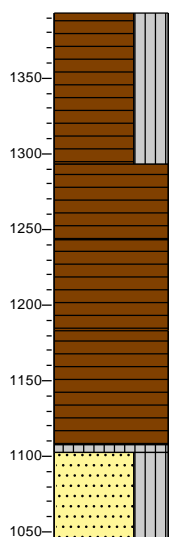
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1238	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, donkerbruin
1198	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, met grind, lichtbruin
1148	
1138	Silt, zeer slap, zwak zandig, organisch, zwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
1038	

Meetpunt: HB122

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



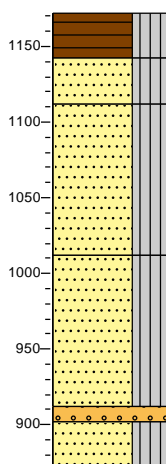
1393	bosgrond
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
1293	
	Veen, matig slap, neutraal zwartbruin
1243	
	Veen, matig slap, neutraal grijsbruin
1183	
	Veen, matig stevig, neutraalbruin
1100	
1103	Silt, stevig, neutraalzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig
1043	

Meetpunt: HB123

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



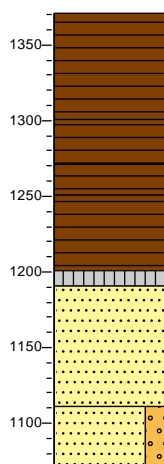
1172	bosgrond
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
1142	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
1112	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
1012	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgeel
912	
902	Grind, Middelgrof 6.3-20, neutraal geelgrijs
872	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olijfgrijs

Meetpunt: HB124

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



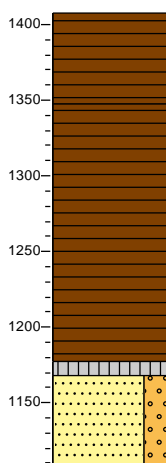
1371	bosgrond
	Veen, vast, donker zwartbruin
1301	
	Veen, matig slap, donkerzwart
1271	
	Veen, stevig, neutraalbruin
1251	
	Veen, zeer slap, bruinzwart
1201	
1191	Silt, zeer slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
1111	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
1071	

Meetpunt: HB125

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



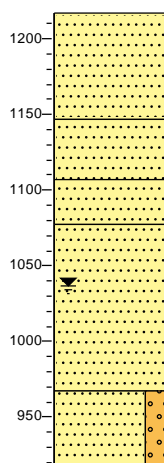
1408	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1348	
	Veen, matig slap, bruinzwart
1178	
1168	Silt, zeer slap, sterk organisch, grijszwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
1108	

Meetpunt: HB126

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

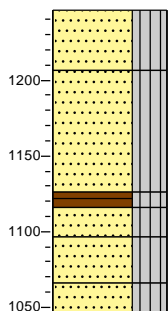


1217	braak
	Zand, middelgrof 200-630, geelbruin
1147	
	Zand, middelgrof 200-630, resten veen, neutraal grijsbruin
1107	
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
1077	
	Zand, middelgrof 200-630, beigegeel
967	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, olijfgrijs
917	

Meetpunt: HB127

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

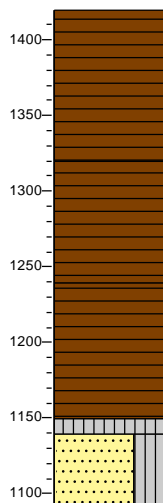


- 1246 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruin
- 1206
Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal zwartbruin
- 1126
- 1116 Veen, slap, siltig, zwartbruin
- 1096 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingeel
- 1066 Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
- 1046 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal

Meetpunt: HB128

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

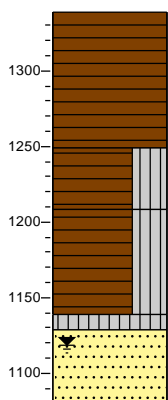


- 1420 bosgrond
Veen, stevig, donker zwartbruin
- 1320
Veen, matig stevig, donkerbruin
- 1240
Veen, slap, neutraalbruin
- 1150
- 1140 Silt, stevig, sterk organisch, donkerzwart
- Zand, fijn 63-200, siltig, lichtbruin
- 1090

Meetpunt: HB129

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

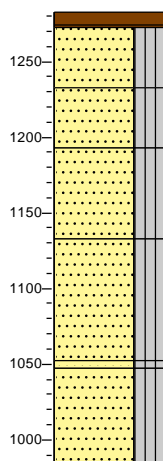


- 1339 bosgrond
Veen, stevig, donkerbruin
- 1249
Veen, matig slap, siltig, zwartbruin
- 1209
Veen, slap, siltig, neutraalbruin
- 1139
- 1129 Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
- Zand, middelgrof 200-630, donkerbruin
- 1079

Meetpunt: HB130

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

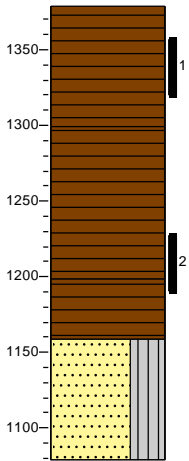
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1283 bosgrond
- 1273 Veen, matig stevig, neutraalbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
- 1233
Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht grijsbruin
- 1193
Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht geelbruin
- 1133
Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
- 1053
- 1048 Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijs
- 983

Meetpunt: HB131

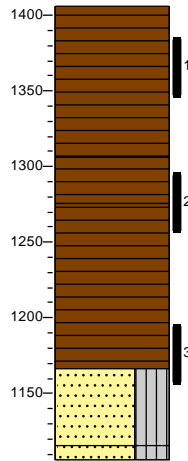
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1379	bosgrond
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1299	
	Veen, matig slap, neutraal zwartbruin
1199	
	Veen, matig slap, neutraal zwartbruin
1159	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
1079	

Meetpunt: HB132

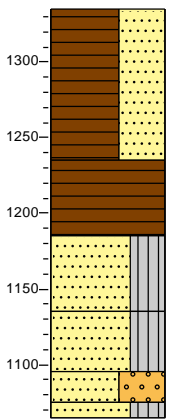
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1406	bosgrond
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1306	
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1276	
	Veen, matig slap, neutraal zwartbruin
1166	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
1116	
1106	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgeel

Meetpunt: HB133

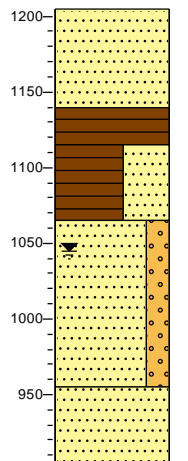
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1335	bosgrond
	Veen, matig slap, sterk zandig, donker zwartbruin, Geroerd
1235	
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1185	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
1135	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
1095	
	Zand, middelgrof 200-630, sterk grindig, neutraalgeel
1075	
1065	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht geelbruin, Gestaaft op stenen

Meetpunt: HB134

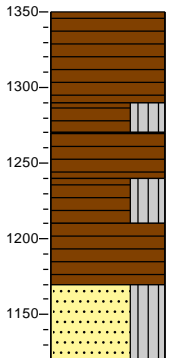
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1205	braak
	Zand, middelgrof 200-630, licht geelbruin
1140	
	Veen, stevig, bruinzwart
1115	
	Veen, sterk zandig, neutraalbruin
1065	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, donker beigegeel
955	
	Zand, middelgrof 200-630, olijfgrijs
905	

Meetpunt: HB135

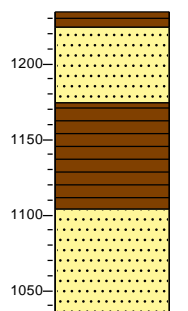
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1350	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1290	
1270	
	Veen, matig stevig, siltig, donker zwartbruin
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1240	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
1210	
	Veen, matig slap, donkerbruin
1170	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
1120	

Meetpunt: HB136

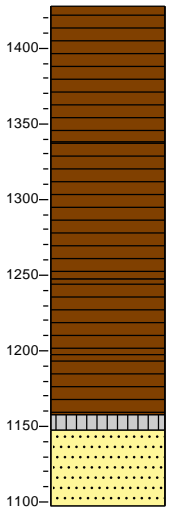
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1234	bosgrond
1224	
	Veen, vast, donkerbruin
	Zand, middelgrof 200-630, sterk organisch, donker zwartbruin
1174	
	Veen, slap
1104	
	Zand, middelgrof 200-630, neutraalbruin
1034	

Meetpunt: HB137

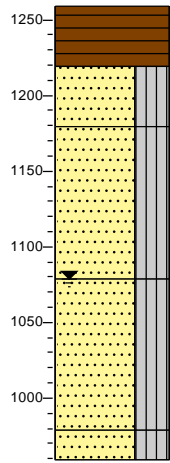
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1428	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
1338	
	Veen, matig stevig, neutraalbruin
1248	
	Veen, matig slap
1198	
	Veen, zeer slap, bruinzwart
1158	
1148	Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, grijsbruin
1098	

Meetpunt: HB138

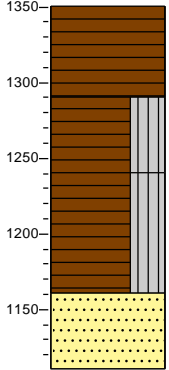
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1259	bosgrond
	Veen, matig stevig, neutraalbruin
1219	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal zwartgrijs
1179	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingeel
1079	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olifgrijs
979	
959	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olifgeel

Meetpunt: HB139

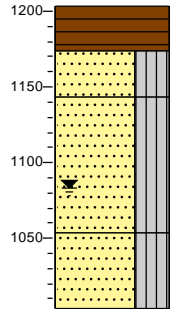
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1351	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1291	
	Veen, matig slap, siltig, zwartbruin
1241	
	Veen, matig slap, siltig, neutraalbruin
1161	
	Zand, middelgrof 200-630, neutraalbruin
1111	

Meetpunt: HB140

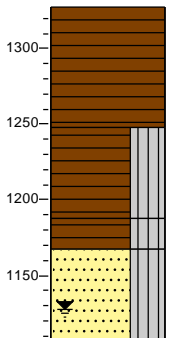
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1203	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1173	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
1143	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
1053	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig
1003	

Meetpunt: HB141

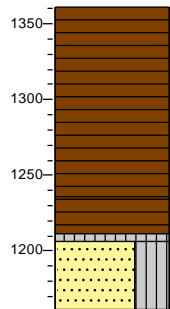
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1327	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1247	
	Veen, matig slap, siltig, zwartbruin
1187	
	Veen, slap, siltig, donkerbruin
1167	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
1107	

Meetpunt: HB142

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

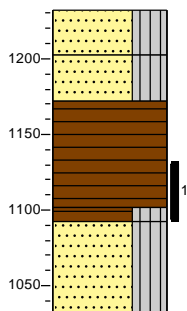


1361	bosgrond
	Veen, vast, donker zwartbruin
1236	
	Veen, slap, bruinzwart
1211	
1206	Silt, slap, sterk organisch, grijszwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
1161	

Meetpunt: HB149

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1232	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal grijsgeel
1202	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
1172	Veen, matig slap, neutraalbruin
1102	
1092	Veen, matig slap, siltig, neutraalzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
1032	

Meetpunt: HB150

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

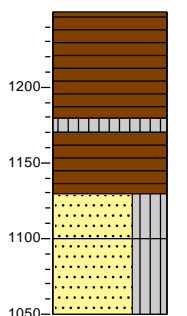
0 -

0	bosgrond
---	----------

Meetpunt: HB151

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

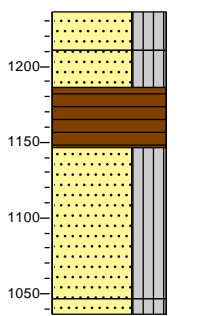


1250	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
1180	
1170	Silt, stevig, sterk organisch, donker zwartbruin
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
1130	
1100	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
1050	

Meetpunt: HB152

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

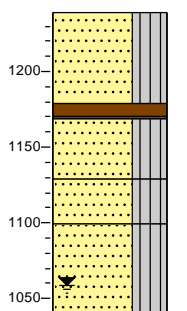


1236	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
1211	
1186	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1146	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelgrijs
1046	
1036	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelgrijs

Meetpunt: HB153

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

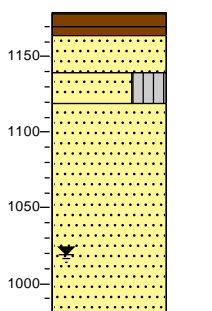


1239	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
1179	
1169	Veen, stevig, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwartbruin
1129	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
1099	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
1039	

Meetpunt: HB154

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

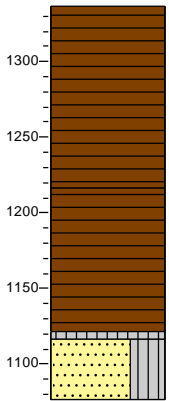
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1179	bosgrond
1164	Veen, vast, bruinzwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, zwartgrijs
1139	
1119	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
	Zand, middelgrof 200-630, neutraalgeel
979	

Meetpunt: HB155

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



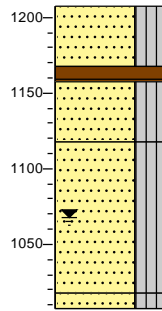
- 1337 bosgrond
Veen, vast, donker zwartbruin

- 1217
Veen, slap, bruinzwart

- 1122
1117 Silt, slap, sterk organisch, grijszwart
- 1077 Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht grijsbruin

Meetpunt: HB156

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1207 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin

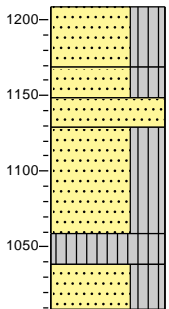
- 1167
1157 Veen, stevig, donker zwartbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, brokken veen, donker zwartbruin

- 1117
Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin

- 1017
1007 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin

Meetpunt: HB157

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



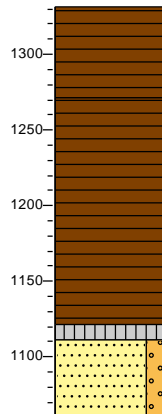
- 1209 bosgrond
Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbeige

- 1169
1149 Zand, middelgrof 200-630, siltig, resten veen, bruingeel
- 1129 Zand, middelgrof 200-630, beigegeel
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, resten veen, lichtbruin

- 1059
1039 Silt, stevig, sterk organisch, donker grijszwart
- 1009 Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel

Meetpunt: HB158

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1331 bosgrond
Veen, matig stevig, donkerbruin

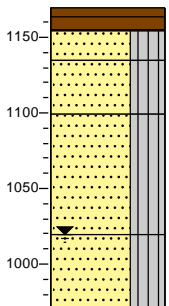
- 1271
Veen, zeer slap, donker zwartbruin

- 1121
1111 Silt, stevig, sterk organisch, grijszwart
- Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin

- 1061

Meetpunt: HB159

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1169 bosgrond
1154 Veen, stevig, donker roodbruin

- 1134 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgeel

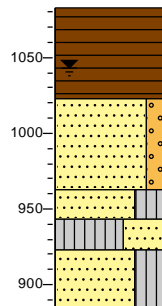
- 1099 Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgeel

- 1019
Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht geelgrijs

- 969

Meetpunt: HB160

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



- 1083 bosgrond
Veen, matig stevig, donker zwartbruin

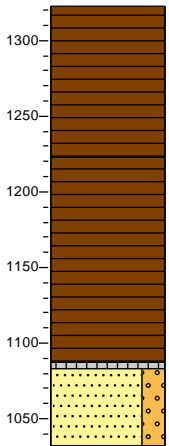
- 1023
Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin

- 963
943 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 923 Silt, stevig, sterk zandig, olijfgrijs
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs

- 883

Meetpunt: HB161

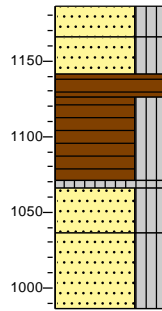
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1323	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
1223	
	Veen, zeer slap, donker zwartbruin
1088	
1085	Silt, stevig, sterk organisch, grijszwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
1033	

Meetpunt: HB162

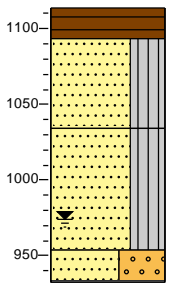
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1186	braak
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingrijs
1166	
	Zand, middelgrof 200-300, siltig, beigegeel
1141	
	Veen, vast, donkerbruin
1126	
	Veen, matig slap, siltig, bruinzwart
1071	
1066	Silt, slap, sterk organisch, grijszwart
1036	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht olijfgrijs
986	

Meetpunt: HB163

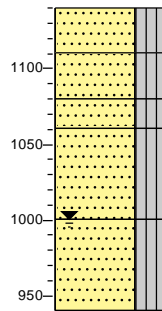
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1114	bosgrond
	Veen, stevig, bruinzwart
1094	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartgrijs
1034	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht geelbruin
954	
	Zand, middelgrof 200-630, sterk grindig, licht beigebruin
933	
	Gestaakt op keien.

Meetpunt: HB164

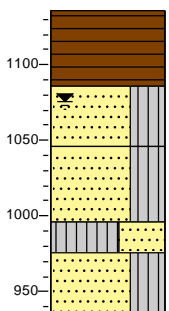
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1140	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
1110	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht oranjebruin
1080	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker beigegeel
1060	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht beigegeel
1000	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht olijfgrijs
940	

Meetpunt: HB165

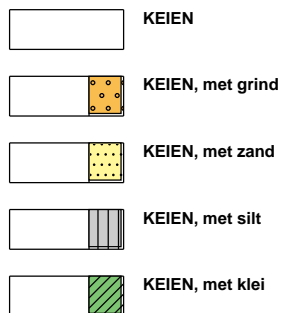
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



1136	bosgrond
	Veen, matig stevig, bruinzwart
1086	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijsbruin
1046	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
996	
	Silt, slap, sterk zandig, licht olijfgrijs
976	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht olijfgrijs
936	

Legenda (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

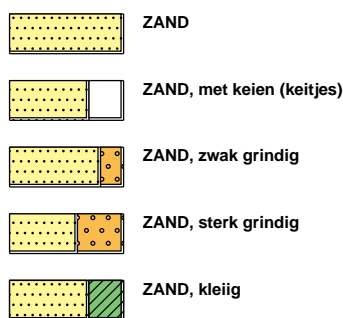
KEIEN (KEITJES)



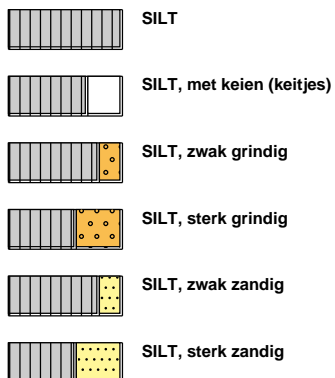
GRIND



ZAND



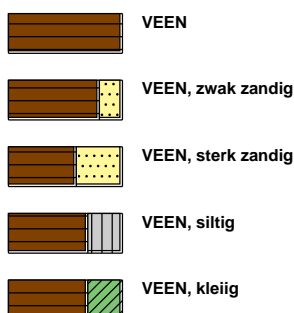
SILT



KLEI



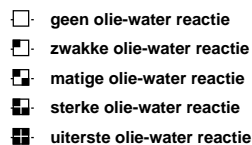
VEEN (HUMUS, DETRITUS)



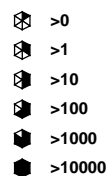
geur



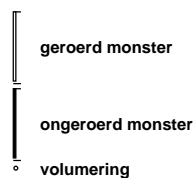
olie



p.i.d.-waarde



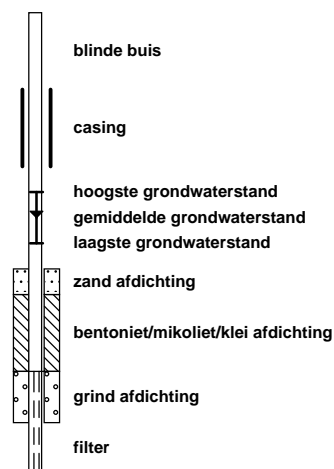
monsters



overig



peilbuis



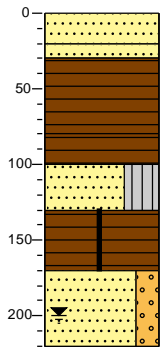


BIJLAGE 3

Aanduiding zwartveen in boorprofielen

Meetpunt: HB001

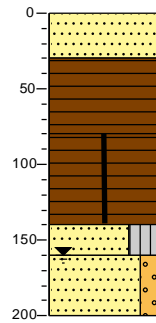
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
20	Zand, fijn 63-200, sterk organisch, zwart
30	Zand, matig grof, licht beigegrijs
	Veen, matig slap, zwartbruin
80	
100	Veen, matig slap, zwartbruin
130	Zand, fijn 63-200, siltig, zwak organisch, grijszwart
170	Veen, matig stevig, donkerbruin
170	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigegrijs
220	

Meetpunt: HB002

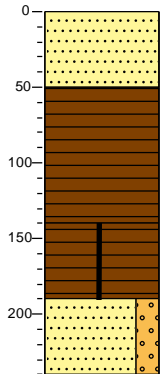
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, matig grof, zwak organisch, grijszwart
30	
	Veen, matig stevig, bruinzwart
80	
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
140	
140	Zand, matig grof, siltig, geelbruin
160	
160	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigebriin
200	

Meetpunt: HB003

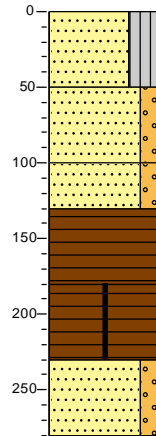
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	berm
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, grijszwart
50	
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
140	
140	Veen, matig slap, neutraalbruin
190	
190	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, lichtgrijs
240	

Meetpunt: HB004

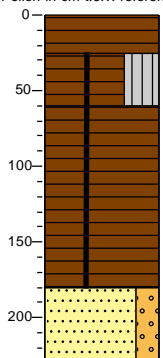
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, matig grof, siltig, sterk organisch, zwartgrijs
50	
	Zand, matig grof, zwak grindig, donker geelbruin
100	
100	Zand, matig grof, zwak grindig, donker geelbruin
130	
130	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
180	
180	Veen, zeer slap
230	
230	Zand, matig grof, zwak grindig, donker olijfbruin
280	

Meetpunt: HB005

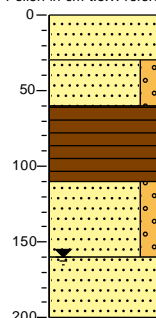
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
25	
25	Veen, stevig, siltig, donkerzwart
60	
60	Veen, zeer slap, donkerbruin
180	
180	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
230	

Meetpunt: HB006

Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

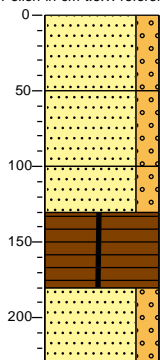


0	bosgrond
	Zand, matig grof, sterk organisch, donker zwartgrijs
30	
30	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigegrijs
60	
60	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
110	
110	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, neutraalbruin
160	
160	Zand, fijn 63-200, donker bruingeel
200	

Meetpunt: HB007

Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

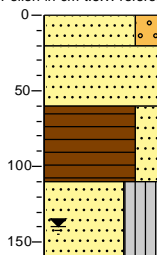


- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, grijszwart
- 50 Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beigegrijs
- 100 Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beigegrijs
- 130 Veen, matig slap, donker zwartbruin
- 180 Zand, fijn 63-200, zwak grindig, donkerbruin
- 230

Meetpunt: HB008

Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

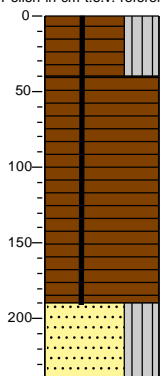


- 0 bosgrond
- Zand, matig grof, zwak grindig, zwak organisch, licht beigegrijs
- 20 Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartgrijs
- 60 Veen, matig stevig, zwak zandig, donker zwartbruin
- 110 Zand, matig grof, siltig, licht beigegrijs
- 160

Meetpunt: HB009

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

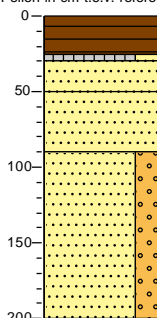


- 0 bosgrond
- Veen, stevig, siltig, donkerzwart
- 40 Veen, zeer slap, donkerbruin
- 190 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, lichtgrijs
- 240

Meetpunt: HB010

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

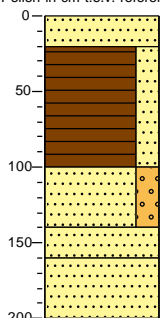


- 0 bosgrond
- Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 25 Silt, stevig, zwak zandig, sterk organisch, donkerzwart
- 30 Zand, middelgrof 200-630, beigegrijs
- 50 Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
- 90 Zand, grof 630-2000, zwak grindig, donkergeel
- 200

Meetpunt: HB011

Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

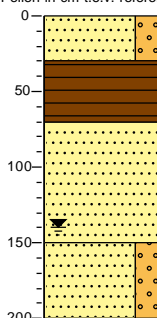


- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, zwartgrijs
- 20 Veen, vast, zwak zandig, donkerzwart
- 100 Zand, grof 630-2000, zwak grindig, grijsbruin
- 140 Zand, middelgrof 200-630, neutraalbruin
- 160 Zand, middelgrof 200-630, licht beigegrijs
- 200

Meetpunt: HB012

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

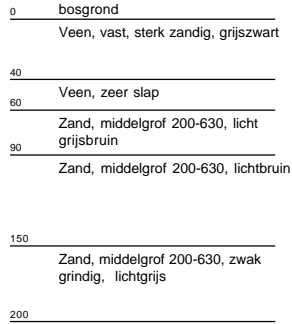
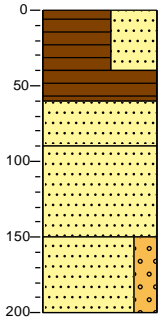
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



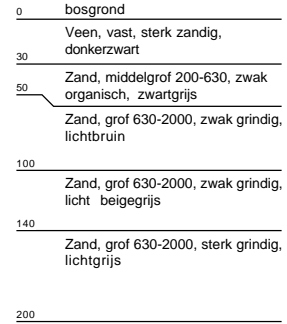
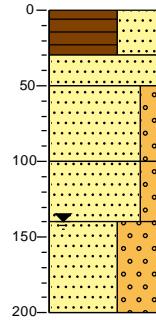
- 0 braak
- Zand, grof 630-2000, zwak grindig, lichtbruin
- 30 Veen, vast, donker zwartbruin
- 70 Zand, middelgrof 200-630, donkergeel
- 150 Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beigegrijs
- 200

Meetpunt: HB013

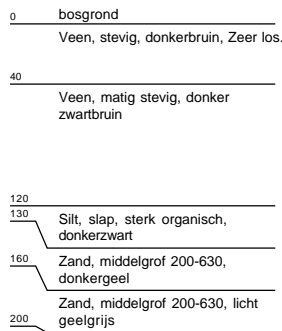
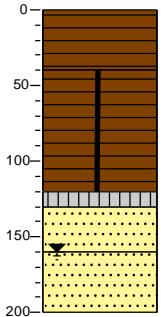
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB014**

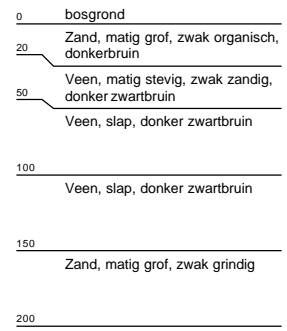
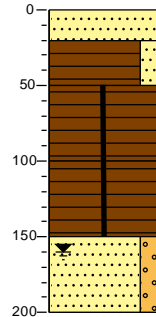
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB015**

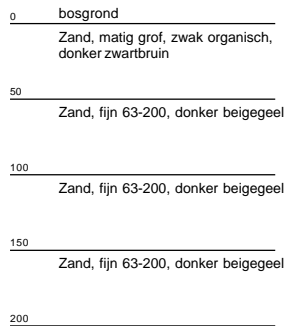
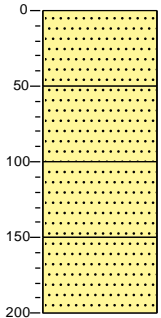
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB016**

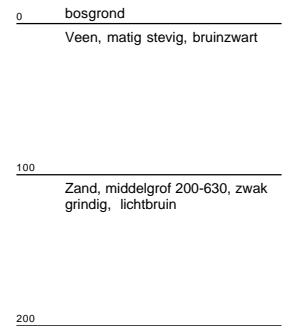
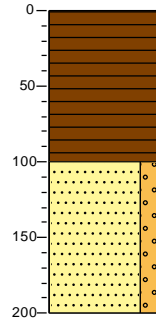
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB017**

Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

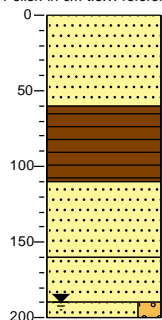
**Meetpunt: HB018**

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB019

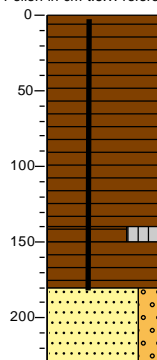
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, matig grof, licht beige-grijs
60	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
110	Zand, matig grof, donkerbruin
160	Zand, matig grof, donkerbruin
190	Zand, middelgrof 300-420, zwak grindig, licht beige-grijs
200	

Meetpunt: HB020

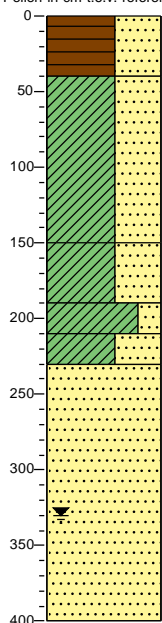
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, slap, donker zwartbruin
140	
150	Veen, slap, siltig, donkerzwart
180	Veen, matig stevig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
230	

Meetpunt: HB021

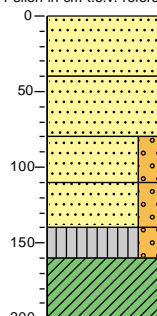
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, vast, sterk zandig, donkerzwart
40	Klei, stevig, sterk zandig, licht grijsbruin
150	Klei, stevig, sterk zandig, neutraalgrijs
190	
210	Klei, stevig, zwak zandig, neutraalgrijs
230	Klei, stevig, sterk zandig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, licht beigegeel
400	

Meetpunt: HB022

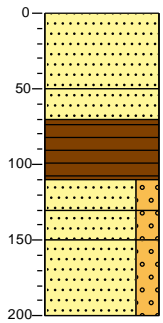
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	gras
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, sporen baksteen, grijszwart
40	Zand, middelgrof 200-630, licht geelbruin
80	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht geelgrijs
110	Zand, grof 630-2000, zwak grindig, matig roesthoudend, oranjegeel
140	Silt, slap, zwak grindig, sporen roest, licht grijsbruin
160	Klei, stijf, neutraalgrijs
200	

Meetpunt: HB023

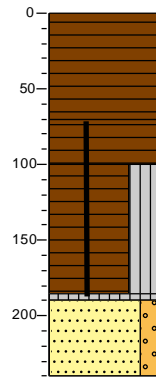
Datum meting: 26-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, fijn 63-200, zwak organisch, grijszwart
50	
70	Zand, fijn 63-200, zwak organisch, grijszwart
	Veen, matig stevig, donkerbruin
110	
130	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, donker zwartbruin
150	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, donkerbruin
	Zand, zeer fijn, zwak grindig, beigegeel
200	

Meetpunt: HB024

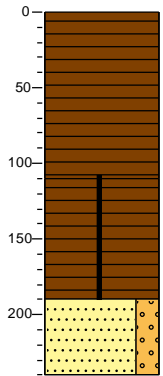
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig slap, bruinzwart
70	
	Veen, slap, neutraalbruin
100	
	Veen, zeer slap, siltig, zwartbruin
185	
190	Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
240	

Meetpunt: HB025

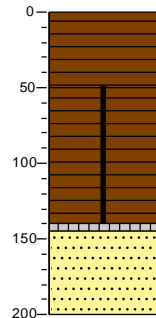
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, bruinzwart
110	
	Veen, zeer slap, bruinzwart
190	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtgrijs
240	

Meetpunt: HB026

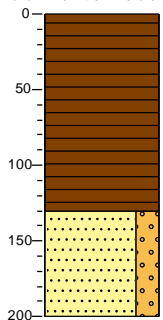
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, bruinzwart
50	
	Veen, slap, neutraalbruin
140	
145	Silt, zeer slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, licht beige grijs
200	

Meetpunt: HB027

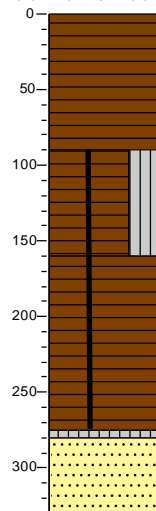
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, bruinzwart
130	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, licht beige grijs
200	

Meetpunt: HB028

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

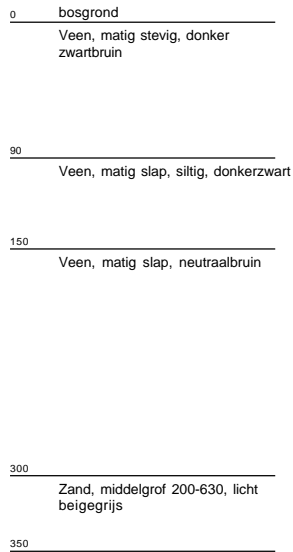
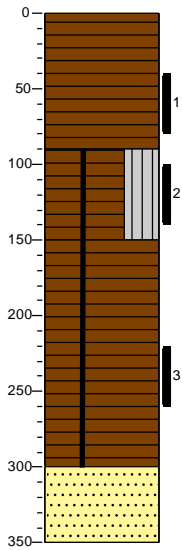


0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
90	
	Veen, matig slap, siltig, bruinzwart
160	
	Veen, matig slap, neutraalbruin
275	
280	Silt, zeer slap, zwak organisch
	Zand, middelgrof 200-630, licht beige grijs
330	

Meetpunt: HB029

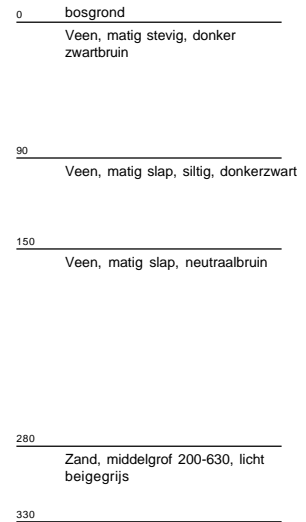
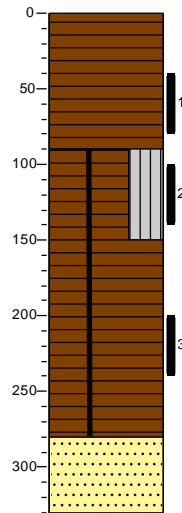
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB030**

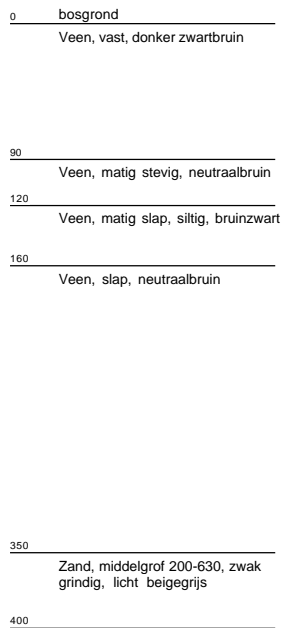
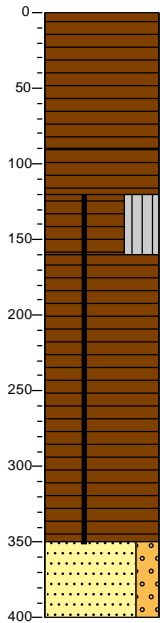
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB031**

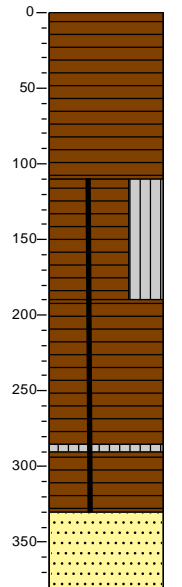
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB032**

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

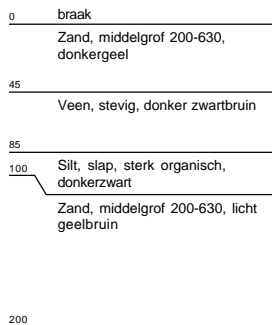
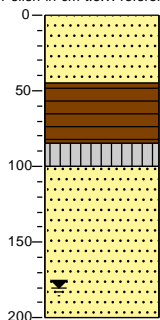
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB033

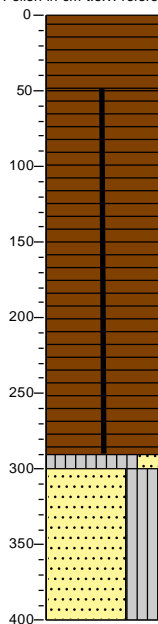
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB034**

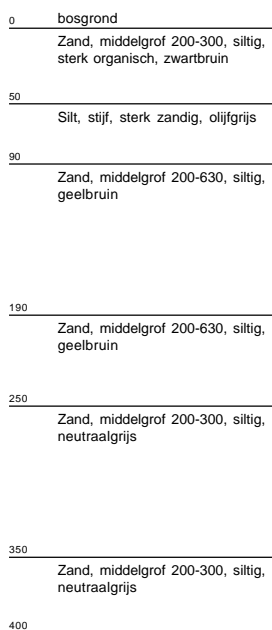
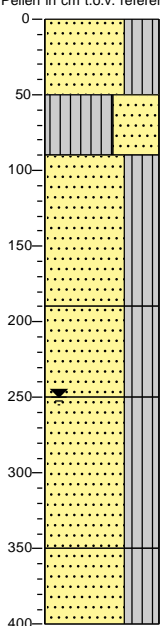
Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB035**

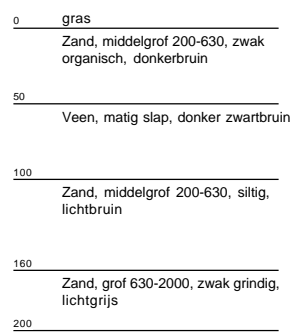
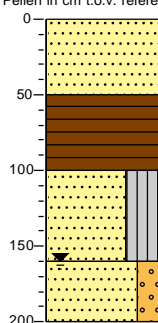
Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB036**

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

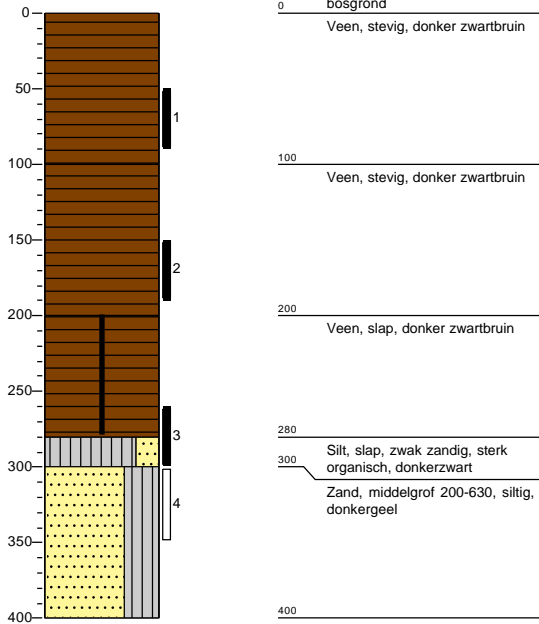


Meetpunt: HB037

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

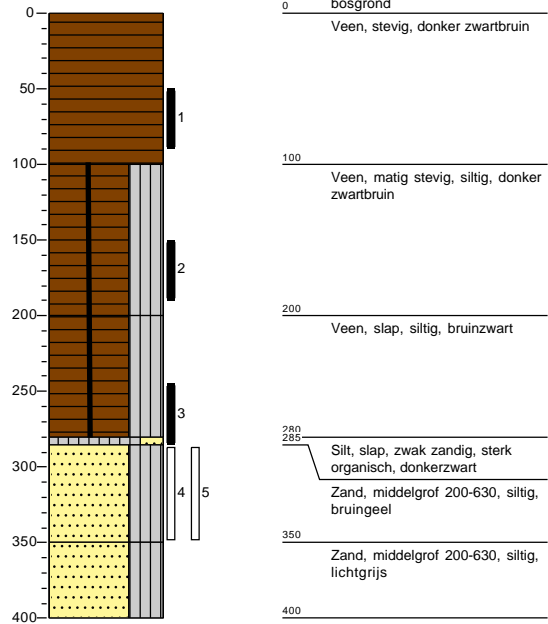
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB038**

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

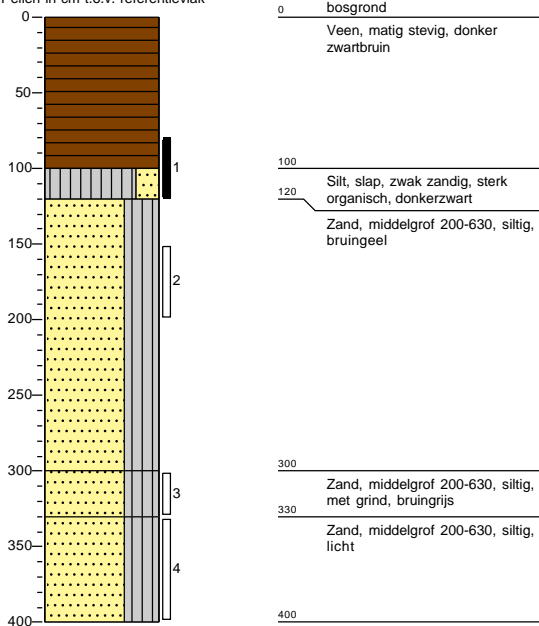
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB039**

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

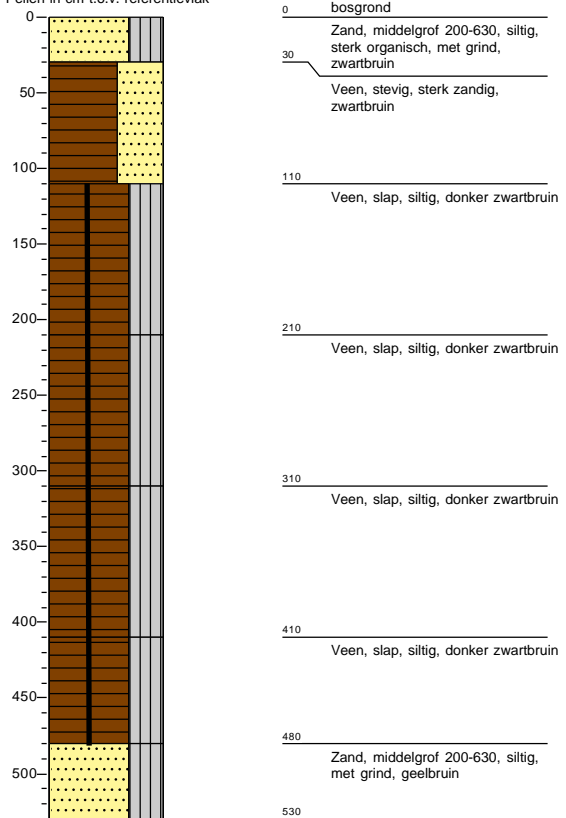
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB040**

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

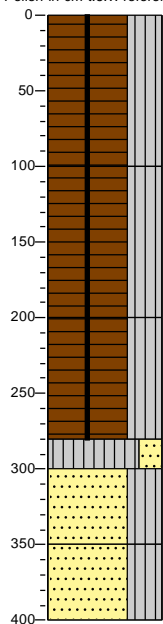


Meetpunt: HB041

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



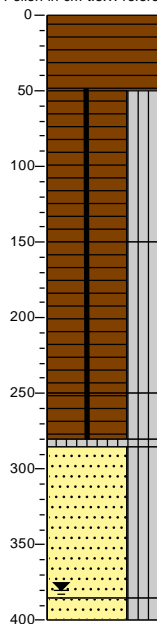
0	bosgrond
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
100	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
200	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
280	Silt, slap, zwak zandig, donkergeel
300	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkergeel
350	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
400	

Meetpunt: HB042

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



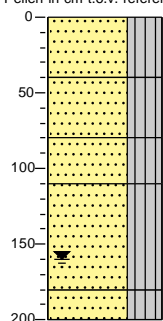
0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
50	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
150	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
250	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
280	Silt, slap, sterk organisch, donker zwartbruin
285	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
385	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
400	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin

Meetpunt: HB043

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



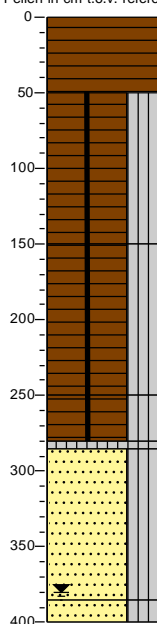
0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin, Geroerd
40	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, zwartbruin
80	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
110	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
180	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingrijs
200	

Meetpunt: HB044

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

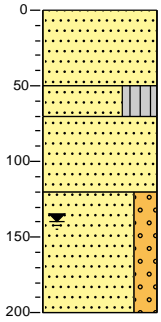
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
50	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
150	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
250	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
280	Silt, slap, sterk organisch, donker zwartbruin
285	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
385	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
400	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin

Meetpunt: HB045

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 bosgrond
 Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin

50

70 Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
 Zand, matig grof, donkerbruin

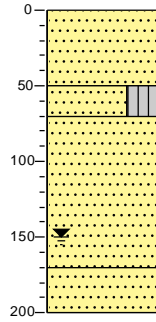
120

Zand, matig grof, zwak grindig, licht beige grijs

200

Meetpunt: HB046

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 bosgrond
 Zand, matig grof, zwak organisch, donkerbruin

50

70 Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
 Zand, matig grof, lichtbruin

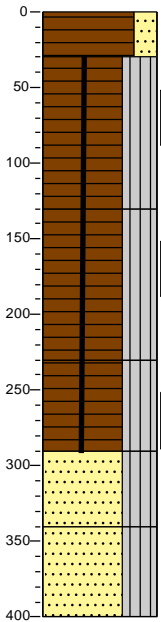
170

Zand, matig grof, lichtbruin

200

Meetpunt: HB047

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 bosgrond
 Veen, matig stevig, zwak zandig, zwartbruin

30

Veen, slap, siltig, donker zwartbruin

130

Veen, slap, siltig, donker zwartbruin

230

Veen, slap, siltig, donker zwartbruin

290

Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin

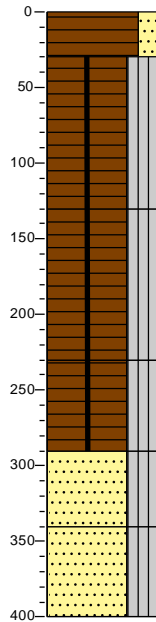
340

Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgrijs

400

Meetpunt: HB048

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0 bosgrond
 Veen, matig stevig, zwak zandig, zwartbruin

30

Veen, slap, siltig, donker zwartbruin

130

Veen, slap, siltig, donker zwartbruin

230

Veen, slap, siltig, donker zwartbruin

290

Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin

340

Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtgrijs

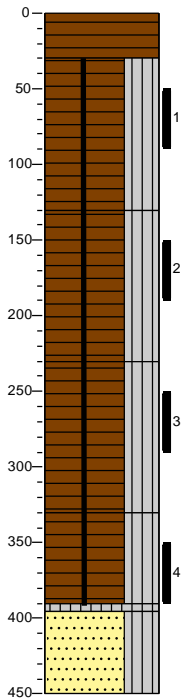
400

Meetpunt: HB049

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



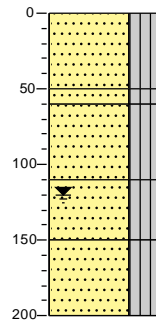
0	bosgrond
30	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
	Veen, slap, siltig
130	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
230	Veen, slap, siltig, donkerbruin
330	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
390	Silt, zeer slap, sterk organisch, donker bruinzwart
395	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
450	

Meetpunt: HB050

Datum meting: 24-2-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



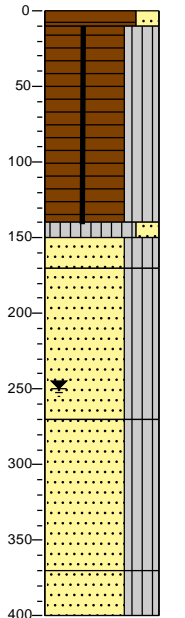
0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
50	
60	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
110	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
200	

Meetpunt: HB051

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



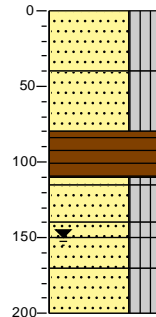
0	bosgrond
10	Veen, matig stevig, zwak zandig, zwartbruin
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
140	
150	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, bruinzwart
170	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
270	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
370	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
400	

Meetpunt: HB052

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

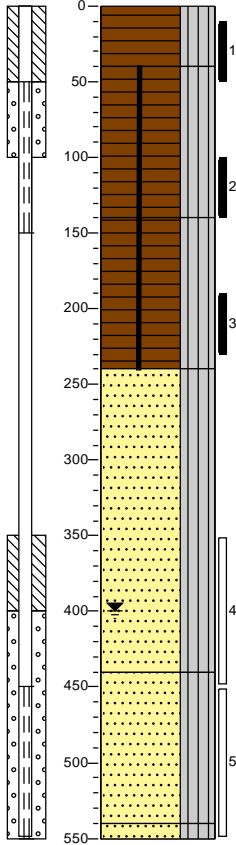
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruin-grijs, Geroerd
40	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin, Geroerd
80	Veen, stevig
110	
115	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
140	
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
170	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingeel
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelgrijs
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind

Meetpunt: HB053

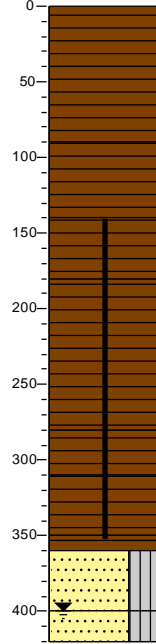
Datum meting: 25-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, slap, siltig, grofvezelig, neutraalbruin
40	Veen, slap, siltig, fijnvezelig, donker zwartbruin
140	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
240	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beigeigrijs
440	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beigeigrijs
540	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beigeigrijs
550	Zand, matig grof, siltig, met grind, neutraal beigeigrijs

Meetpunt: HB054

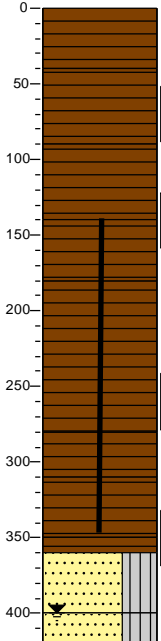
Datum meting: 4-2-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, fijnvezelig, donkerbruin
40	Veen, matig slap, fijnvezelig, donkerbruin
90	Veen, matig slap, fijnvezelig, neutraalbruin
140	Veen, matig slap, donkerbruin
180	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
280	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
310	Veen, matig stevig, fijn pseudo-vezelig, resten hout, donker zwartbruin
350	Detritus, matig slap
360	Zand, matig grof, siltig, geelbeige
400	Zand, matig grof, siltig, beigebruin
420	Zand, matig grof, siltig, beigebruin

Meetpunt: HB054-M

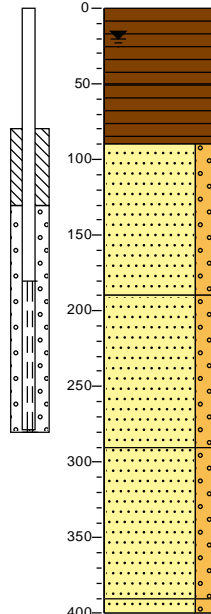
Datum meting: 25-2-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Veen, matig stevig, fijnvezelig, donkerbruin
40	Veen, matig slap, fijnvezelig, donkerbruin
90	Veen, matig slap, fijnvezelig, neutraalbruin
140	Veen, matig slap, donkerbruin
180	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
280	Veen, matig slap, fijn pseudo-vezelig, donker zwartbruin
310	Veen, matig stevig, fijn pseudo-vezelig, resten hout, donker zwartbruin
350	Detritus, matig slap
360	Zand, matig grof, siltig, geelbeige
400	Zand, matig grof, siltig, beigebruin
420	Zand, matig grof, siltig, beigebruin

Meetpunt: HB055

Datum meting: 25-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

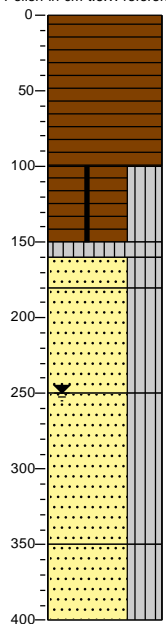


0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donkerbruin
50	Veen, matig stevig, donkerbruin
90	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigeigrijs
190	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigeigrijs
290	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigeigrijs
390	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigeigrijs
400	Zand, matig grof, zwak grindig, licht beigeigrijs

Meetpunt: HB056

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

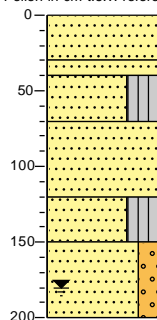


- 0 bosgrond
- Veen, matig slap, zwartbruin
- 100 Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 150
- 160 Silt, slap, sterk organisch, bruinzwart
- 180 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijszwart
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- 250 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- 350 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- 400

Meetpunt: HB057

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

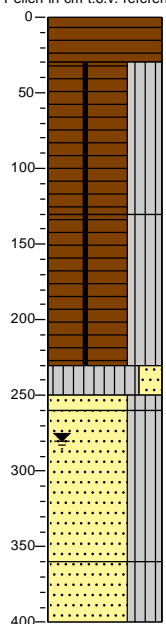


- 0 bosgrond
- Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
- 30
- 40 Zand, matig grof, geelbruin
- Zand, matig grof, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 70 Zand, matig grof, zwak organisch, donker geelbruin
- 120 Zand, matig grof, siltig, bruinbeige
- 150 Zand, matig grof, zwak grindig, lichtgrijs
- 200

Meetpunt: HB058

Datum meting: 3-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

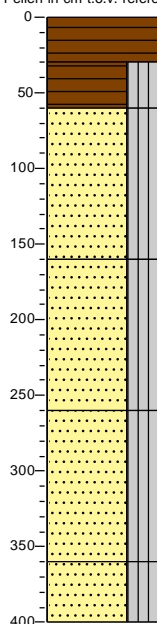


- 0 bosgrond
- Veen, slap, zwartbruin
- 30 Veen, slap, siltig, donker bruinzwart
- 130 Veen, slap, siltig, donker bruinzwart
- 230 Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, donker zwartbruin
- 250 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
- 260 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 360 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 400

Meetpunt: HB059

Datum meting: 2-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



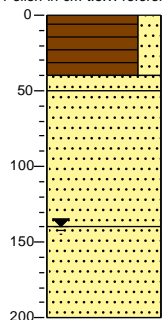
- 0 bosgrond
- Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 30 Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 60 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- 160 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
- 260 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, donker grijsbruin
- 360 Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, donker grijsbruin
- 400

Meetpunt: HB060

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

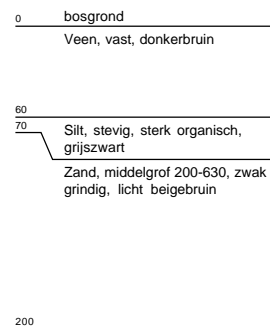
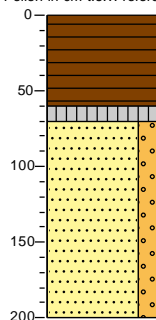
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB061**

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

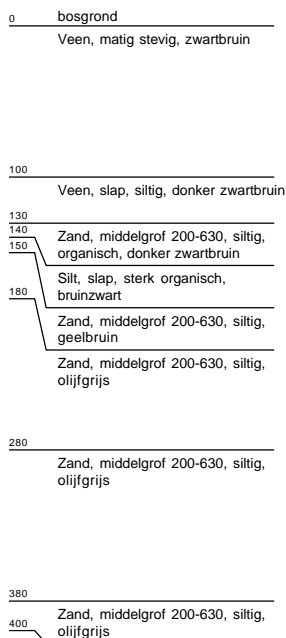
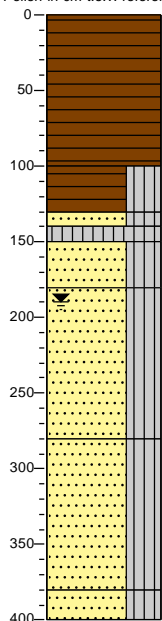
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB062**

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

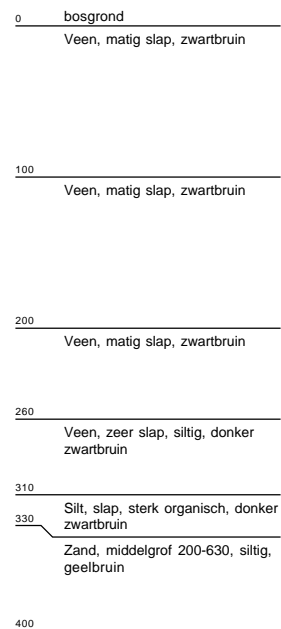
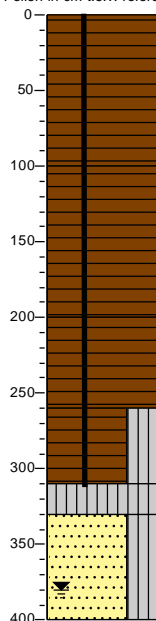
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB063**

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

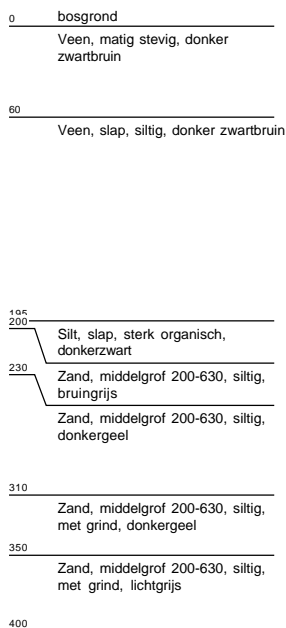
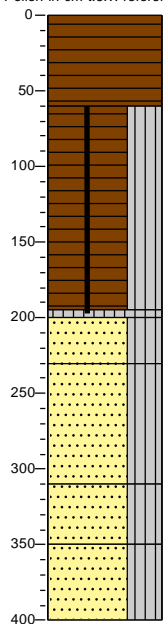


Meetpunt: HB064

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

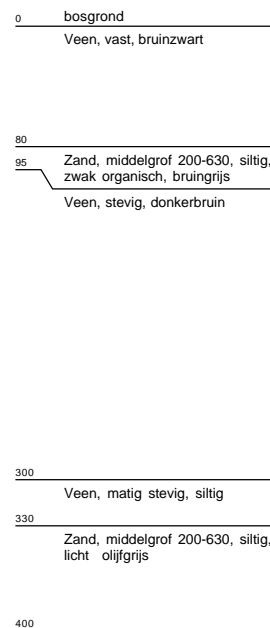
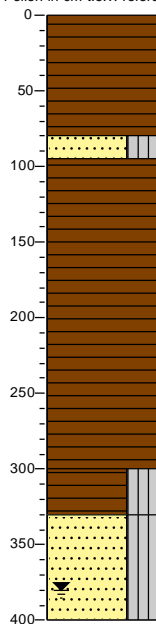
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB065**

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

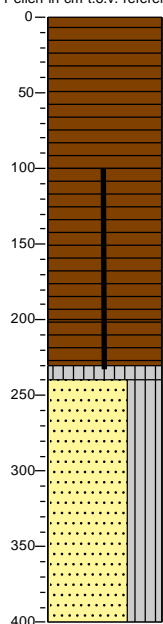
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB066**

Datum meting: 2-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

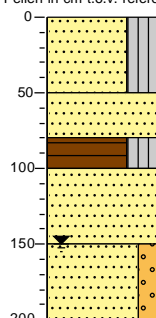
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB067**

Datum meting: 24-2-2021

Veldwerker: Patrick de Ruijg

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

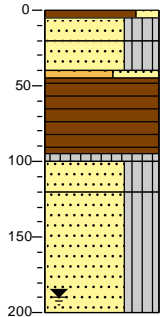


Meetpunt: HB069

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



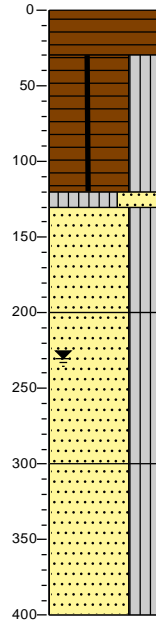
0	bosgrond
5	Veen, matig stevig, zwak zandig, donker grijsbruin
20	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal grijsbruin, Geroerd
40	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht geelbruin
45	Grind, Grof 20-63, sterk zandig, neutraal geelgrijs
95	Veen, stevig, donkerbruin
120	Silt, stevig, sterk organisch, neutraalzwart
130	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruin-grijs
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal bruingeel

Meetpunt: HB071

Datum meting: 3-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



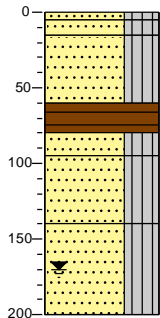
0	bosgrond
0	Veen, matig stevig, zwartbruin
30	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
120	Silt, slap, sterk zandig, sterk organisch, donker bruinzwart
130	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
300	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
400	

Meetpunt: HB072

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



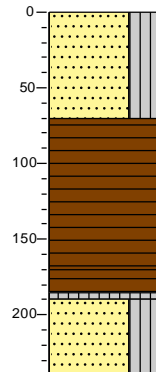
0	bosgrond
5	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartbruin
15	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
60	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, matig baksteenhoudend, zwartbruin
80	Veen, stevig, donkerbruin
95	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker-grijs
140	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingeel
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel

Meetpunt: HB073

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



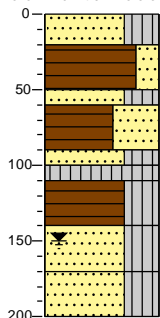
0	bosgrond
0	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, matig veenhoudend, donkerbruin
70	Veen, matig stevig, donkerbruin
170	Veen, matig stevig, donkerbruin
185	Silt, slap, sterk organisch, donker bruinzwart
190	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
240	

Meetpunt: HB074

Datum meting: 24-2-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
20	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
50	Veen, matig stevig, zwak zandig, donker zwartbruin
60	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
90	Veen, matig stevig, sterk zandig, donker zwartbruin
100	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, licht
110	Silt, stevig, sterk organisch, donker zwartbruin
140	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
170	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin

Meetpunt: HB075

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



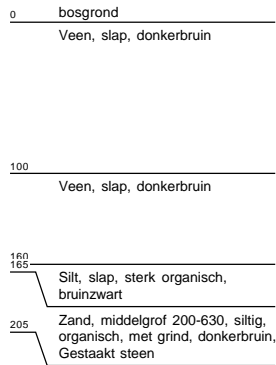
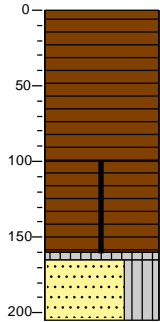
0	bosgrond
---	----------

Meetpunt: HB076

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

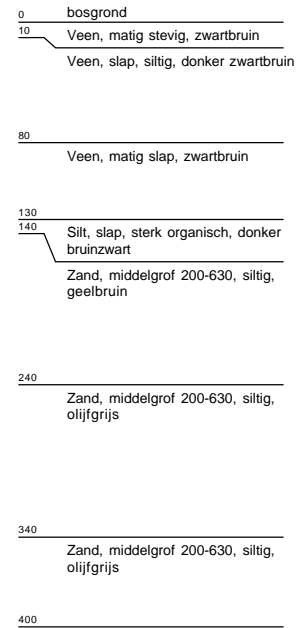
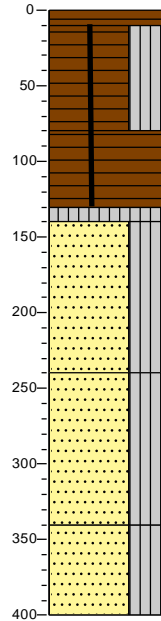
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB077**

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

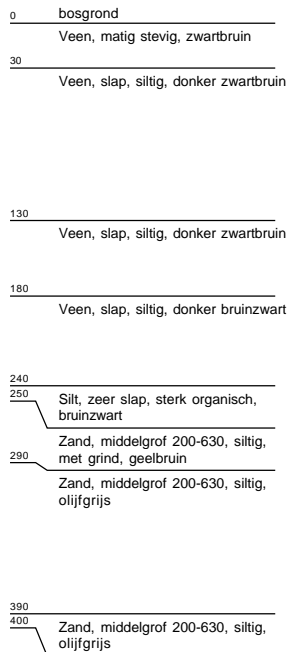
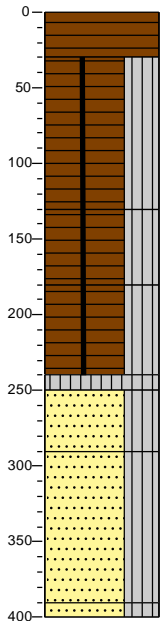
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB078**

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

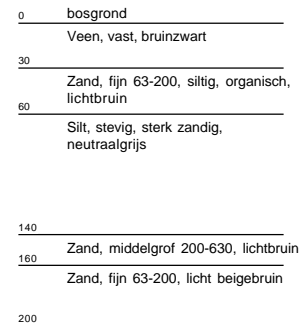
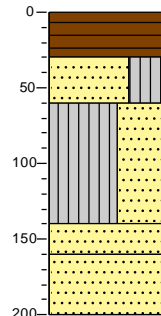
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB079**

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

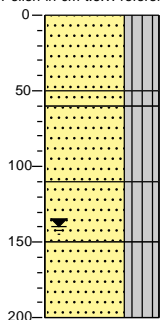
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB080

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

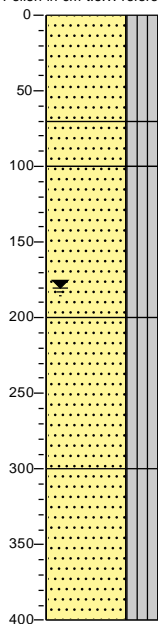


- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 50
- 60 Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
- 110
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
- 150
- Zand, fijn 63-200, siltig, licht geelbruin
- 200

Meetpunt: HB081

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

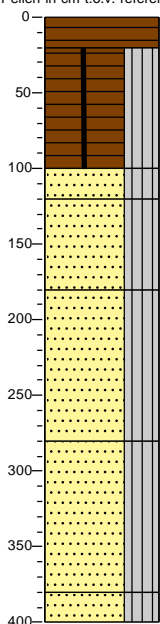


- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
- 70
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, geelbruin
- 100
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, olijfgrijs
- 200
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, olijfgrijs
- 300
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, olijfgrijs
- 400

Meetpunt: HB082

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

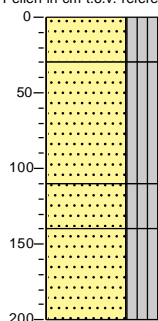


- 0 bosgrond
- Veen, matig stevig, donker zwartbruin
- 20
- Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
- 100
- 120 Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
- 180
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 280
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
- 380
- 400 Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs

Meetpunt: HB083

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



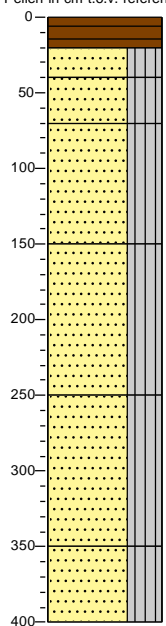
- 0 bosgrond
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
- 30
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingeel
- 110
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, resten beton, neutraal bruingeel
- 140
- Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraalgrijs
- 200

Meetpunt: HB084

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



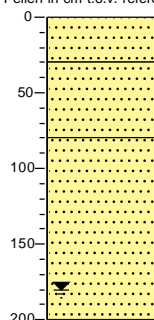
0	bosgrond
20	Veen, vast, donker zwartbruin
40	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartbruin
70	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
250	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
350	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
400	

Meetpunt: HB085

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



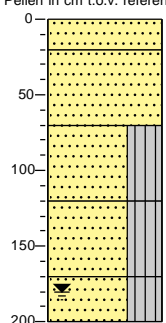
0	bosgrond
30	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, grijszwart
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
80	Zand, middelgrof 200-630, beigegeel
200	

Meetpunt: HB086

Datum meting: 24-2-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



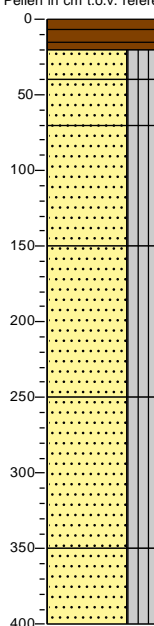
0	bosgrond
20	Zand, matig grof, zwak organisch, donker zwartbruin
	Zand, matig grof, donkerbruin
70	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
120	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
170	Zand, matig grof, siltig, licht groengrijs
200	

Meetpunt: HB087

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



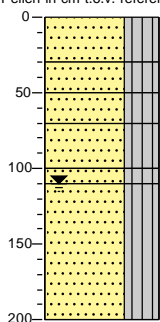
0	bosgrond
20	Veen, vast, donker zwartbruin
40	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, zwartbruin
70	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
250	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
350	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
400	

Meetpunt: HB088

Datum meting: 10-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



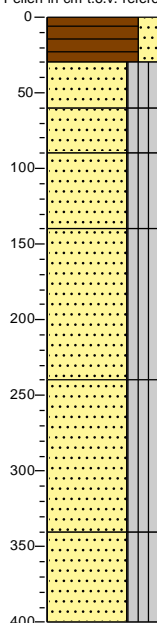
0	bosgrond
30	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donker zwartbruin
50	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, donker zwartbruin
70	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, brokken veen, donker zwartbruin
100	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
110	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
200	

Meetpunt: HB089

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



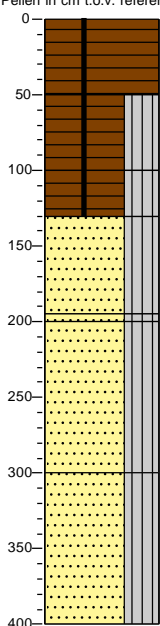
0	bosgrond
30	Veen, matig stevig, zwak zandig, bruin
60	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, bruinzwart
90	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, met grind, donkerbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
140	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
240	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
340	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
400	

Meetpunt: HB090

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



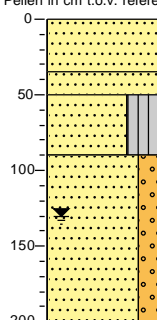
0	bosgrond
	Veen, matig slap, zwartbruin
50	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
100	Veen, zeer slap, siltig, donker zwartbruin
130	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, grijsbruin
195	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
300	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
400	

Meetpunt: HB091

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

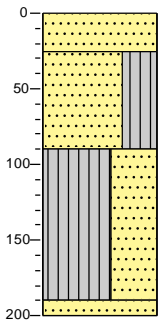
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	gras
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, donker grijsbruin
35	Zand, middelgrof 200-630, donkergeel
50	Zand, fijn 63-200, siltig, zwak organisch, grijszwart
90	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
200	

Meetpunt: HB092

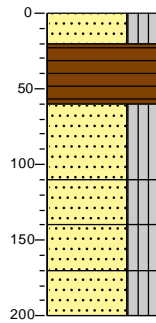
Datum meting: 5-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
25	Zand, middelgrof 200-630, sterk organisch, bruinzwart
90	Zand, fijn 63-200, siltig, resten baksteen, neutraalbruin
190	Silt, stevig, sterk zandig, neutraalgrijs
200	Zand, middelgrof 200-630, geelbeige

Meetpunt: HB093

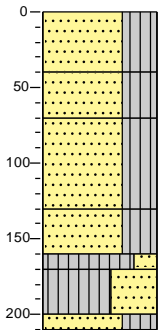
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
20	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
60	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
110	Zand, middelgrof 200-300, siltig, geelbruin
140	Zand, middelgrof 200-300, siltig, met grind, geelbruin
170	Zand, middelgrof 200-300, siltig, met grind, grijsbruin
200	Zand, middelgrof 200-300, siltig, bruingeel

Meetpunt: HB094

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
40	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
70	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker geelbruin
130	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donker grijsbruin
160	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht beigegrijs
170	Silt, stevig, zwak zandig, olijfgrijs
200	Silt, stevig, sterk zandig, olijfgrijs
210	Zand, fijn 63-200, siltig, olijfgrijs

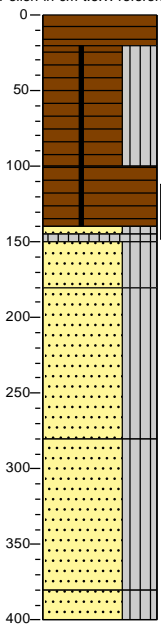
Meetpunt: HB095

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak
 0-

0	bosgrond
---	----------

Meetpunt: HB096

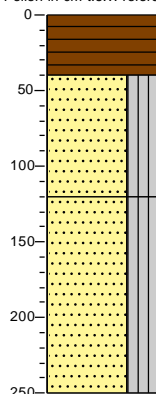
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
20	Veen, matig stevig, donkerbruin
100	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
140	Veen, matig slap, donkerbruin
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, bruinzwart
180	Silt, slap, sterk organisch, bruinzwart
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
280	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
380	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs
400	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelgrijs

Meetpunt: HB097

Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



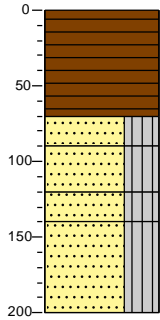
0	bosgrond
40	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
120	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
250	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel

Meetpunt: HB098

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



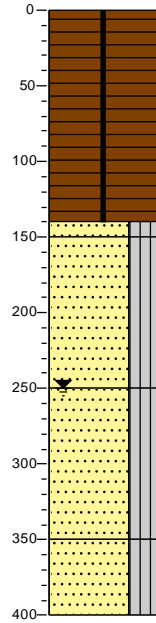
0	bosgrond
	Veen, matig stevig, zwartbruin
70	
90	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
120	Zand, middelgrof 200-630, siltig, donkerbruin
140	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
200	

Meetpunt: HB099

Datum meting: 4-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



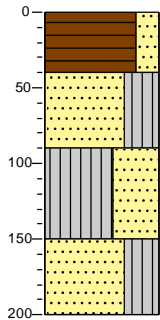
0	bosgrond
	Veen, matig slap, zwartbruin
140	
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
250	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
350	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, olijfgrijs
400	

Meetpunt: HB100

Datum meting: 5-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



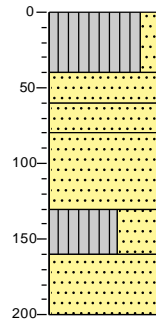
0	bosgrond
	Veen, vast, zwak zandig, donkerbruin
40	
	Zand, fijn 63-200, siltig, organisch, grijsbruin
90	
	Silt, stevig, sterk zandig, brokken veen, donkergrijs
150	
	Zand, grof 630-2000, siltig, organisch, met grind, licht beige-grijs, Sterk geroerd
200	

Meetpunt: HB101

Datum meting: 24-2-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

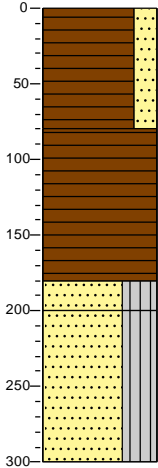


0	bosgrond
	Silt, stevig, zwak zandig, licht beige-grijs
40	
60	Zand, matig grof, donkerbruin
80	
	Zand, matig grof, donker zwartgrijs
	Zand, fijn 63-200, donkerbruin
130	
	Silt, stevig, sterk zandig, licht beige-grijs
160	
	Zand, fijn 63-200, licht beige-grijs
200	

Meetpunt: HB106

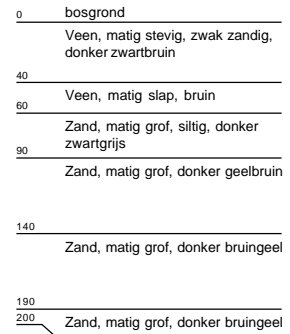
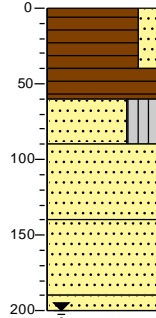
Datum meting: 4-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB108**

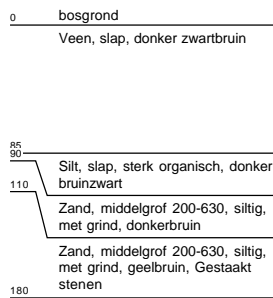
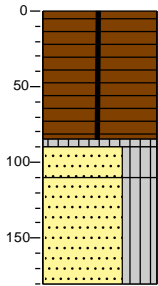
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB109**

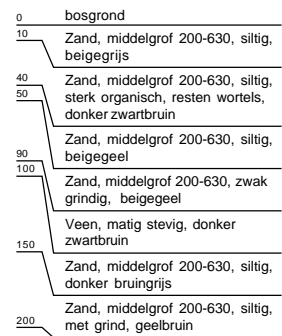
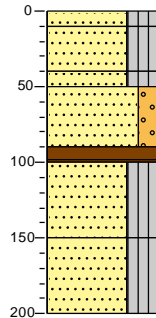
Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB110**

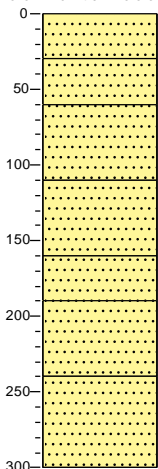
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB111**

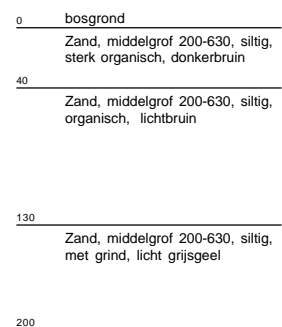
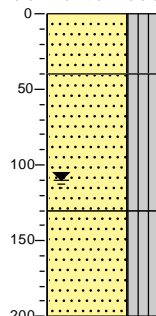
Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB112**

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

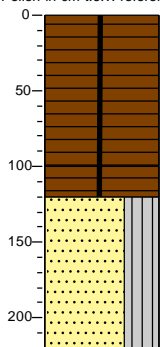
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB113

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

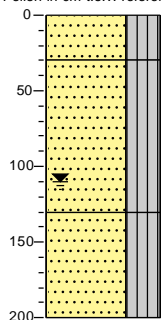


0	bosgrond
	Veen, slap, donker zwartbruin
100	
120	Veen, slap, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingrijs, Gestaaft stenen
220	

Meetpunt: HB114

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

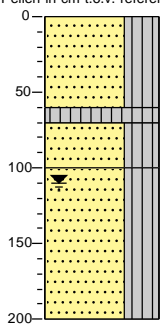


0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
30	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, lichtbruin
130	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht grijsgeel
200	

Meetpunt: HB115

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

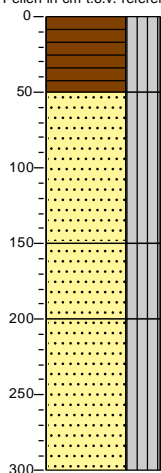


0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sporen baksteen, zwartgrijs
60	
70	Silt, slap, sterk organisch, donker zwartbruin
100	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelgrijs
200	

Meetpunt: HB116

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

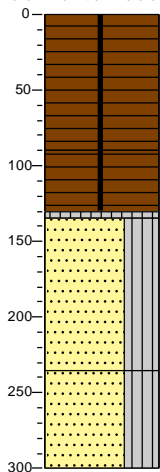


0	bosgrond
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
50	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, licht geelbruin
150	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olifgrijs
200	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olifgrijs
300	

Meetpunt: HB117

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

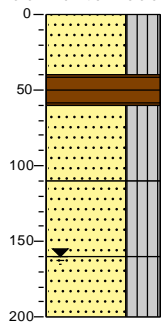


0	bosgrond
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
90	
	Veen, slap, donkerbruin
130	
135	Silt, slap, donker bruinzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, grijsbruin
235	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, grijsbruin
300	

Meetpunt: HB118

Datum meting: 24-2-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

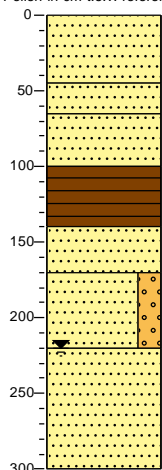


0	bosgrond
	Zand, matig grof, siltig, sterk organisch, donker zwartgrijs
40	
60	Veen, matig stevig, bruin
	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
110	
	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
160	
	Zand, matig grof, siltig, donkerbruin
200	

Meetpunt: HB119

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

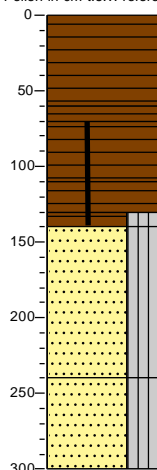


0	braak
	Zand, middelgrof 200-630, licht geelbruin
45	
	Zand, middelgrof 200-630, brokken veen, zwartbruin
65	
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
100	
	Veen, vast, bruinzwart
140	
	Zand, middelgrof 200-630, brokken veen, lichtbruin
170	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
220	
	Zand, middelgrof 200-630, olijfgrijs
300	

Meetpunt: HB120

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

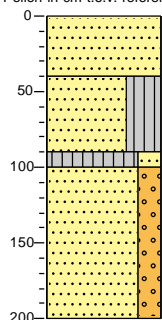


0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
60	
70	
	Veen, matig stevig, donkerbruin
	Veen, slap, donker zwartbruin
110	
	Veen, slap, donker zwartbruin
130	
140	
	Veen, slap, siltig, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
240	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelbruin
300	

Meetpunt: HB121

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

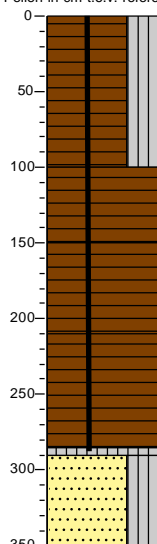


0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, donkerbruin
40	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, organisch, met grind, lichtbruin
90	
100	
	Silt, zeer slap, zwak zandig, organisch, zwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
200	

Meetpunt: HB122

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



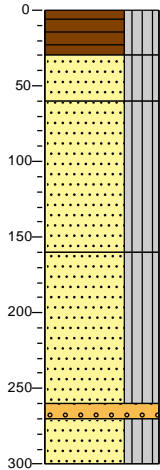
0	bosgrond
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
100	
	Veen, matig slap, neutraal zwartbruin
150	
	Veen, matig slap, neutraal grijsbruin
210	
	Veen, matig stevig, neutraalbruin
290	
290	
	Silt, stevig, neutraalzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig
350	

Meetpunt: HB123

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



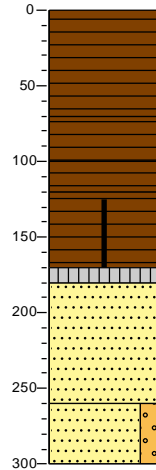
0	bosgrond
	Veen, matig slap, siltig, donker zwartbruin
30	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donker zwartbruin
60	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal geelbruin
160	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgeel
260	
270	Grind, Middelgrof 6.3-20, neutraal geelgrijs
300	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal olijfgrijs

Meetpunt: HB124

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



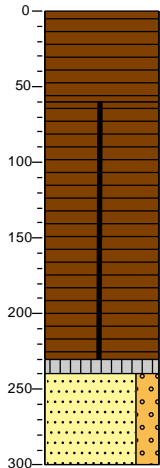
0	bosgrond
	Veen, vast, donker zwartbruin
70	
	Veen, matig slap, donkerzwart
100	
120	Veen, stevig, neutraalbruin
	Veen, zeer slap, bruinzwart
170	
180	Silt, zeer slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
260	
270	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, beigegeel
300	

Meetpunt: HB125

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



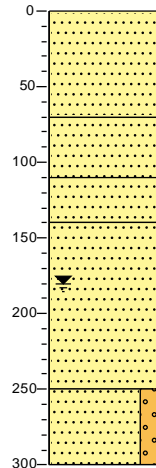
0	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
60	
	Veen, matig slap, bruinzwart
230	
240	Silt, zeer slap, sterk organisch, grijszwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, lichtbruin
300	

Meetpunt: HB126

Datum meting: 8-3-2021

Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

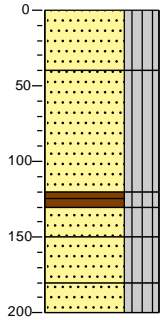


0	braak
	Zand, middelgrof 200-630, geelbruin
70	
	Zand, middelgrof 200-630, resten veen, neutraal grijsbruin
110	
	Zand, middelgrof 200-630, lichtbruin
140	
	Zand, middelgrof 200-630, beigegeel
250	
	Zand, middelgrof 200-630, zwak grindig, olijfgrijs
300	

Meetpunt: HB127

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

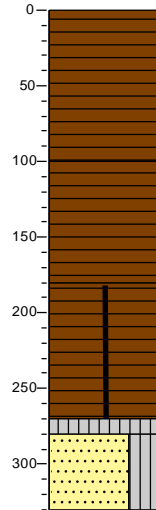


0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruin
40	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal zwartbruin
120	
130	Veen, slap, siltig, zwartbruin
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, bruingeel
180	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, neutraal

Meetpunt: HB128

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

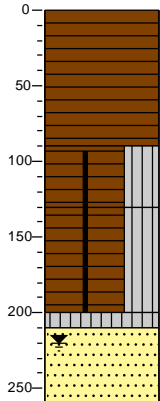


0	bosgrond
	Veen, stevig, donker zwartbruin
100	
	Veen, matig stevig, donkerbruin
180	
	Veen, slap, neutraalbruin
270	
280	Silt, stevig, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, fijn 63-200, siltig, lichtbruin
330	

Meetpunt: HB129

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

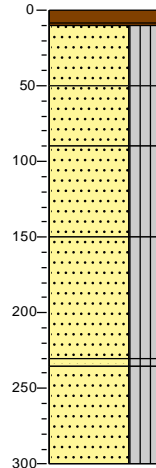


0	bosgrond
	Veen, stevig, donkerbruin
90	
	Veen, matig slap, siltig, zwartbruin
130	
	Veen, slap, siltig, neutraalbruin
200	
210	Silt, slap, sterk organisch, donkerzwart
	Zand, middelgrof 200-630, donkerbruin
260	

Meetpunt: HB130

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

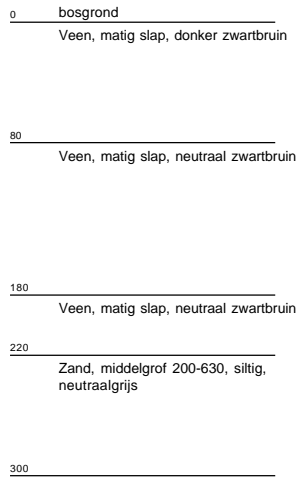
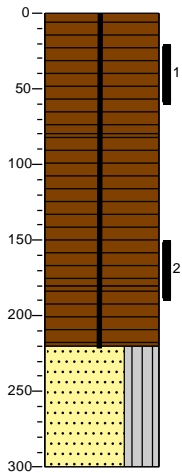


0	bosgrond
10	Veen, matig stevig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, grijszwart
50	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht grijsbruin
90	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, licht geelbruin
150	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsgeel
230	
235	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijs
300	

Meetpunt: HB131

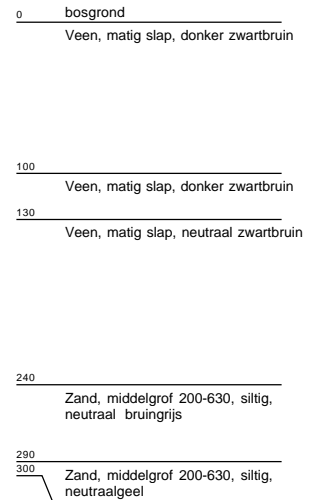
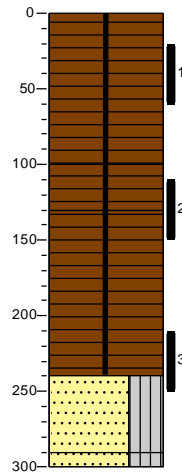
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB132**

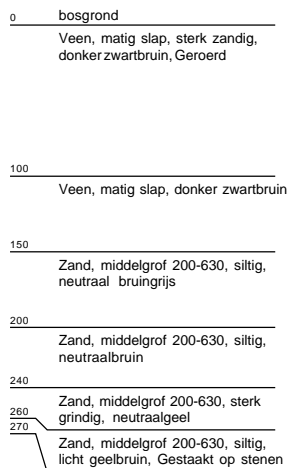
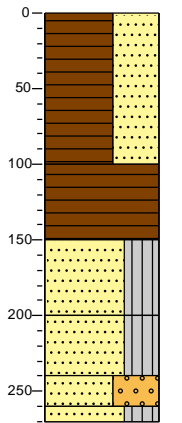
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB133**

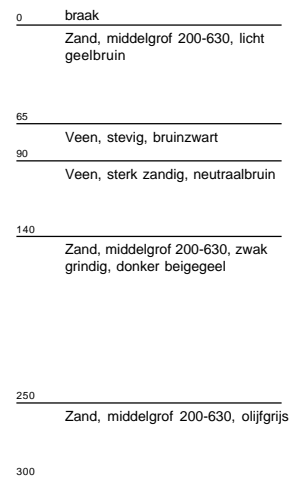
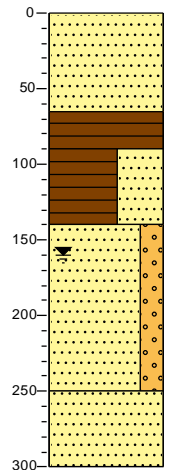
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB134**

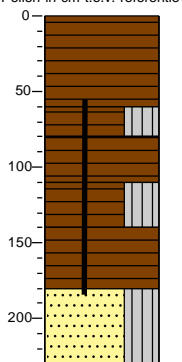
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB135**

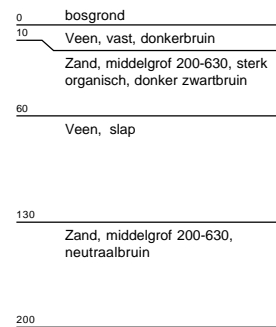
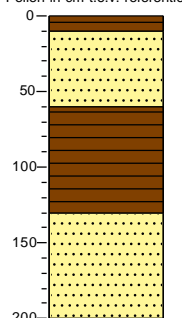
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB136**

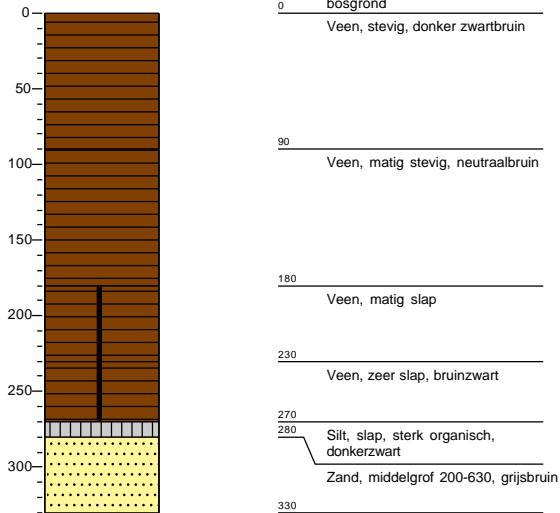
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

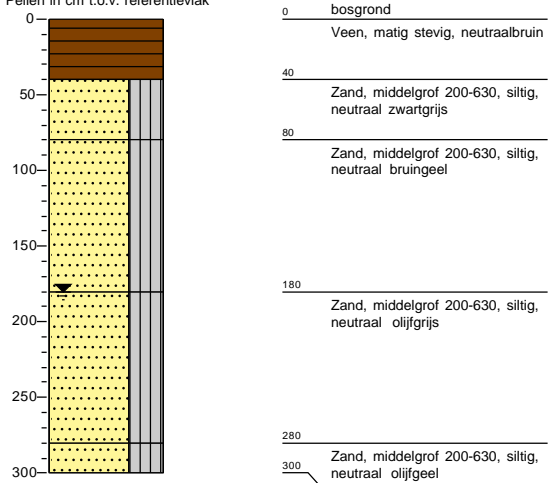


Meetpunt: HB137

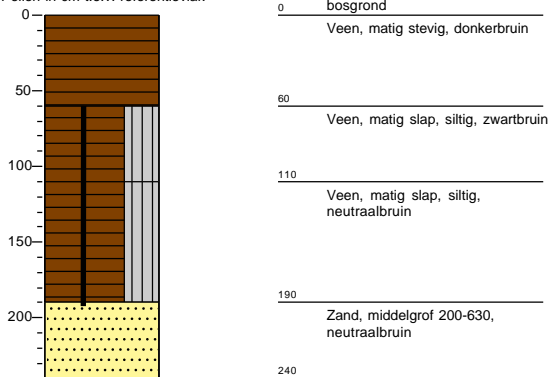
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB138**

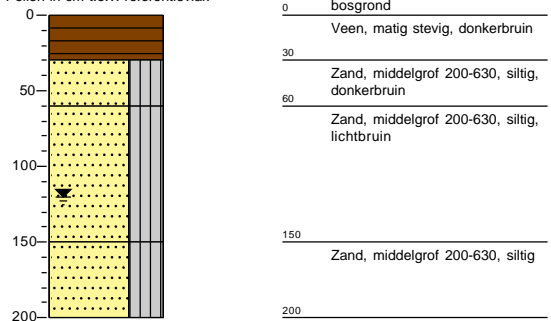
Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB139**

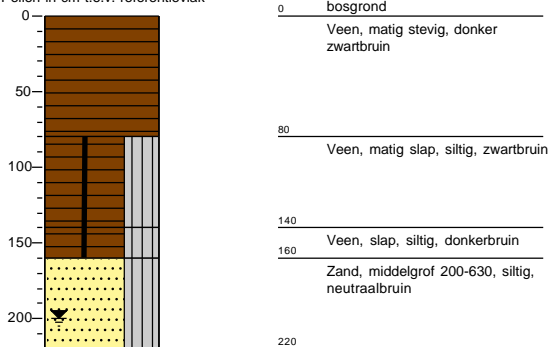
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB140**

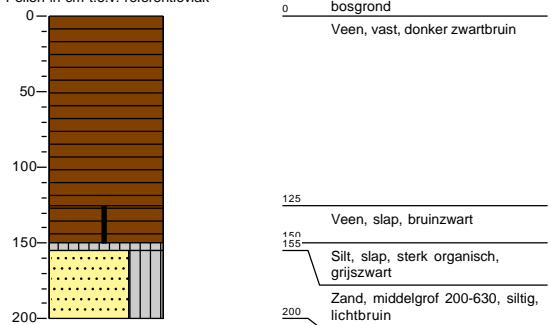
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB141**

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB142**

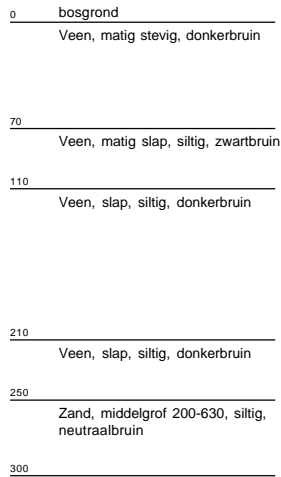
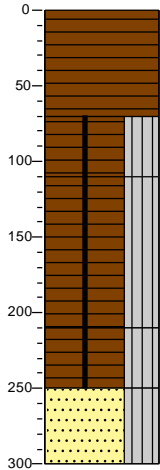
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB143

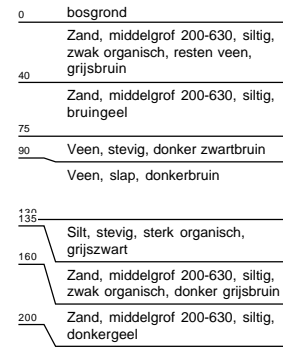
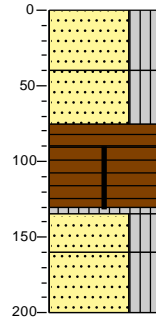
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB144**

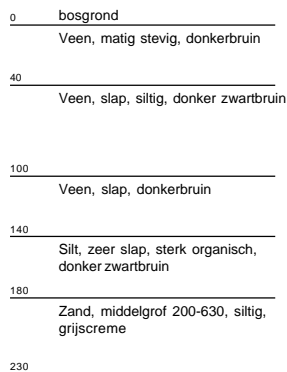
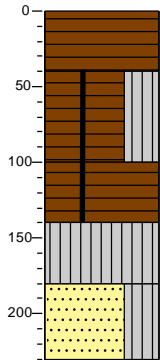
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB145**

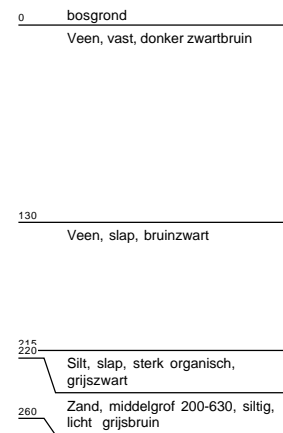
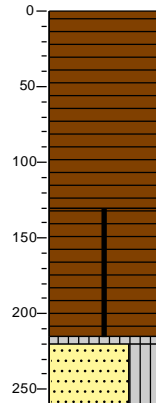
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB146**

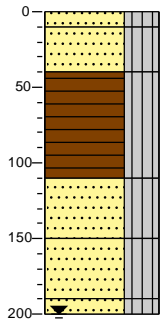
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB147**

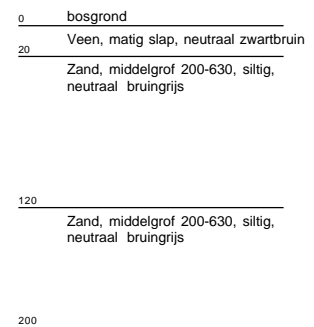
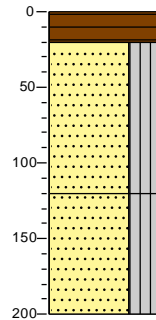
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB148**

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

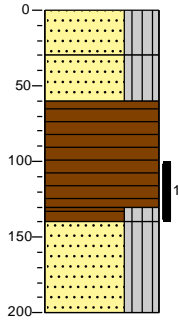
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB149

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak



0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal grijsgeel
30	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraalgrijs
60	
	Veen, matig slap, neutraalbruin
130	
140	Veen, matig slap, siltig, neutraalzwart
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, neutraal bruingrijs
200	

Meetpunt: HB150

Datum meting: 8-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

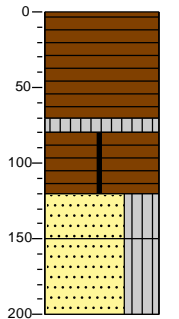
0 -

0	bosgrond
---	----------

Meetpunt: HB151

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

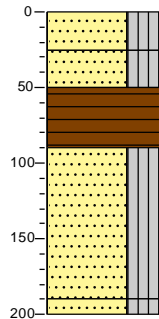


0	bosgrond
	Veen, matig stevig, donker zwartbruin
70	
80	Silt, stevig, sterk organisch, donker zwartbruin
	Veen, matig slap, donker zwartbruin
120	
150	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, grijsbruin
200	

Meetpunt: HB152

Datum meting: 10-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

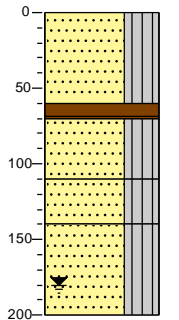


0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, bruingeel
25	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwak organisch, donkerbruin
50	
	Veen, matig stevig, donkerbruin
90	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelgrijs
190	
200	Zand, middelgrof 200-630, siltig, met grind, geelgrijs

Meetpunt: HB153

Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

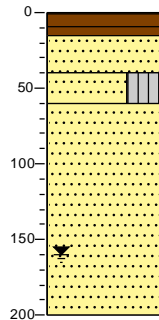


0	bosgrond
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
60	
70	Veen, stevig, donker zwartbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, zwartbruin
110	
140	Zand, middelgrof 200-630, siltig, sterk organisch, donkerbruin
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, geelbruin
200	

Meetpunt: HB154

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

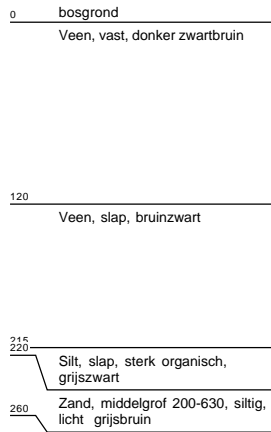
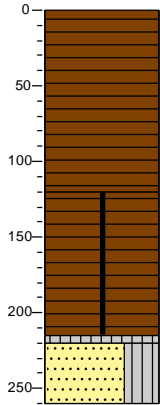


0	bosgrond
15	Veen, vast, bruinzwart
	Zand, middelgrof 200-630, zwak organisch, zwartgrijs
40	
	Zand, middelgrof 200-630, siltig, lichtbruin
60	
	Zand, middelgrof 200-630, neutraalgeel
200	

Meetpunt: HB155

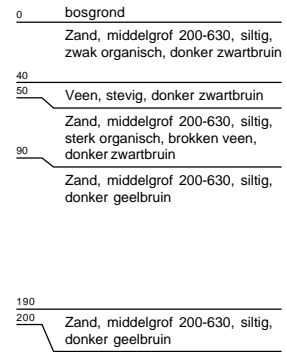
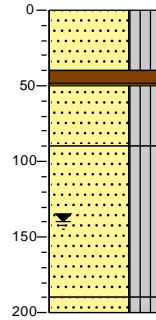
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB156**

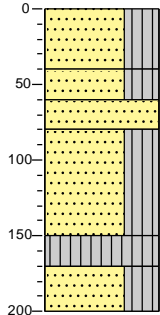
Datum meting: 1-3-2021
 Veldwerker: Patrick de Ruig

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB157**

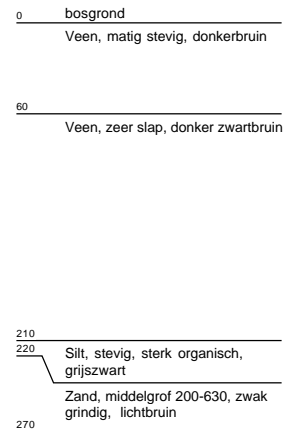
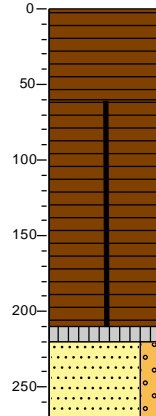
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB158**

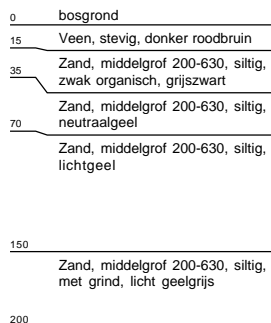
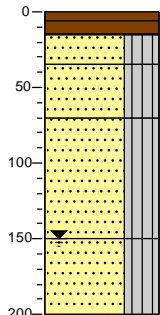
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB159**

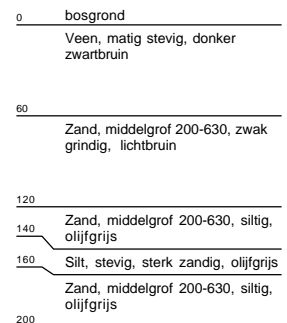
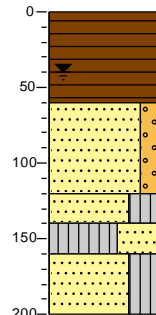
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB160**

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

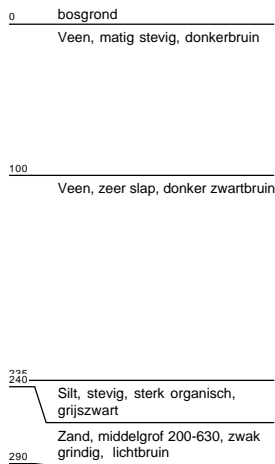
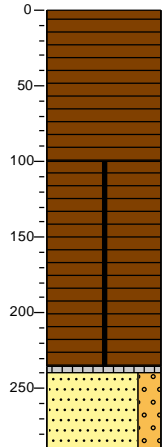
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: HB161

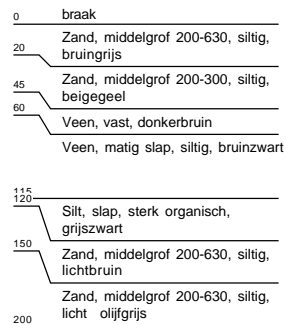
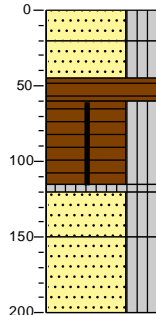
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB162**

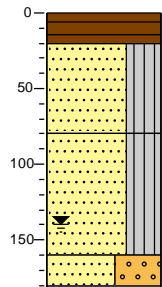
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB163**

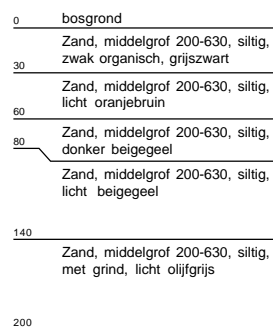
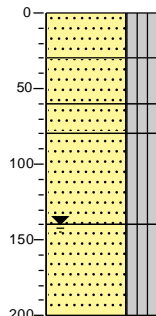
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB164**

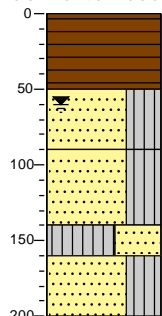
Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: HB165**

Datum meting: 9-3-2021
 Veldwerker: Sam Stins

Peilen in cm t.o.v. referentievlak





BIJLAGE 4

Laboratoriumonderzoek – onderdeel E en G



Beproeversrapport zandonderzoek

Diverse onderzoeken Engbertsdijkvenen

Opdrachtgever:

Ortageo Noordoost BV

Projectnummer:

31007213

Datum:

1 april 2021

**Adres laboratorium**

Marleseweg 27
7683 PH Den Ham

Postadres

Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88

F +31 (0) 546 67 28 25

E info@roelofsgroep.nl

Projectgegevens:

Naam: Diverse onderzoeken Engbertsdijkvenen

Projectnummer: 31007213

Opdrachtnummer: 210073-001

Status: Definitief

Datum: 1 april 2021

Opdrachtgever:

Naam: Ortageo Noordoost BV

Adres: Einsteinstraat 12a

Postcode en plaats: 7601 PR Almelo

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Vrijgegeven
D01	01-04-21	Rapportage onderzoek	M. Stokkingreef Laborant	W. Pastink Laborant	E. van der Velde Hoofd kenniscluster Beheer & Onderhoud

Er mogen geen onderdelen uit deze rapportage worden gereproduceerd of geopenbaard zonder voorafgaande toestemming van het laboratorium, tenzij de rapportage in zijn geheel wordt gereproduceerd. Daarnaast mag deze rapportage zonder toestemming enkel worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd.



Inhoudsopgave

Inleiding	4
1 Herkomst monstermateriaal	5
1.1 Projectgegevens	
1.2 Gegevens onderzoekslocatie	
1.3 Bijzonderheden onderzoek	
2 Samenstelling mengmonsters	6
3 Beproevingresultaten korrelverdeling	8
3.1 Resultaten vanaf 13	
3.2 Resultaten vanaf nr. 34	
4 Resultaten informatieve waarden	10
5 Toetsing beproevingsresultaten	11
5.1 Toetsingseisen	
5.2 Toetsingsresultaten	



Inleiding

In opdracht van Ortageo Noordoost BV is de gradering van een (aantal) monster(s) zand bepaald. Het doel van het onderzoek is om te bepalen voor welke doeleinden het zand geschikt is.

Voor dit onderzoek zijn onderstaande werkzaamheden uitgevoerd, waarbij de met een asterisk (*) gemarkeerde onderzoeken onder accreditatie door het Roelofs Advies en Ontwerp BV laboratorium (registratie L589) zijn uitgevoerd.

- Herkomst monsters
- Onderzoeksresultaten korrelverdeling *
- Onderzoeksresultaten gloeiverlies, organische stof*
- Toetsing van de resultaten aan de standaard RAW bepalingen 2015

Het laboratorium doet geen uitspraak ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte monster in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn gekomen. Er wordt slechts een uitspraak gedaan over het onderzochte monster.

Uitleg genoemde proefuitvoeringen

Bepaling korrelverdeling volgens proef 11, Standaard RAW Bepalingen 2015/2020 en NEN-EN 933-1:

Het onderzoek bestaat uit drie stappen:

Monstervoorbereiding en droge voorzeving:

Voorafgaand aan het onderzoek wordt het monster gedroogd en gewogen. Hierbij wordt rekening gehouden met de minimaal toe te passen monstergrootte.

Na de voorbereiding wordt het materiaal droog voorgezeefd, of ten behoeve vaststellen 63 µm (proef 2) voorbehandeld met peptisator.

Natte zeving:

Na de droge voorzeving wordt het materiaal nat gezeefd met water totdat de doorgespoelde vloeistof helder is. Hierna wordt elke zeef afzonderlijk gespoeld, waarna het gedroogd wordt in een droogstoof.

Droge nazeving:

Uiteindelijk wordt het materiaal gedurende tien minuten machinaal droog nagezeefd en per zeef afzonderlijk de massa bepaald, waarna rekenkundig het percentage per zeef wordt bepaald.

Gloeiverlies volgens proef 28, standaard RAW bepalingen 2015/2020:

Door een deelmonster te verhitten tot 500 graden celsius wordt het gloeiverlies en daarmee de organische stof bepaald.

1 Herkomst monstermateriaal

1.1 Projectgegevens

Projectnummer	: 31007213	Monstername uitgevoerd door	: Externe partij
Datum rapportage	: 1 april 2021	Datum monsterontvangst	: 24 maart 2021
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Monstername (niet onder accreditatie)	: Externe partij
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 210073-001

1.2 Gegevens onderzoekslocatie

De onderzochte locatie is gelegen in de plaats Kloosterhaar. De locatie is verdeeld in de volgende vakken.

Nummer	Boring	Verharding	Aantal boringen	Beschrijving
13	HB037-4	zand	1	Engbertsdijkvenen
17	HB038-4	zand	1	Engbertsdijkvenen
29	HB048-4	zand	1	Engbertsdijkvenen
46	HB055-3	zand	1	Engbertsdijkvenen
3	HB028-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
9	HB030-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
14	HB038-1	veen	1	Engbertsdijkvenen
15	HB038-2	veen	1	Engbertsdijkvenen
16	HB038-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
25	HB047-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
34	HB049-4	veen	1	Engbertsdijkvenen
41	HB054M-2	veen	1	Engbertsdijkvenen
42	HB054M-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
43	HB054M-4	veen	1	Engbertsdijkvenen
52	HB078-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
53	HB096-1	veen	1	Engbertsdijkvenen
54	HB122-1	veen	1	Engbertsdijkvenen
56	HB122-3	veen	1	Engbertsdijkvenen
59	HB132-1	veen	1	Engbertsdijkvenen
61	HB132-3	veen	1	Engbertsdijkvenen

Voor de plaatsbepaling wordt verwezen naar bijlage I

Aard van monster	: Zand/veen
Monstername conform	: Onbekend
Weersomstandigheden	: Onbekend

1.3 Bijzonderheden onderzoek

Geen

2 Samenstelling mengmonsters

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31007213	Mengmonsters bepaald door	: Externe partij
Datum onderzoek	: 30 maart 2021	Datum ontvangst monster	: 24 maart 2021
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Opdrachtnummer	: 210073-001

Mengmonster	Boor/monster-nummer	Laagsoort	Laagdikte van - tot (cm) t.o.v. MV	Soort onderzoek conform standaard RAW 2015'		
				Proef 1	Proef 2 en 11	Proef 28
MM1	13	zand	onbekend	-	x	-
MM2	17	zand	285-350	-	x	-
MM3	29	zand	290-340	-	x	-
MM4	46	zand	onbekend	-	x	-
MM5	3	veen	200-240	-	-	x
MM6	9	veen	200-240	-	-	x
MM7	14	veen	50-90	-	-	x
MM8	15	veen	150-190	-	-	x
MM9	16	veen	245-285	-	-	x
MM10	25	veen	250-290	-	-	x
MM11	34	veen	350-390	-	-	x
MM12	41	veen	120-160	-	-	x
MM13	42	veen	240-280	-	-	x

2 Samenstelling mengmonsters

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31007213	Mengmonsters bepaald door	: Externe partij
Datum onderzoek	: 30 maart 2021	Datum ontvangst monster	: 24 maart 2021
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Opdrachtnummer	: 210073-001

MM14	43	veen	330-370	-	-	x
MM15	52	veen	210-250	-	-	x
MM16	53	veen	110-150	-	-	x
MM17	54	veen	0-40	-	-	x
MM18	56	veen	250-290	-	-	x
MM19	59	veen	20-60	-	-	x
MM20	61	veen	210-250	-	-	x

*] Proef 1: vaststellen 20 en 2 µm door middel van de areometer

Proef 2: vaststellen 63 µm gehalte; proef 11 vaststellen korrelverdeling

Proef 28: Vaststellen gloeiverlies, organische stof en calciumcarbonaatgehalte

3 Beproevingresultaten korrelverdeling

3.1 Resultaten vanaf 13

Algemene informatie:

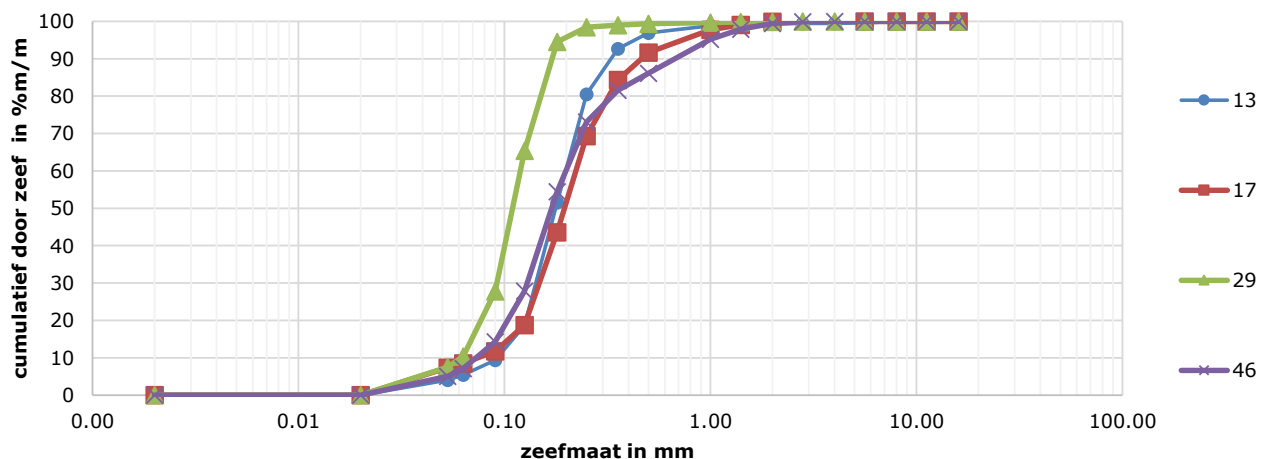
Projectnummer	: 31007213	Datum onderzoek	: 30 maart 2021
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 210073-001
Onderzoek uitgevoerd door:		Rapportage door	: M. Stokkingreef
Proef 2 en 11	: M. Stokkingreef		
Proef 28	: M. Stokkingreef		

Resultaten van het onderzoek:

Proef 2 en 11		13	17	29	46					
Door zeef		%	%	%	%					
16	mm	:								
11,2	mm	:								
8,0	mm	:	100.0							
5,6	mm	:	99.6							
4,0	mm	:	99.5		100.0					
2,8	mm	:	99.4	100.0	100.0	99.9				
2,0	mm	:	99.3	99.9	99.9	99.5				
1,4	mm	:	99.1	99.1	99.8	97.9				
1,0	mm	:	98.9	97.7	99.7	95.2				
500	µm	:	96.9	91.7	99.4	86.1				
355	µm	:	92.7	84.3	99.0	81.5				
250	µm	:	80.5	69.3	98.4	73.1				
180	µm	:	51.6	43.6	94.5	54.4				
125	µm	:	18.7	18.8	65.4	27.9				
90	µm	:	9.4	11.7	27.8	14.3				
63	µm	:	5.4	8.5	10.4	7.1				
53	µm	:	4.0	7.3	7.5	5.1				
> 63	µm ¹	:	94.6	91.5	89.6	92.8				
Fijnheidsgetal	:		1.1	1.2	0.4	1.2				

¹) bepaald van de fractie door 2mm

Proef 28		3	9	14	15	16	25				
Gloeiverlies	:	-	-	-	-	88.6	92.5	78.5	98.0	68.0	40.3
Org. stofgehalte	:	-	-	-	-	88.3	92.2	78.2	97.7	67.7	40.0



3.2 Resultaten vanaf nr. 34

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31007213	Datum onderzoek	: 30 maart 2021
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 210073-001
Onderzoek uitgevoerd door:		Rapportage door	: M. Stokkingreef
Proef 2 en 11	: M. Stokkingreef		
Proef 28	: M. Stokkingreef		

Proef 28	34	41	42	43	52	53	54	56	59	61
Gloeiverlies	: 58.7	94.6	94.8	4.0	63.3	32.4	89.2	74.2	92.8	57.8
Org. stofgehalte	: 58.4	94.3	94.5	3.7	63.0	32.1	88.9	73.9	92.5	57.5

4 Resultaten informatieve waarden

Algemene informatie:

Projectnummer	: 31007213	Datum onderzoek	: 30 maart 2021
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 210073-001
Rapportage door	: M. Stokkingreef	Onderzocht door	: M. Stokkingreef

Resultaten van het onderzoek:

Monsterkenmerk	13	17	29	46						
Zanddriehoek:										
2,0 mm - 500 µm	2.5	9.0	0.6	14.5						
500 µm - 180 µm	48.3	52.6	5.5	34.3						
180 µm - 63 µm	49.2	38.4	93.9	51.2						
D50, M50, Cu, Cc:										
D50 (µm)	177	197	111	171						
M50 mediaanwaarde (µm)	180	207	114	175						
Gelijkmatigheidscoëfficiënt Cu	2.2	3.0	1.9	2.7						
Krommingscoëfficiënt Cc	1.1	1.3	1.1	1.1						
K-waarde (volgens Hazen)	8.6	5.7	3.8	5.5						

5 Toetsing beproevingsresultaten

Algemene informatie:

Projectnummer : 31007213
Opdrachtnummer : 210073-001

Status rapportage : Definitief
Rapportage door : M. Stokkingreef

5.1 Toetsingseisen

Zeef	Standaard RAW bepalingen			
	straat-zand	ophoog zand	zandbed zand ¹	drain zand
	%	%	%	%
8,0 mm				
4,0 mm				
2,0 mm	90 - 100			
250 µm				0 - 50
63 µm	0 - 5			
> 63 µm		50 - 100	85 - 100	95 - 100
20 µm			0 - 3	
2 µm		0 - 8		
Gloeiverlies	0 - 3		0 - 3	0 - 3
Organisch stof CaCo3				
Fijnheidsgetal	1.0 - 2.5			

Zeef	NOC*NSF			
	m3c zand	m3d zand	m3e zand	m3f zand
	%	%	%	%
8,0 mm	100	100		
4,0 mm	97 - 100	97 - 100	100	95 - 100
2,0 mm	91 - 100	85 - 100	95 - 100	85 - 100
250 µm				
63 µm	**	0 - 5	**	0 - 5
> 63 µm				
20 µm				
2 µm				
Gloeiverlies				
Organisch stof CaCo3				
Fijnheidsgetal				

¹] eis 20 µm alleen van toepassing bij < 63 µm tussen 10-15%

Aanvullende eisen noc-nsf

Mediaan waarde M50	Gelijkmatigheidscoëfficiënt Cu	Krommingscoëfficiënt Cc	** 63 µm eis	
			drains h.o.h.	4 m 3 m
m3c				
≥ 150 µm	M50 ≤ 330 µm 330 << M50 << 480 µm M50 ≥ 480 µm	Cu ≥ 2 Cu ≥ 3 Cu ≥ 4	1 ≤ Cc ≤ 3	150 ≤ M50 ≤ 160 µm ≥ 99 161 << M50 ≤ 170 µm ≥ 98 171 << M50 ≤ 180 µm ≥ 97 180 << M50 ≥ 95
m3d				
≥ 250 µm	M50 ≤ 330 µm 330 << M50 << 480 µm M50 ≥ 480 µm	Cu ≥ 2 Cu ≥ 3 Cu ≥ 4	1 ≤ Cc ≤ 3	
m3e				
180 - 280 µm		Cu ≥ 3	<< 3	180 ≤ M50 ≤ 210 µm ≥ 97 211 << M50 ≤ 250 µm ≥ 96 251 << M50 ≤ 280 µm ≥ 97
m3f				
≥ 250 µm				



5.2 Toetsingsresultaten

Voldoet aan norm gradering

Monsterkenmerk	13	17	29	46						
Standaard RAW bepalingen										
Straatzand	√	-	-	-						
Ophoogzand	√	√	√	√						
Zand voor zandbed	√	√	√	√						
Drainagezand	-	-	-	-						
NOC*NSF										
m3c zand	-	-	-	-						
m3d zand	-	-	-	-						
m3e zand	-	-	-	-						
m3f zand	-	-	-	-						

Toetsingsresultaten zijn informatief. Hier kunnen geen rechten aan ontleend worden.



BIJLAGE 5

Laboratoriumonderzoek – onderdeel F



Onderwerp:

Rapportage 2021-034

Bezoekadres: Marconistraat 1a
Rotterdam

Postadres: Postbus 6575
3002 AN Rotterdam

Internet: www.rotterdam.nl

Van: K. van der Helm

Telefoon: 010 489 9732

E-mail: labSO@rotterdam.nl

Datum: 30 maart 2021

Retouradres: Postbus 6575, 3002 AN Rotterdam

Ortageo
Jasper Bresser
Einsteinstraat 12 A
7601 PR
Almelo

ONDERZOEKSRAPPORT

Hierbij zenden wij u de resultaten van de door u aangevraagde onderzoeken. De onderzoeksresultaten zijn opgenomen in de bijlage.

Ons kenmerk	2021-034
Omschrijving	214260
Geografische referentie	Engbertsdijksvenen
Kenmerk opdrachtgever	214260

Verrichte onderzoeken

<u>Proef</u>	<u>Referentiemethode</u>
Vol. gewicht + Watergehalte	NEN -EN-ISO 17892-1/2

Met vriendelijke groet,

Hoogachtend,
K. van der Helm

*Hoofd laboratorium VLG
Veld- en Laboratoriummetingen & Geo-monitoring
Projectmanagement en Engineering Gemeente Rotterdam*



ONDERZOEKSRESULTATEN

Nummer	Boring	monster nr.	diepte tot [m-mv]	volumegewicht nat [kN/m ³]	volumegewicht droog [kN/m ³]	watergehalte [%m/m d.s.]
1	HB028	1	0,70	8,8	1,3	597
4	HB029	1	0,70	9,3	1,2	661
6	HB029	3	2,50	9,4	1,2	674
7	HB030	1	0,70	8,9	1,1	714
8	HB030	2	1,30	8,5	1,1	675
12	HB037	3	2,70	9,1	0,9	909
19	HB039	1	1,10	8,7	1,2	637
23	HB047	1	0,80	7,3	0,8	830
24	HB047	2	1,80	10,0	1,0	881
26	HB048	1	0,80	8,8	0,8	967
27	HB048	2	1,80	10,3	1,6	558
28	HB048	3	2,70	9,2	1,0	800
31	HB049	1	0,80	9,5	1,1	734
37	HB053	3	2,20	9,2	1,1	736
44	HB055	1	0,40	8,5	1,6	427
45	HB055	2	0,70	9,7	1,3	629
48	HB077	1	0,70	9,3	1,4	561
49	HB077	2	1,30	8,0	1,0	688
58	HB131	2	1,80	9,9	1,2	743
62	HB149	1	1,80	9,3	2,0	376



BIJLAGE 6
Locatiefoto's



HB045-120-200_20210224_092332.jpg



HB050_20210224_091239.jpg



HB054_20210204_110444.jpg



HB054-0-40_20210204_110053.jpg



HB054-140-180_20210204_110157.jpg



HB054-180-280_20210204_110219.jpg



HB054-280-310_20210204_110248.jpg



HB054-310-350_20210204_110315.jpg



HB054-350-360_20210204_110342.jpg



HB054-360-400_20210204_110404.jpg



HB054-400-420_20210204_110425.jpg



HB054-40-90_20210204_110112.jpg



HB054-90-140_20210204_110136.jpg



HB057_20210224_085706.jpg



HB075_20210304_083147.jpg



HB076_20210304_132742.jpg



HB095_20210304_112020.jpg



HB109_20210310_092402.jpg



HB111-30-60_20210224_120304.jpg



HB116-200-300_20210308_093358.jpg



HB120_20210310_085748.jpg



HB123_20210308_103017.jpg



HB130_20210308_112741.jpg



HB150_20210308_145942.jpg

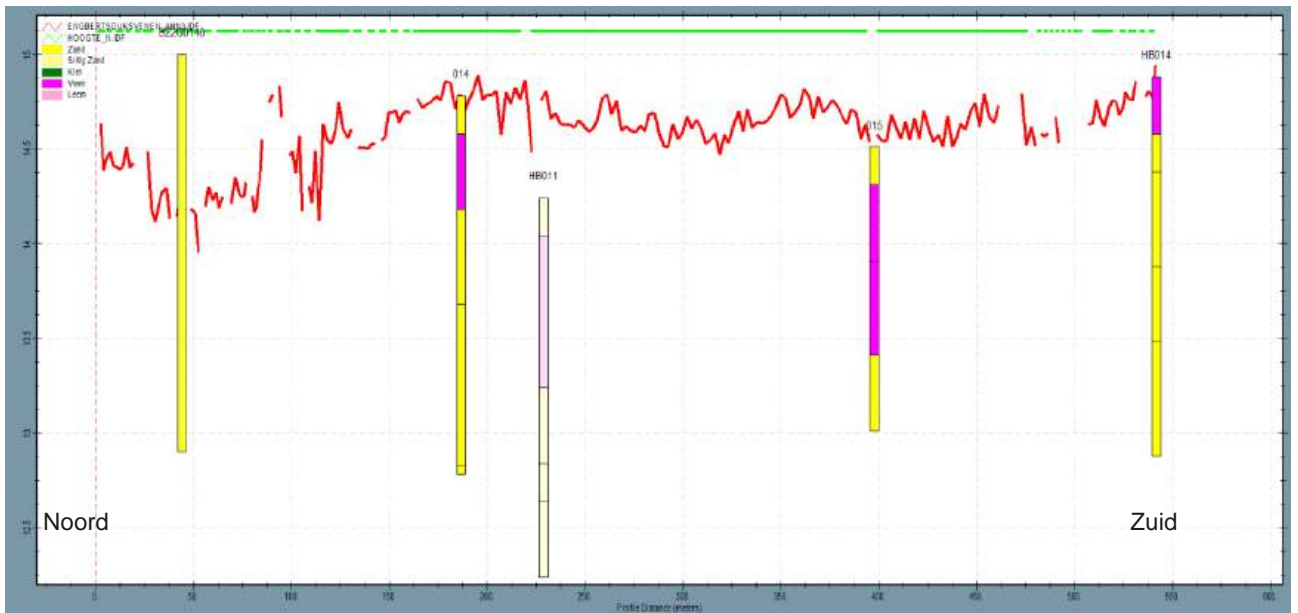
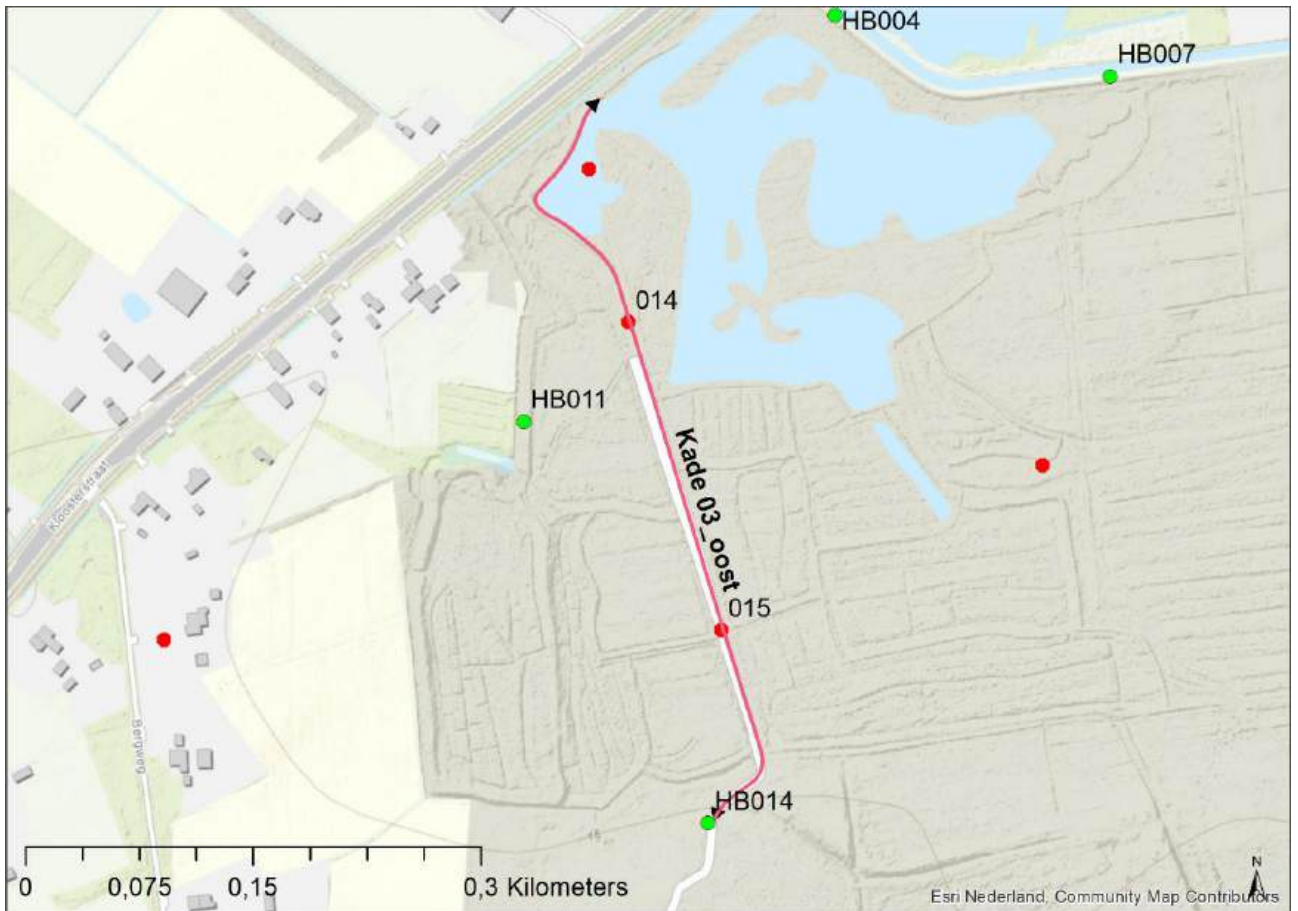


HB157_20210309_101448.jpg

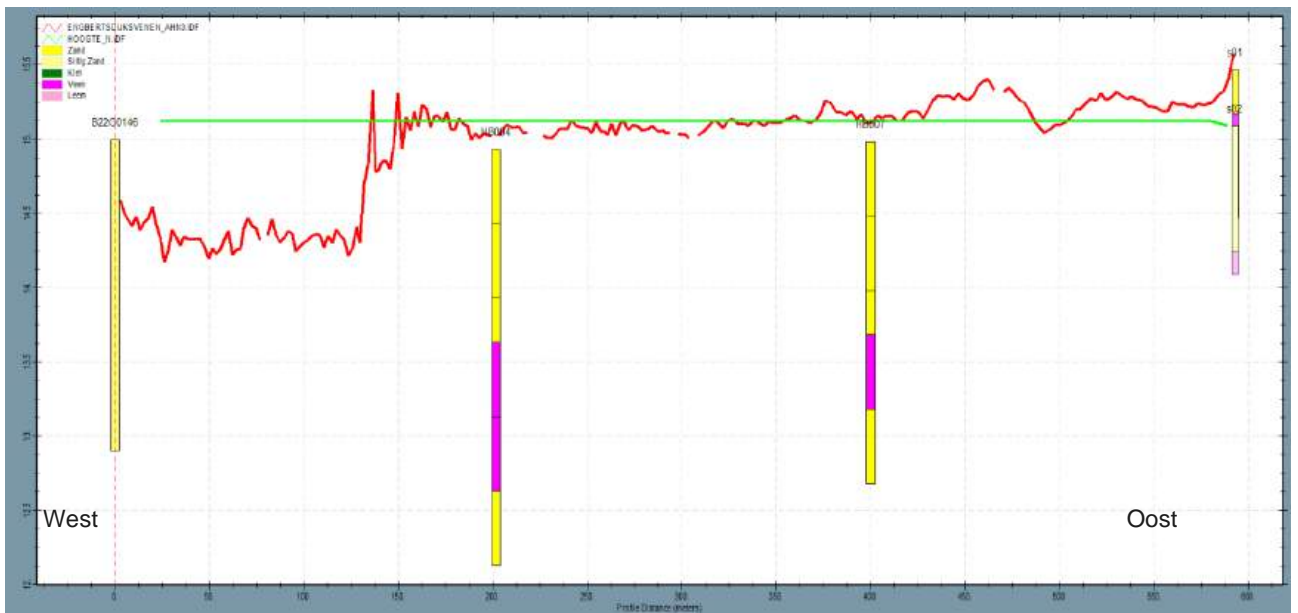


HB159_20210309_095102.jpg

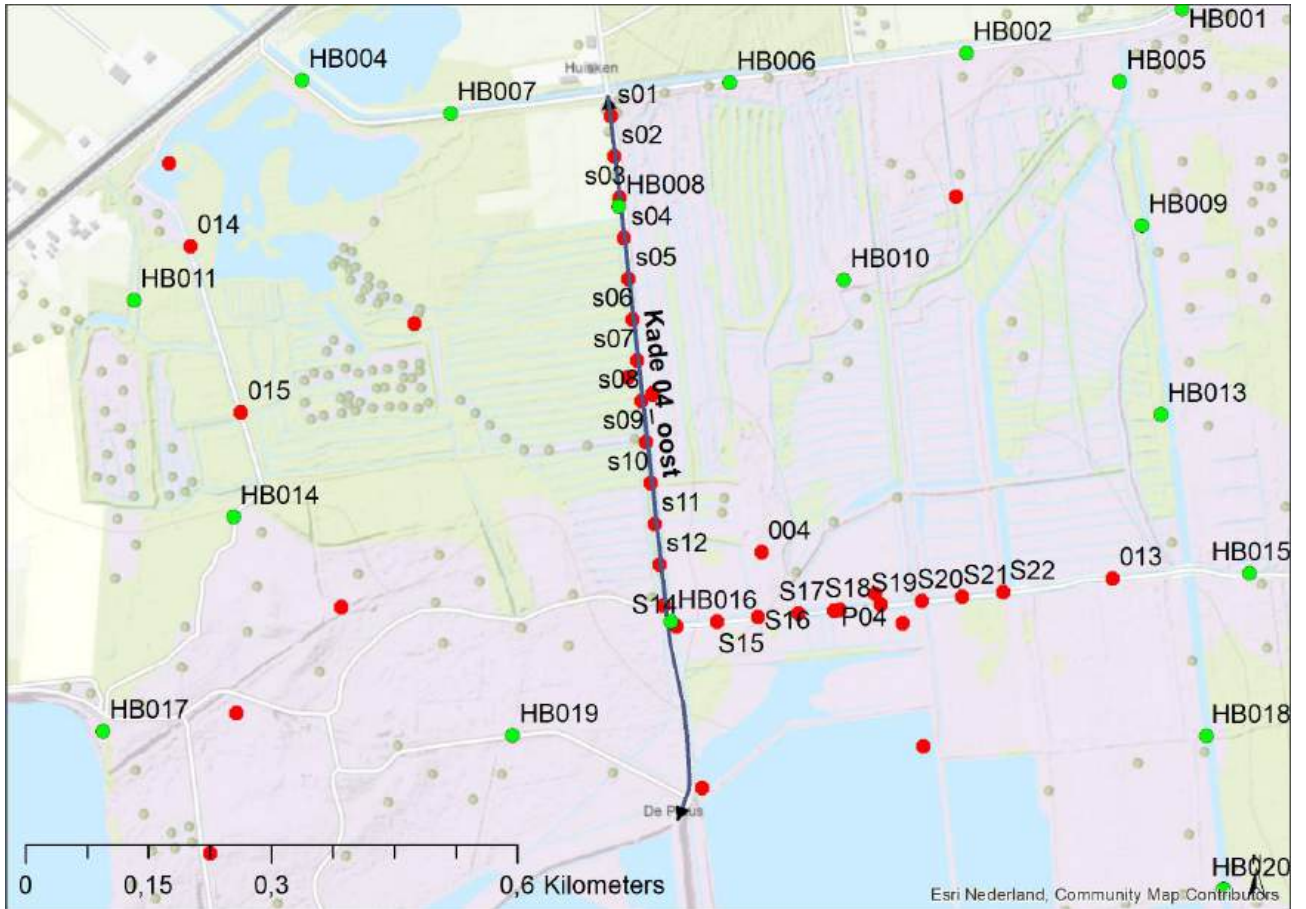
BIJLAGE B GEOTECHNISCHE LENGTEPROFIELEN



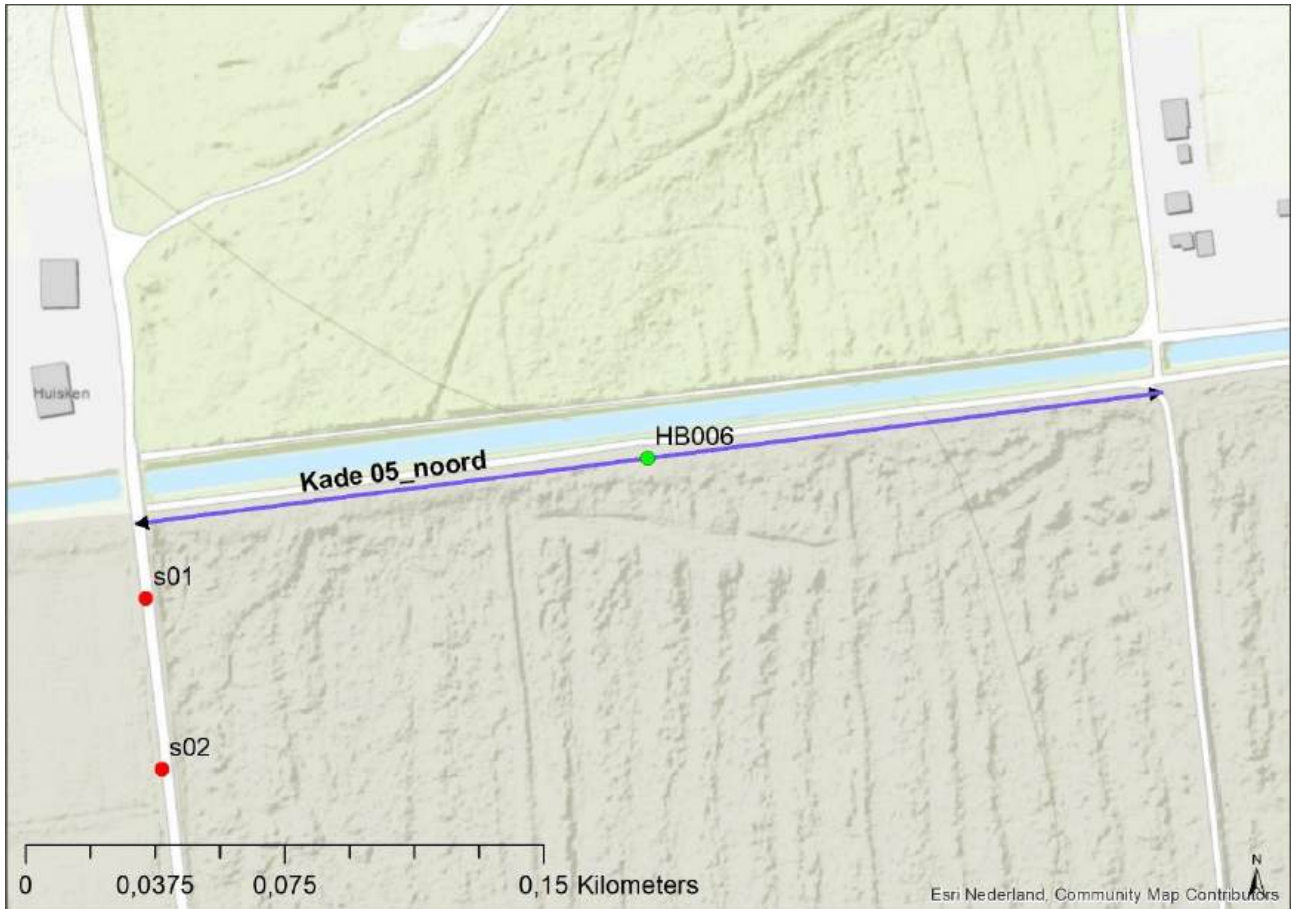
Figuur 1: Boorprofielen langs kadevak 03_oost (zoekgebied = 100m)



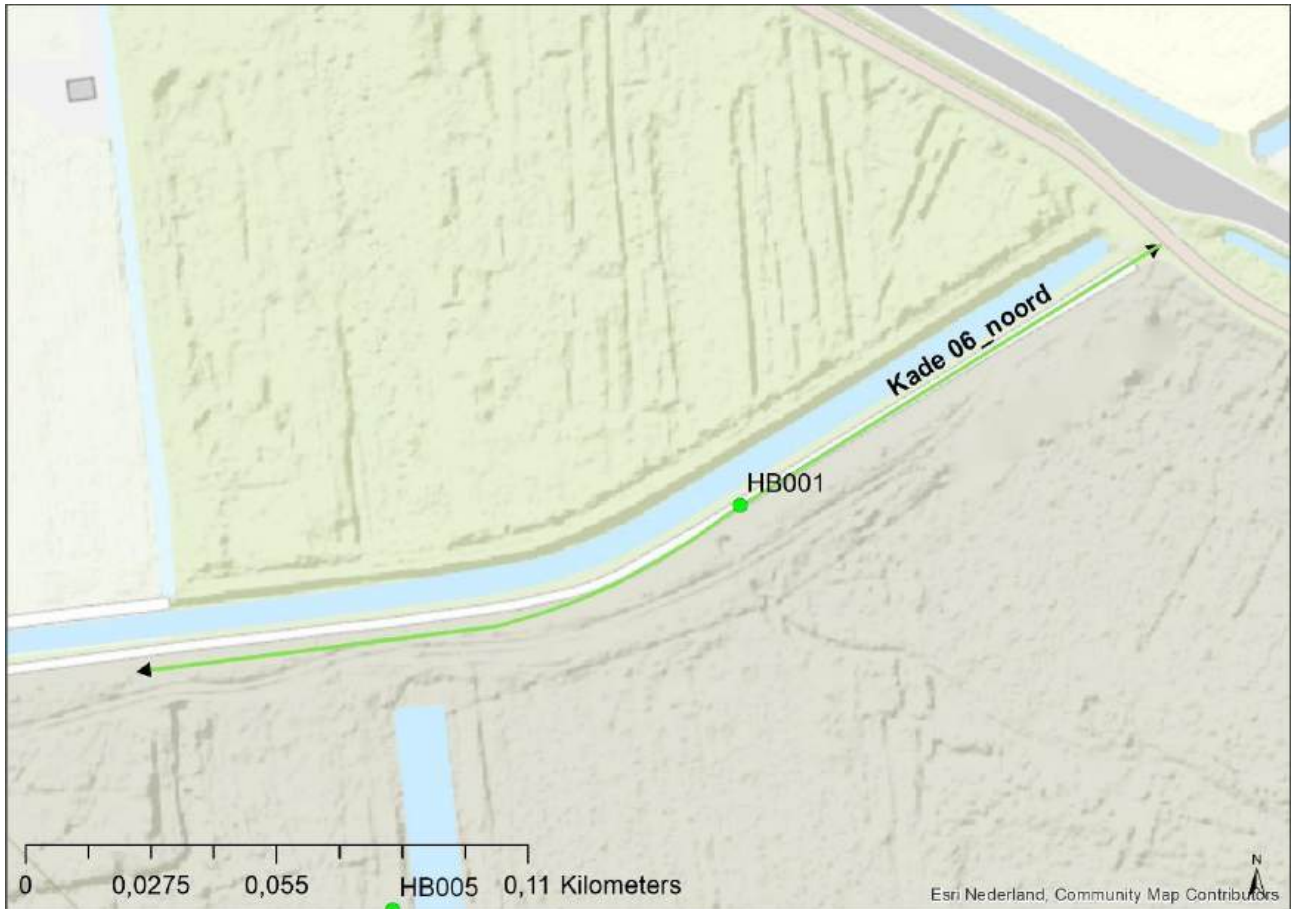
Figuur 2: Boorprofielen langs kadevak 04_noord (zoekgebied = 100m)



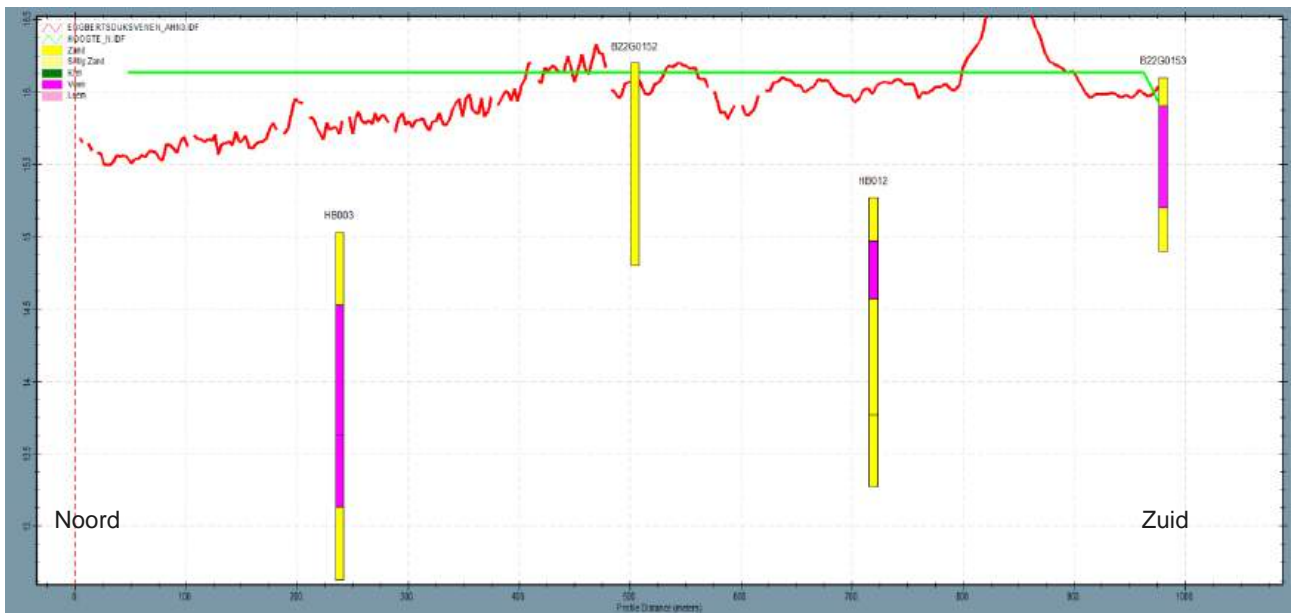
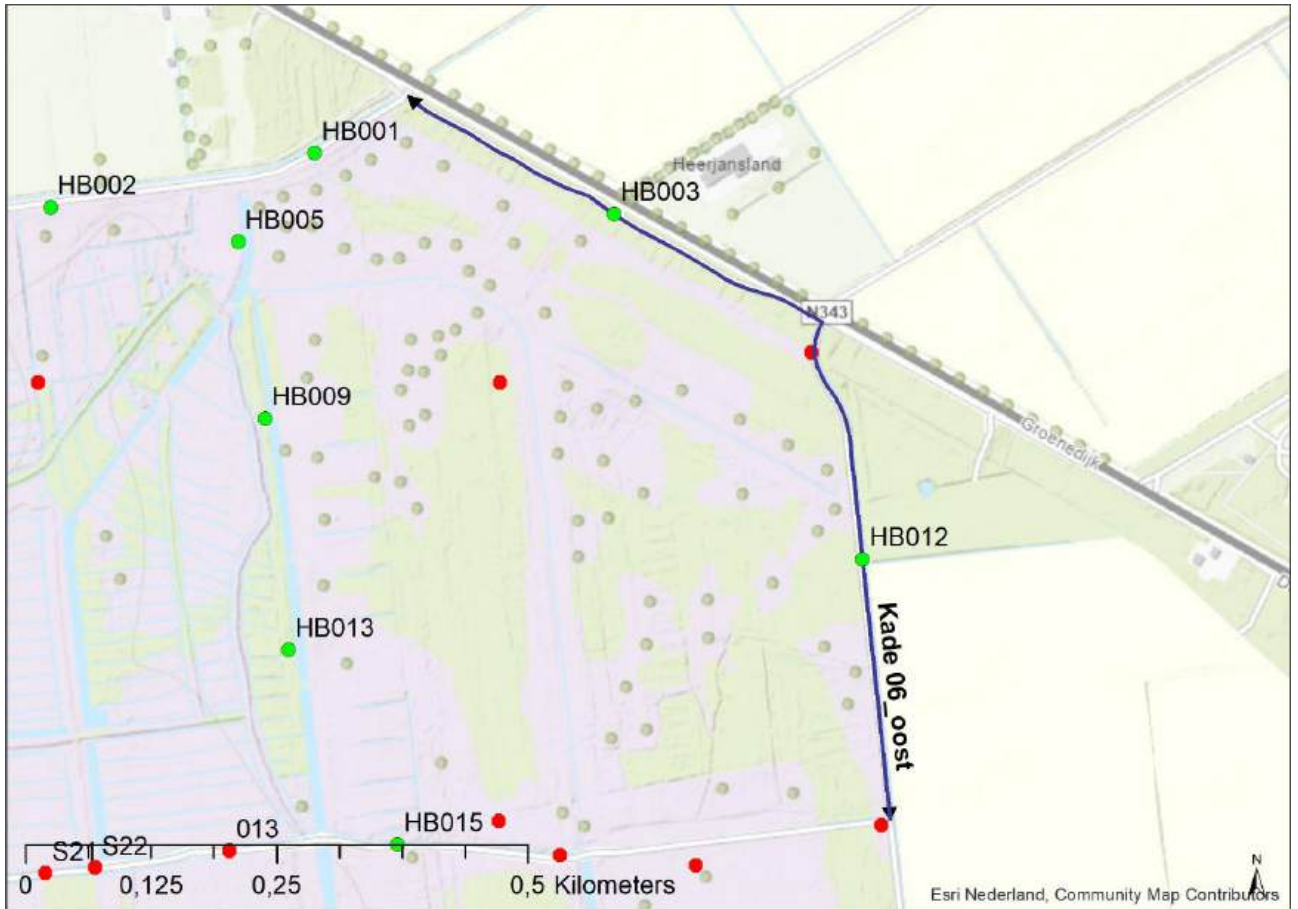
Figuur 3: Boorprofielen langs kadevak 04_oost (zoekgebied = 100m)



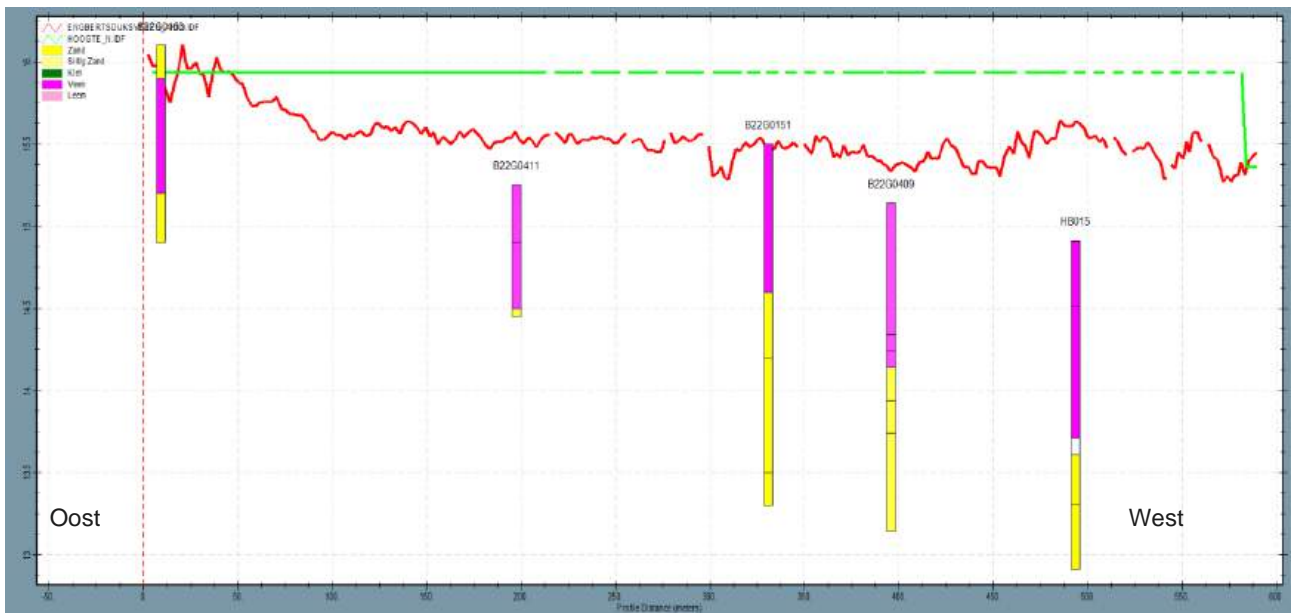
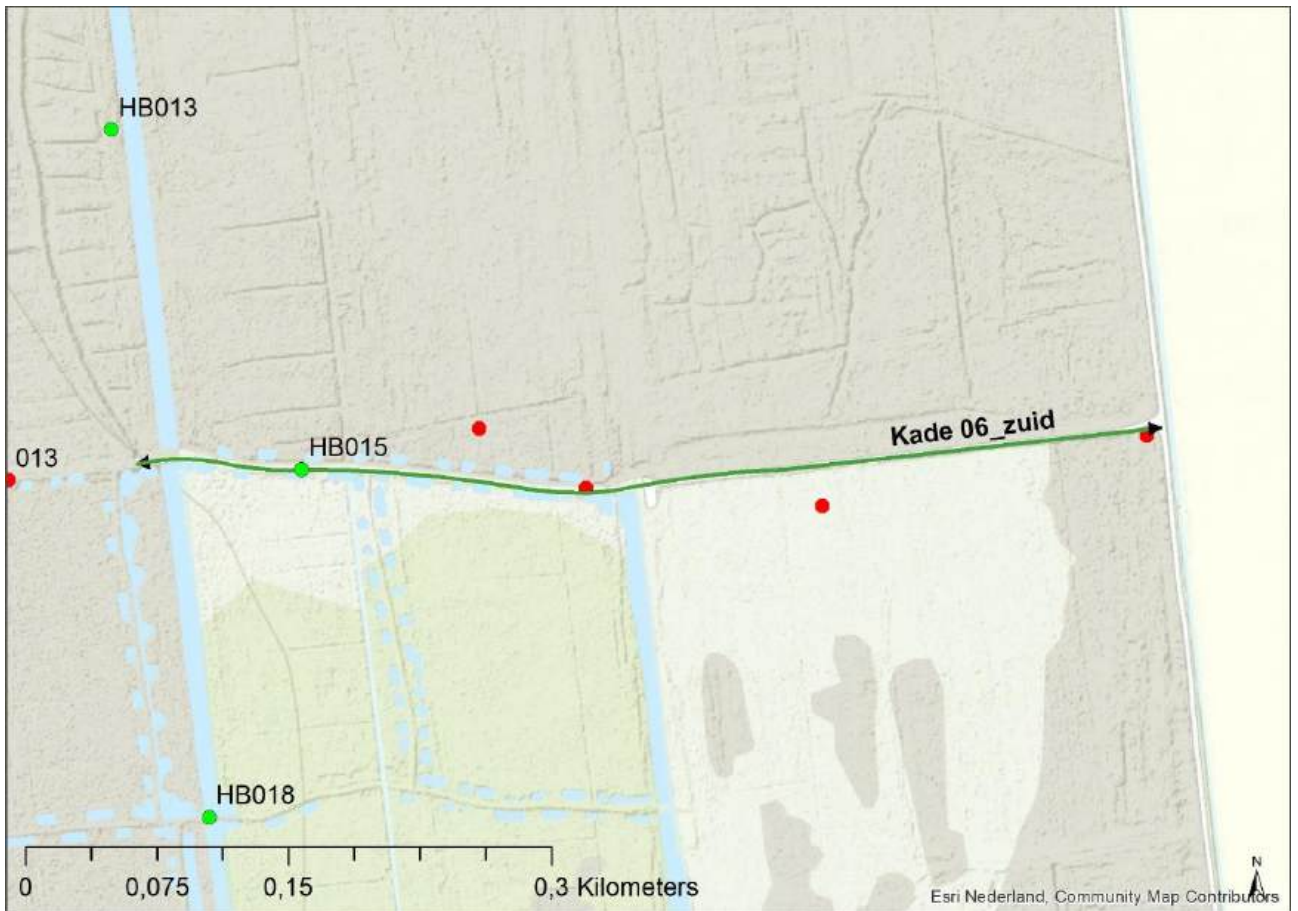
Figuur 4: Boorprofielen langs kadevak 05_noord (zoekgebied = 100m)



Figuur 5: Boorprofielen langs kadevak 06_noord (zoekgebied = 50m)



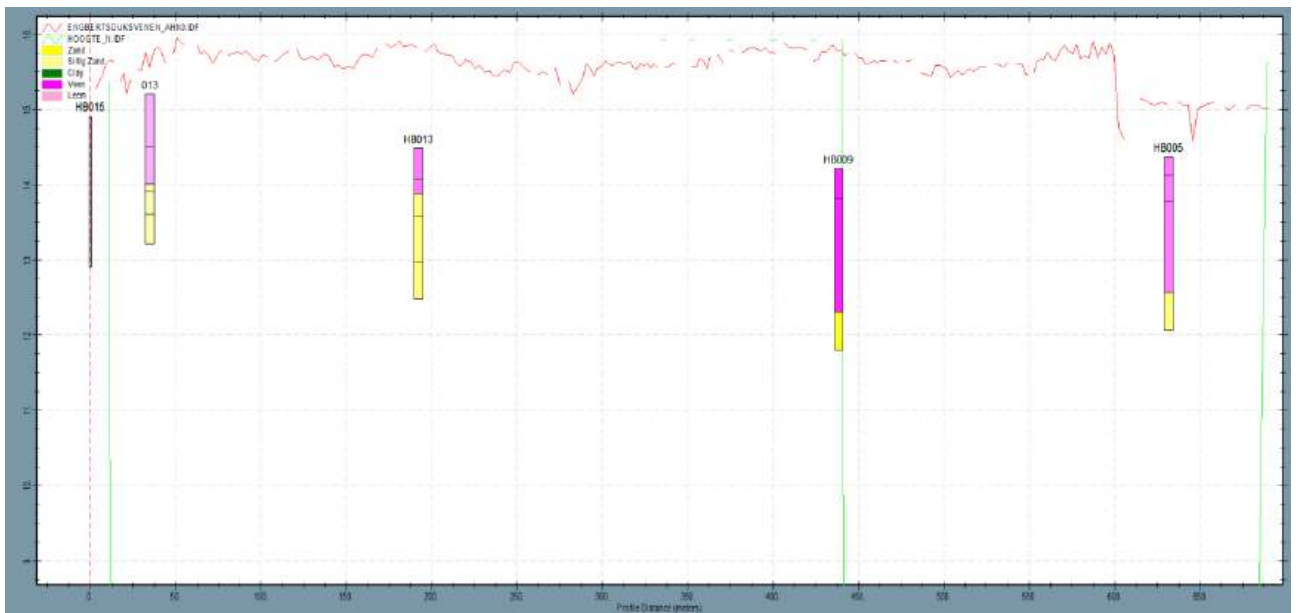
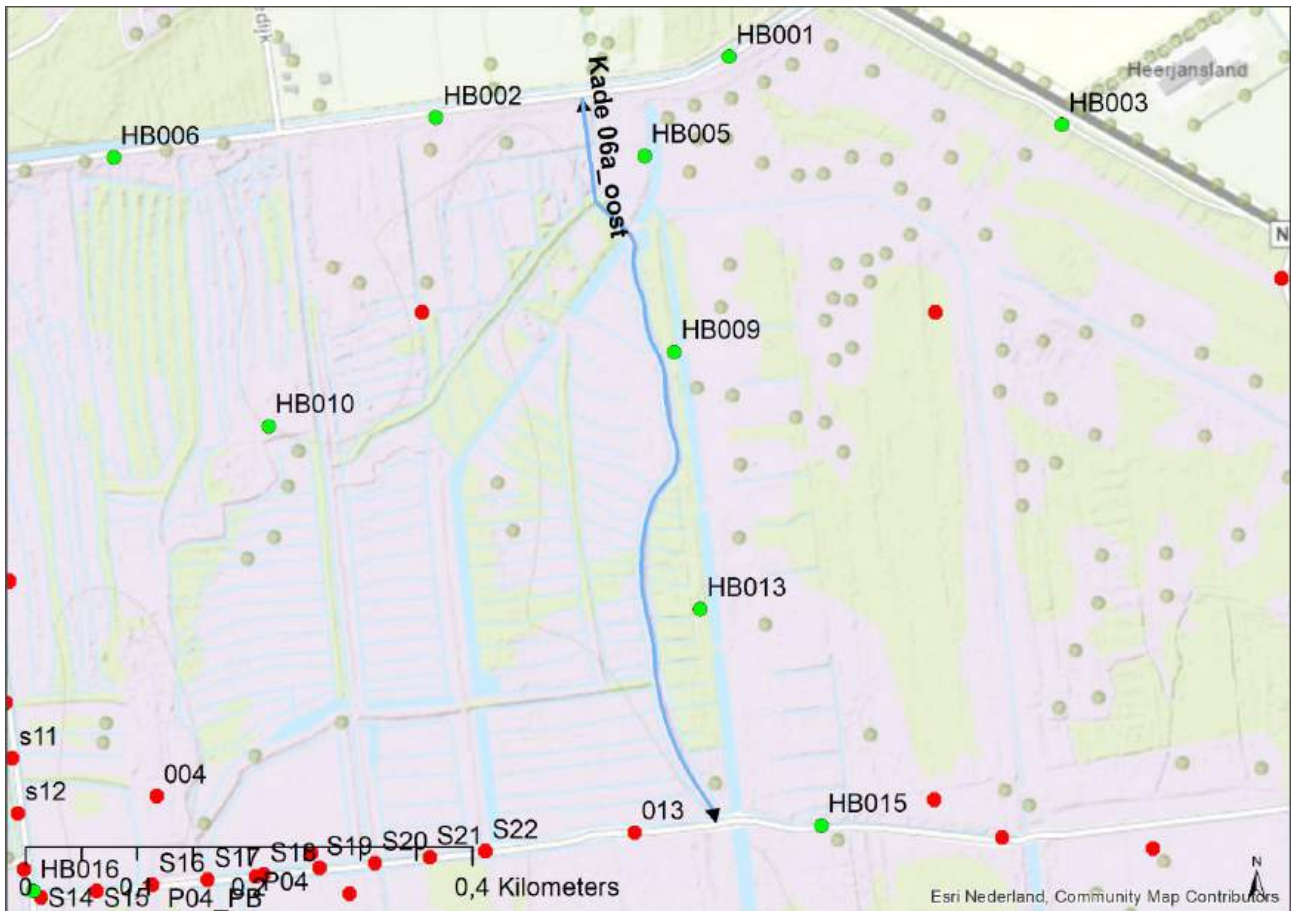
Figuur 6: Boorprofielen langs kadevak 06_oost (zoekgebied = 100m)



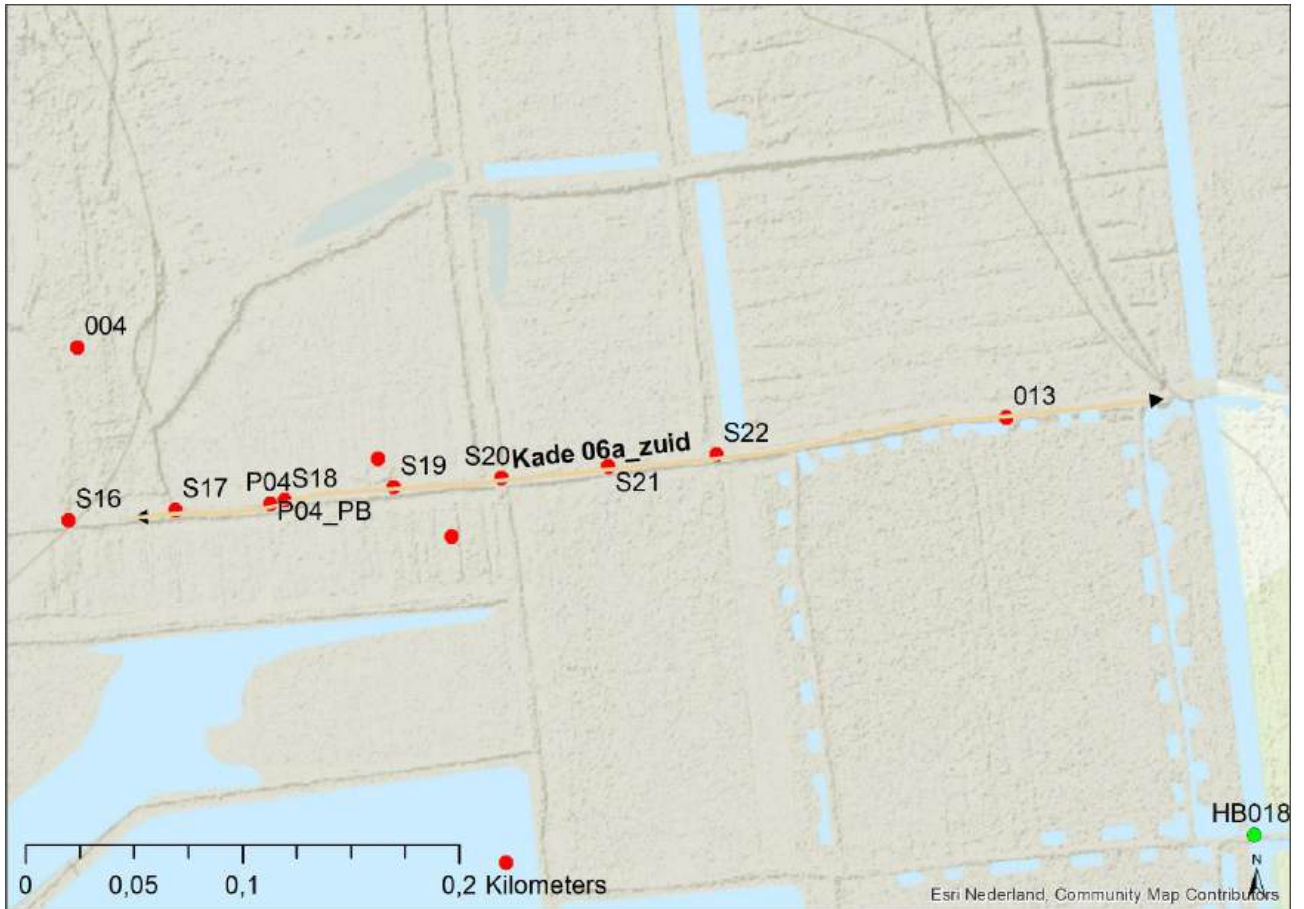
Figuur 7: Boorprofielen langs kadevak 06_zuid (zoekgebied = 100m)



Figuur 8: Boorprofielen langs kadevak 06a_noord (zoekgebied = 100m)



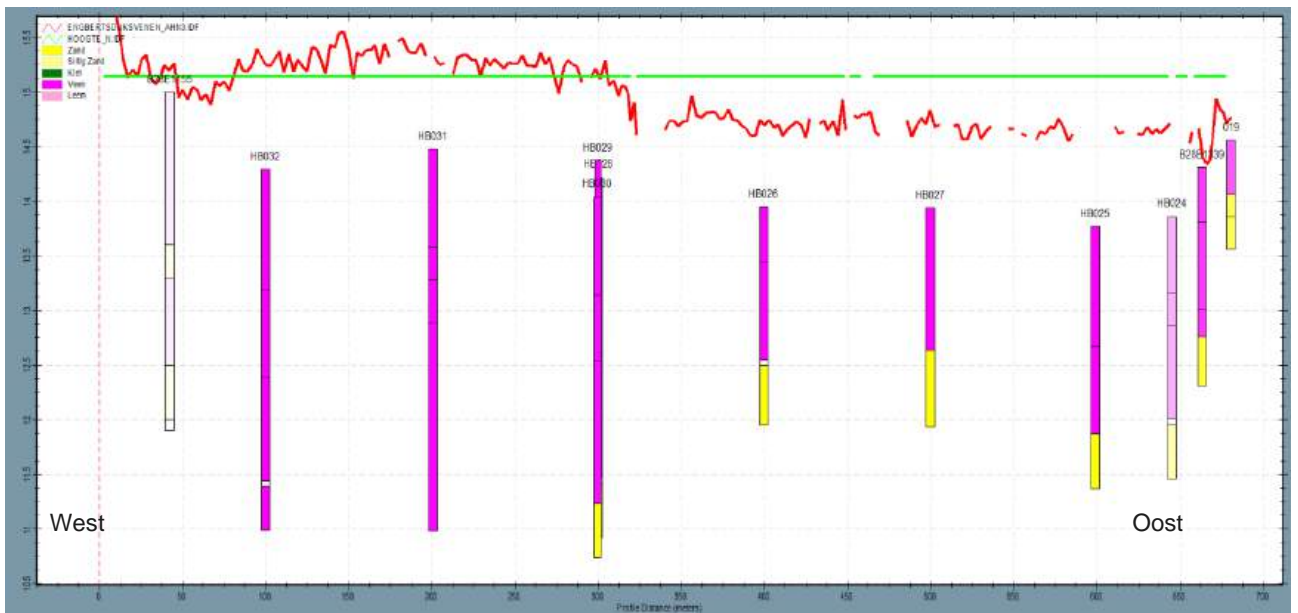
Figuur 9: Boorprofielen langs kadevak 06a_oost (zoekgebied = 100m)



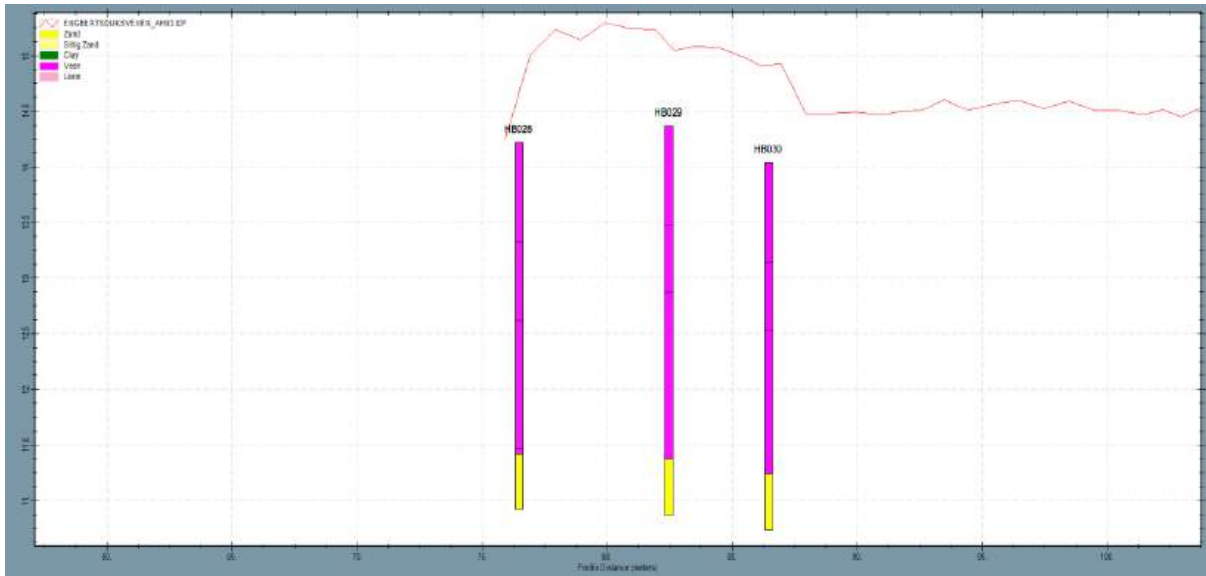
Figuur 10: Boorprofielen langs kadevak 06a_zuid (zoekgebied = 100m)



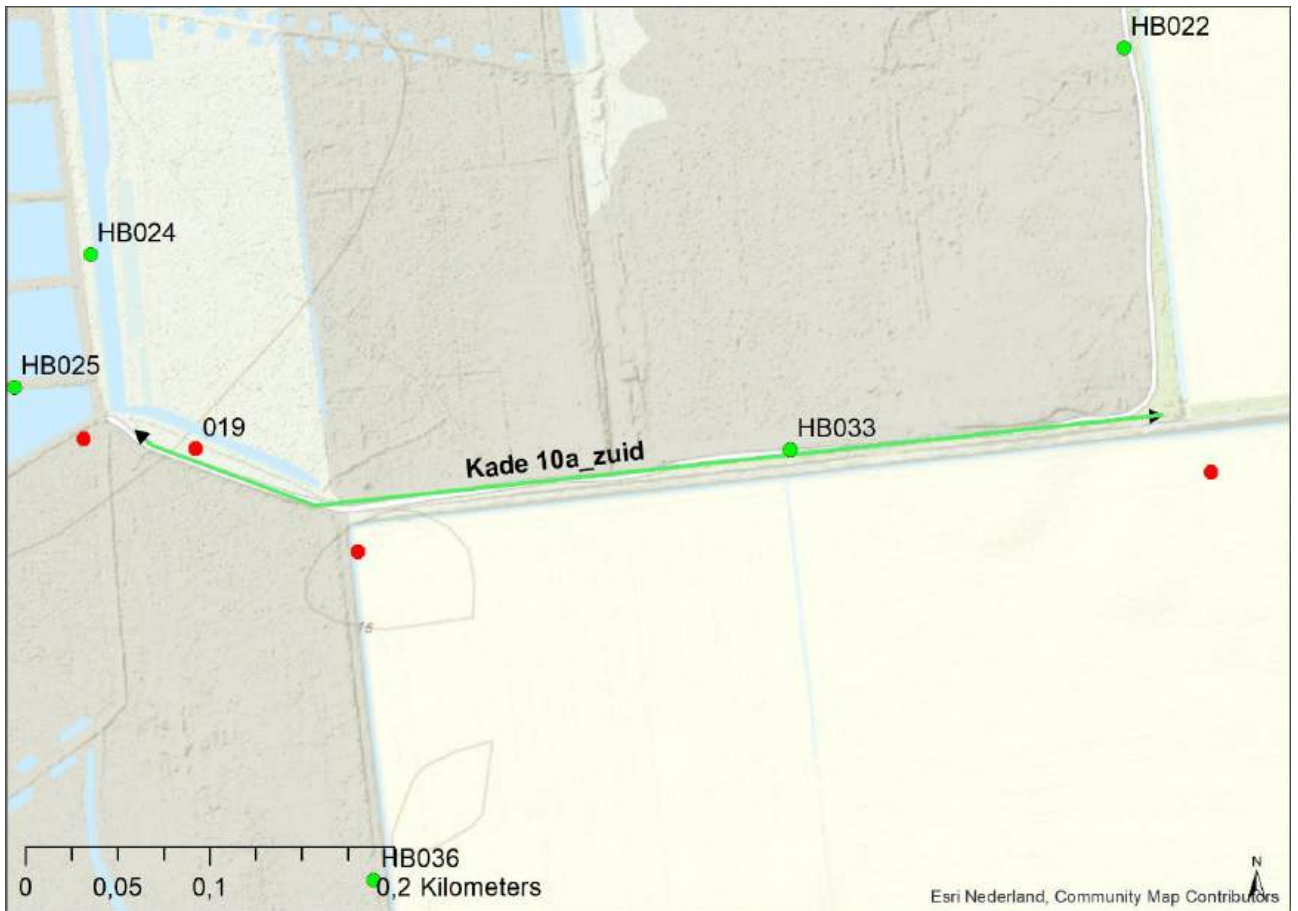
Figuur 11: Boorprofielen langs kadevak 10_oost (zoekgebied = 100m)



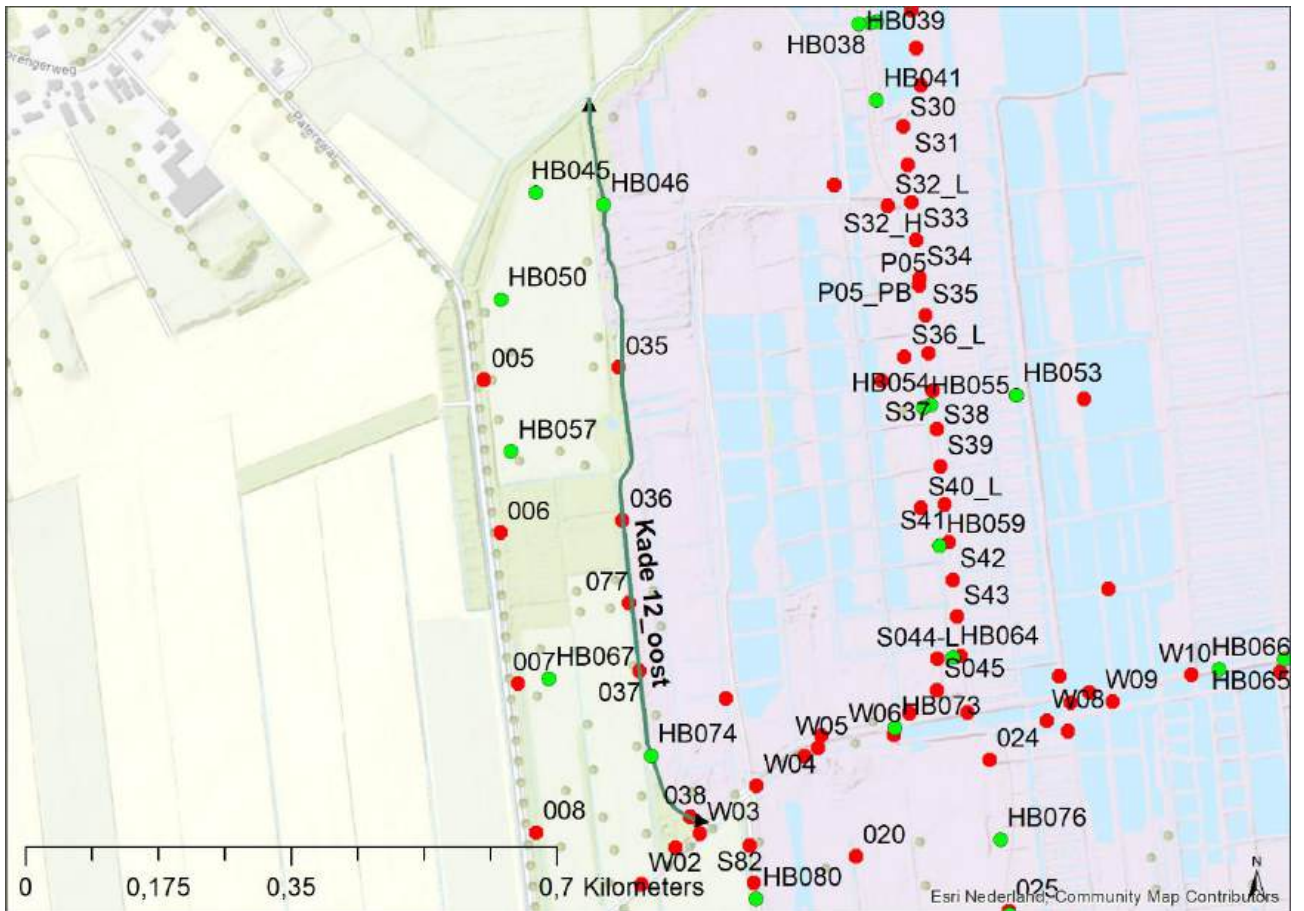
Figuur 12: Boorprofielen langs kadevak 10_zuid (zoekgebied = 100m)



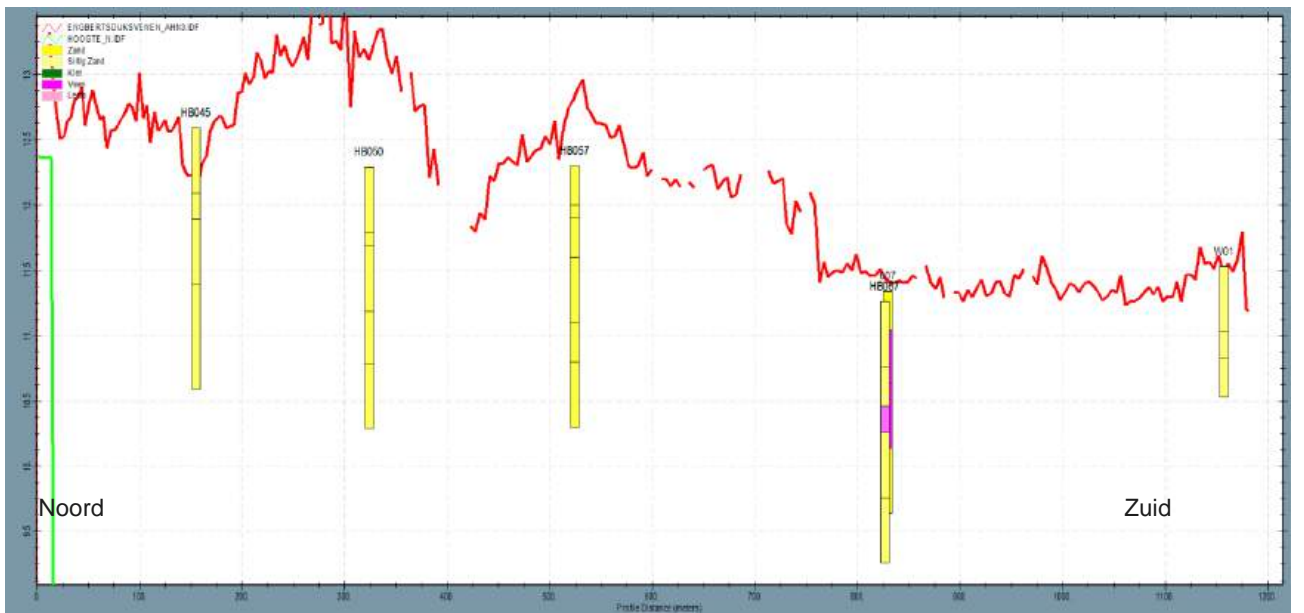
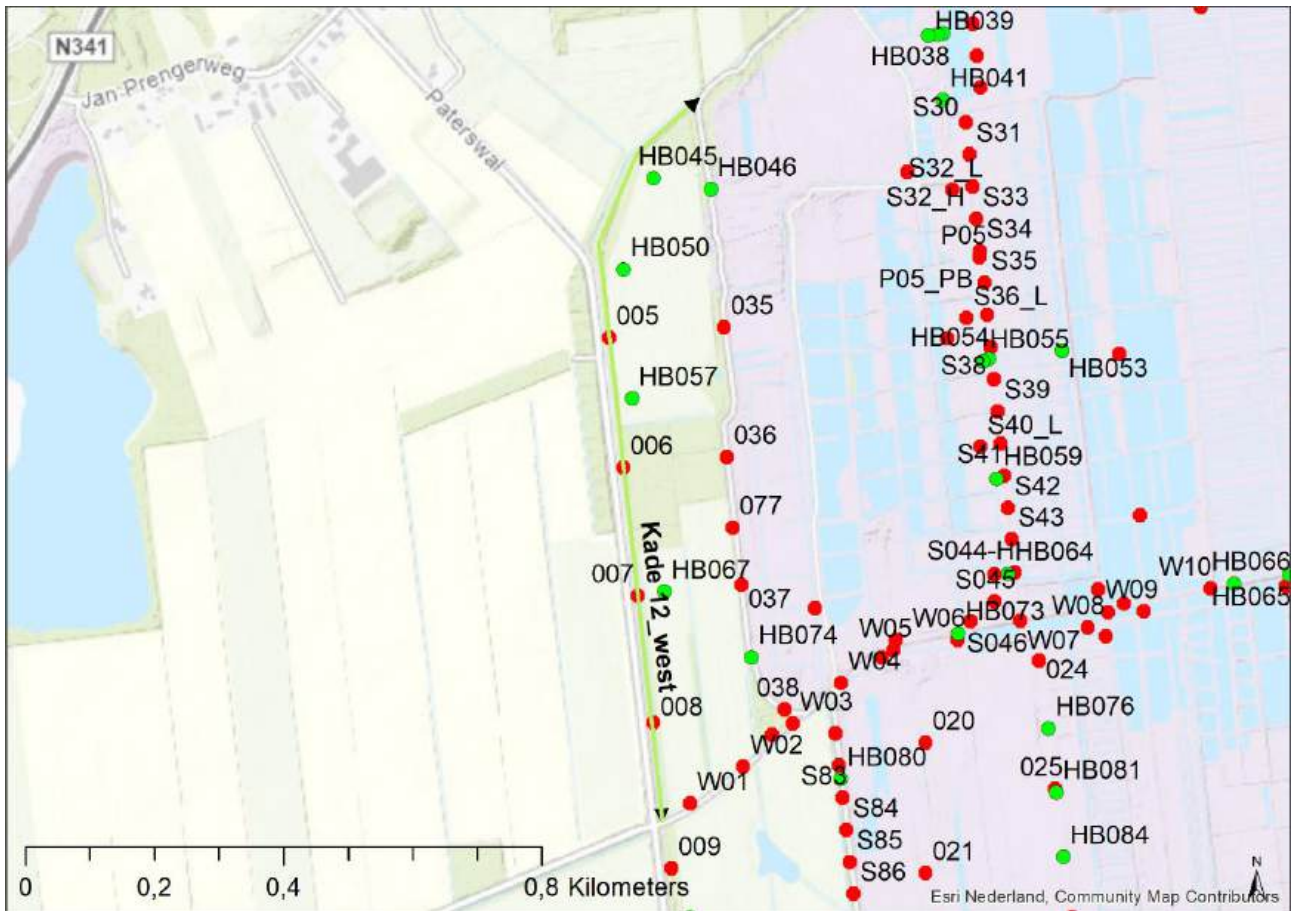
Figuur 13: Dwarsdoorsnede kadevak 10_zuid



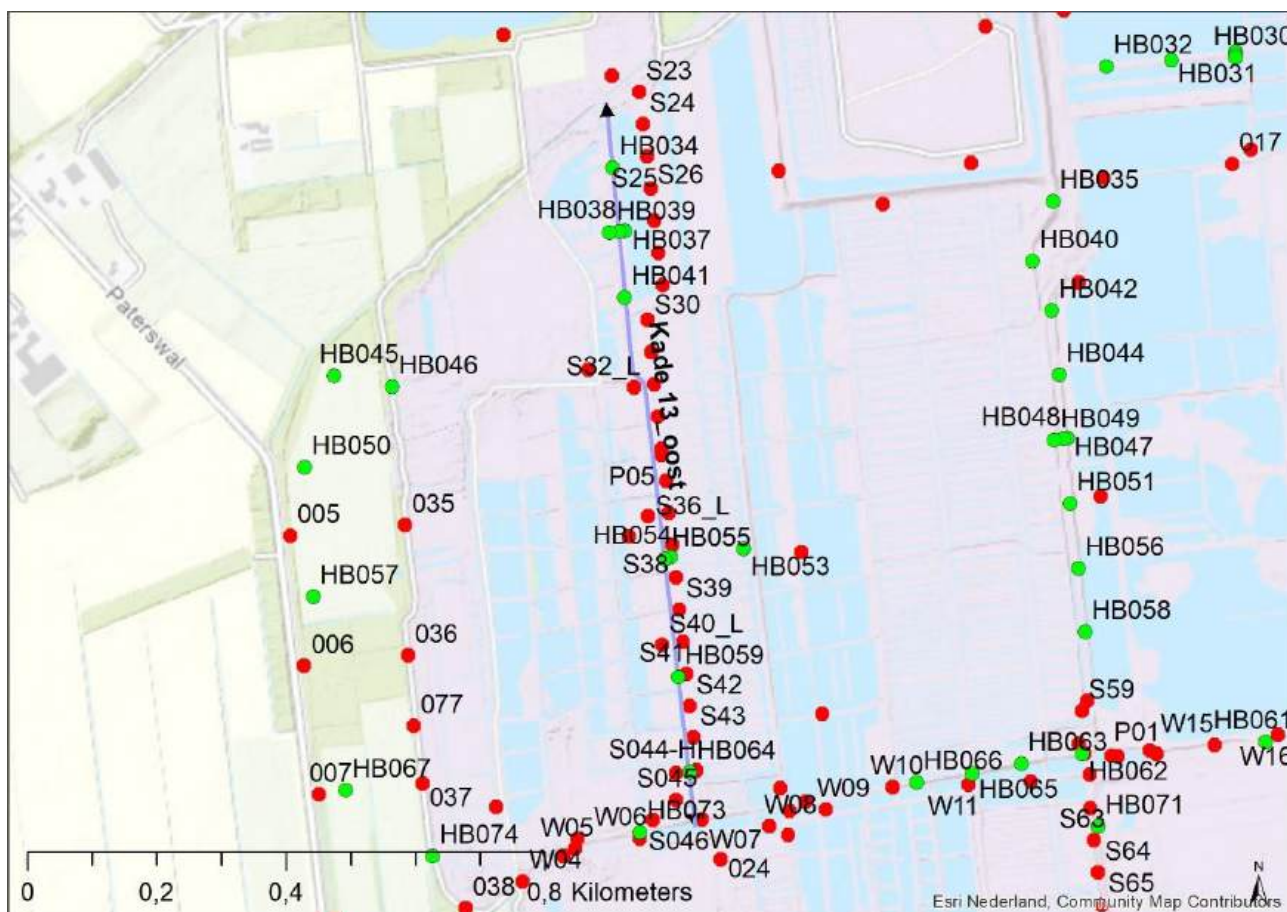
Figuur 14: Boorprofielen langs kadevak 10a_zuid (zoekgebied = 100m)



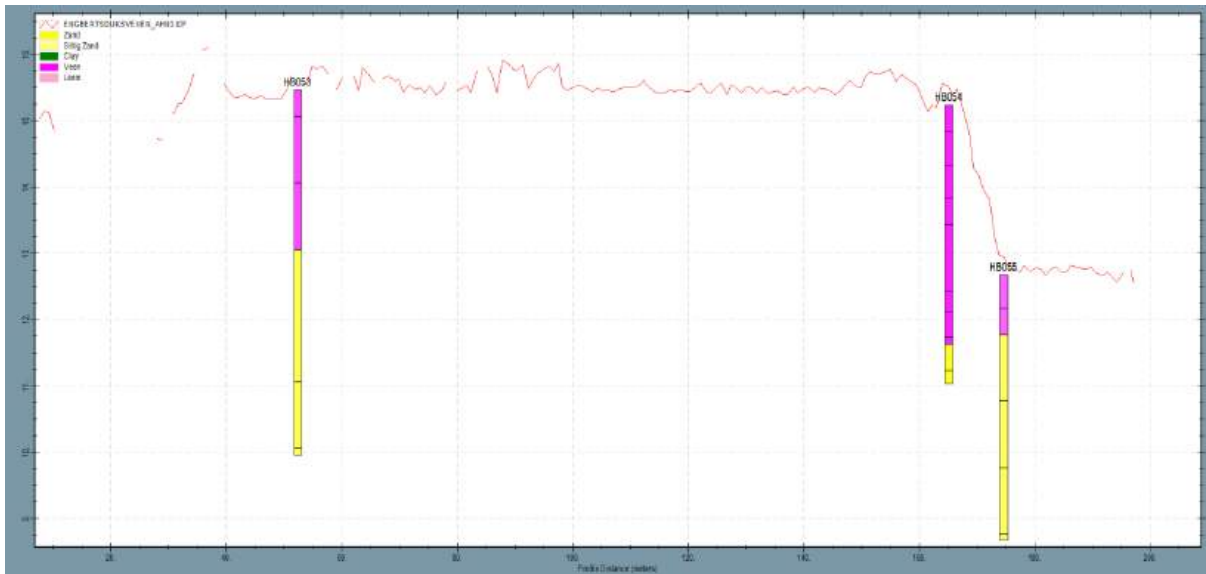
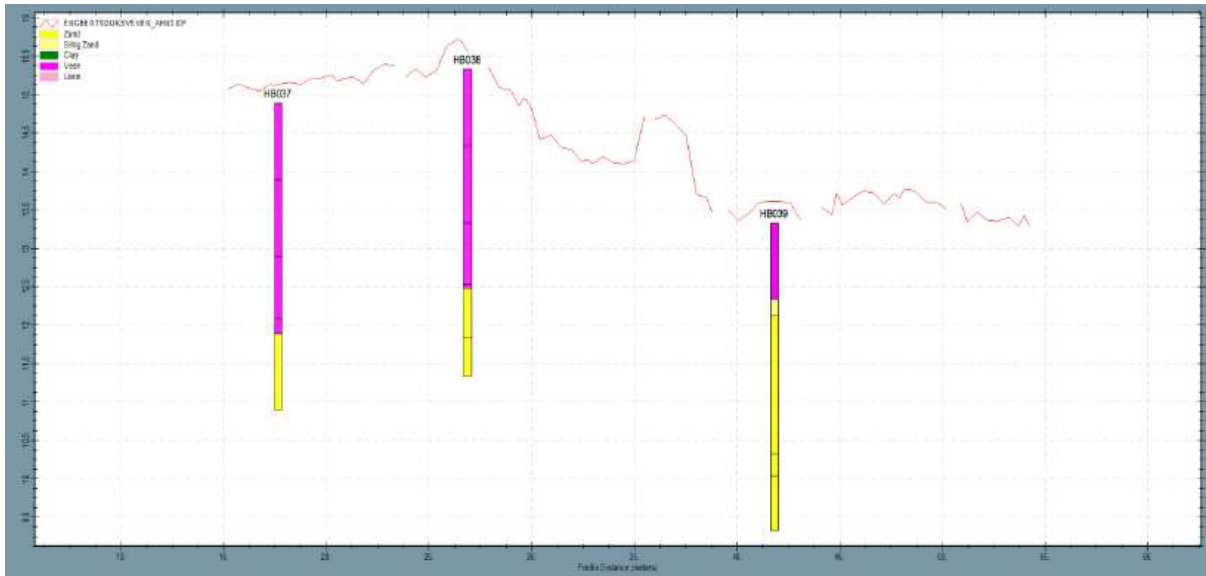
Figuur 15: Boorprofielen langs kadevak 12_oost (zoekgebied = 100m)



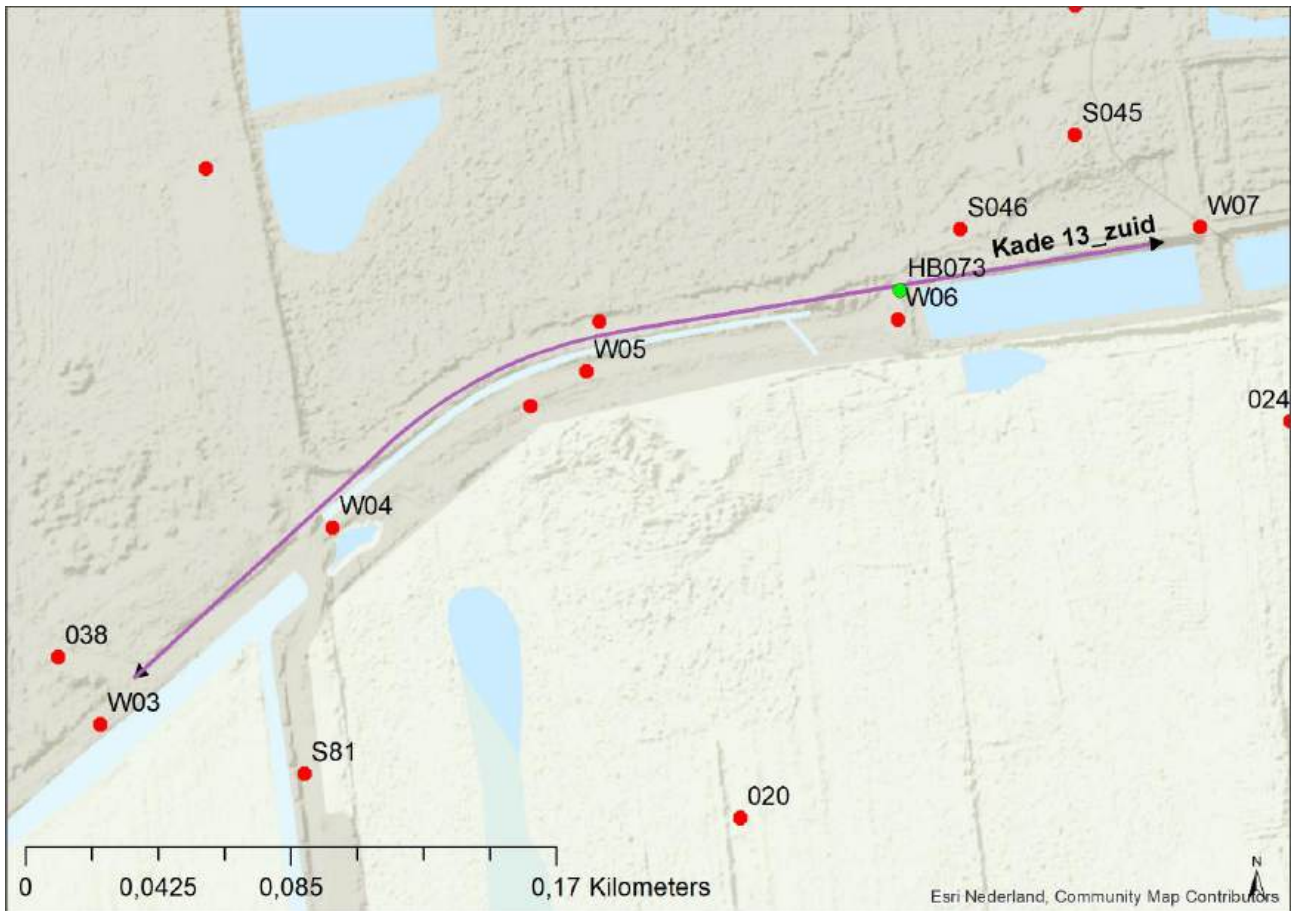
Figuur 16: Boorprofielen langs kadevak 12_west (zoekgebied = 100m)



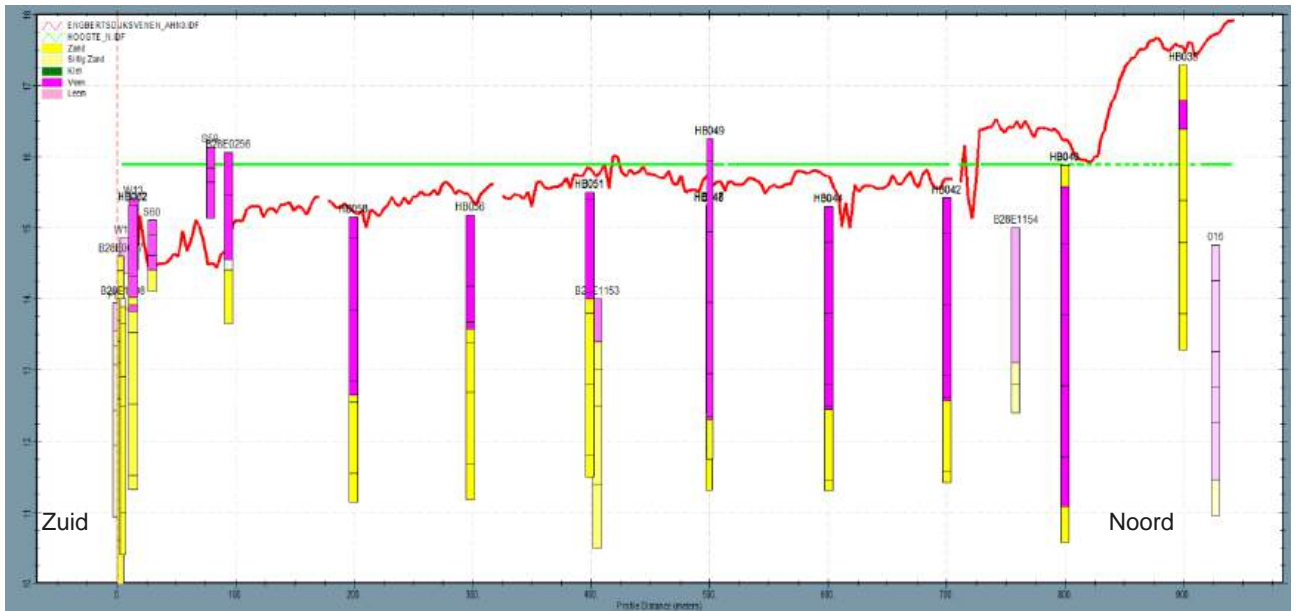
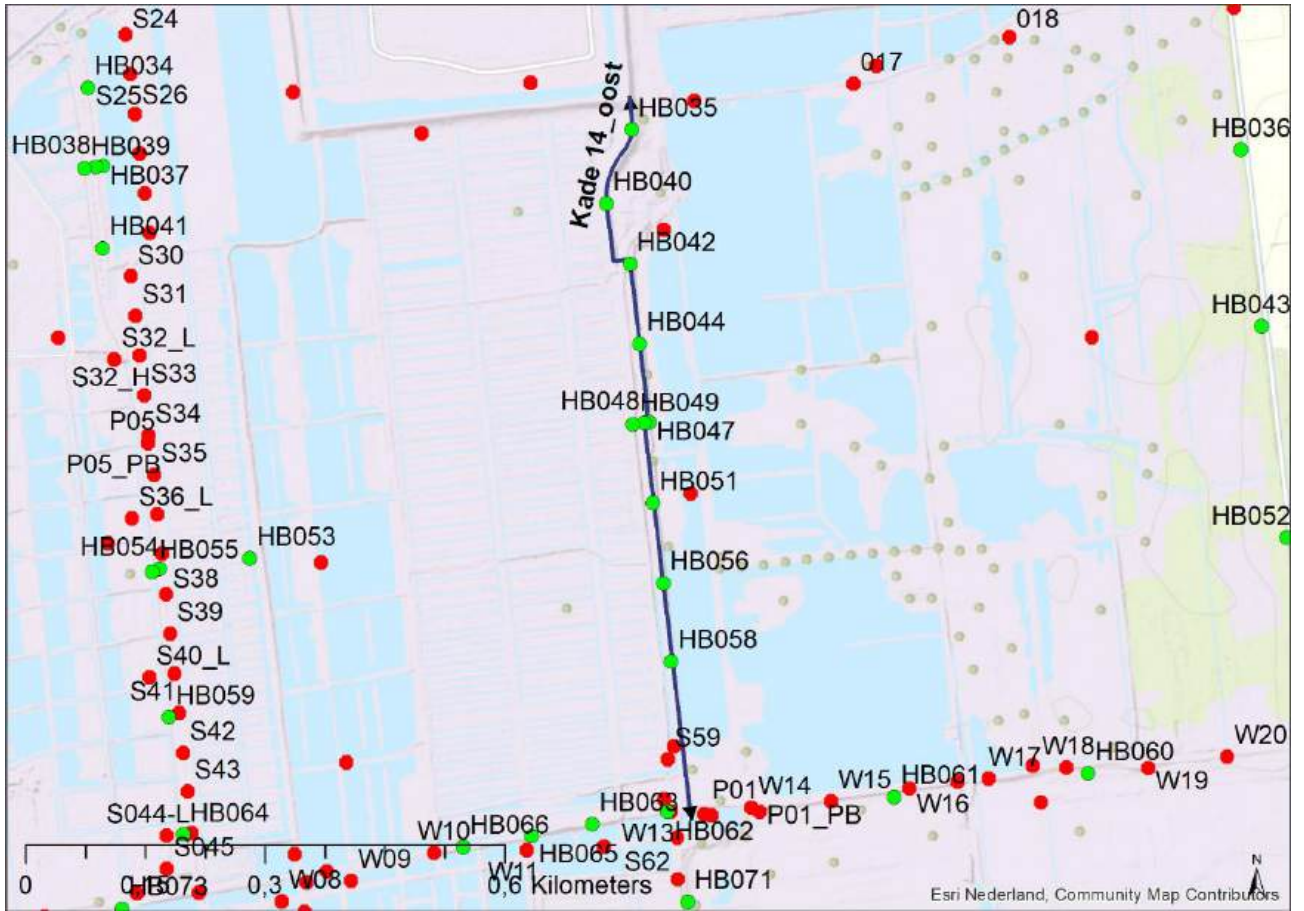
Figuur 17: Boorprofielen langs kadevak 13_oost (zoekgebied = 100m)



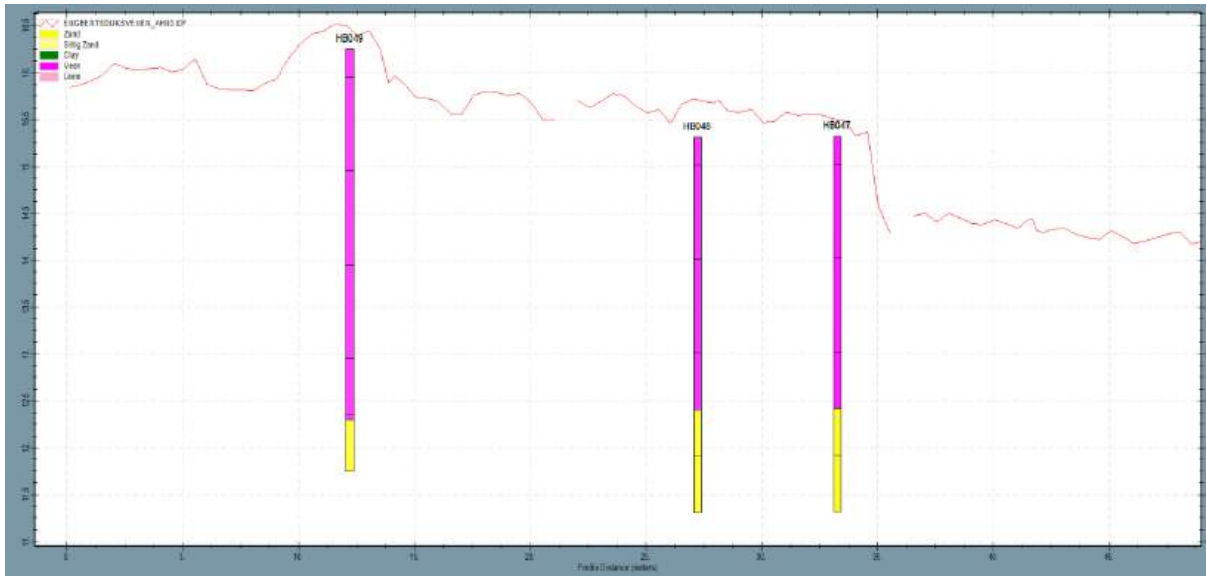
Figuur 18: Dwarsdoorsneden kadevak 13_oost



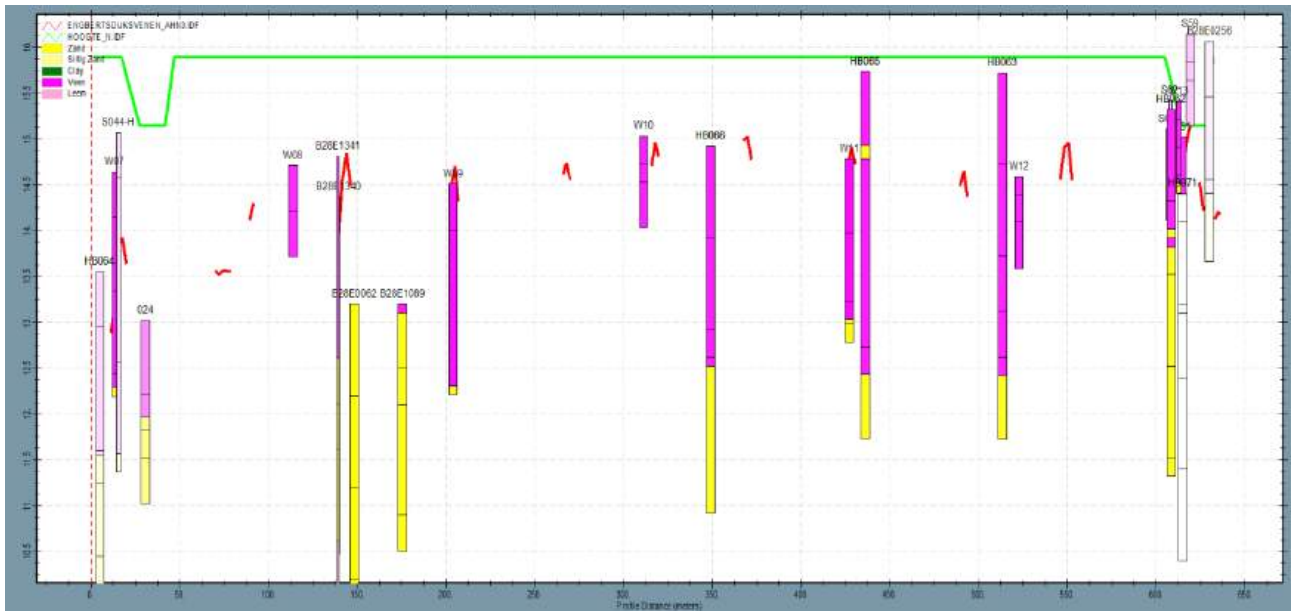
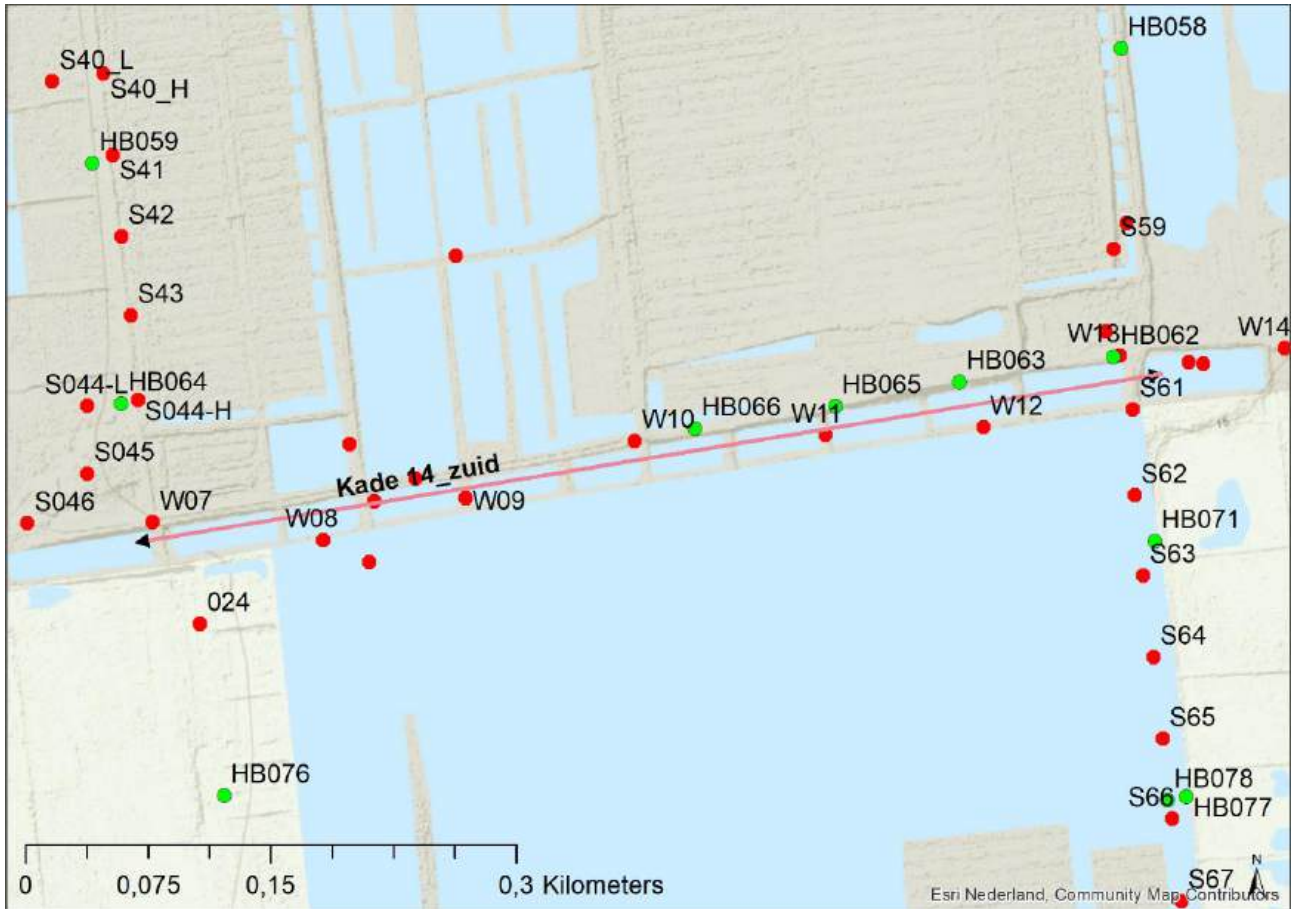
Figuur 19: Boorprofielen langs kadevak 13_zuid (zoekgebied = 100m)



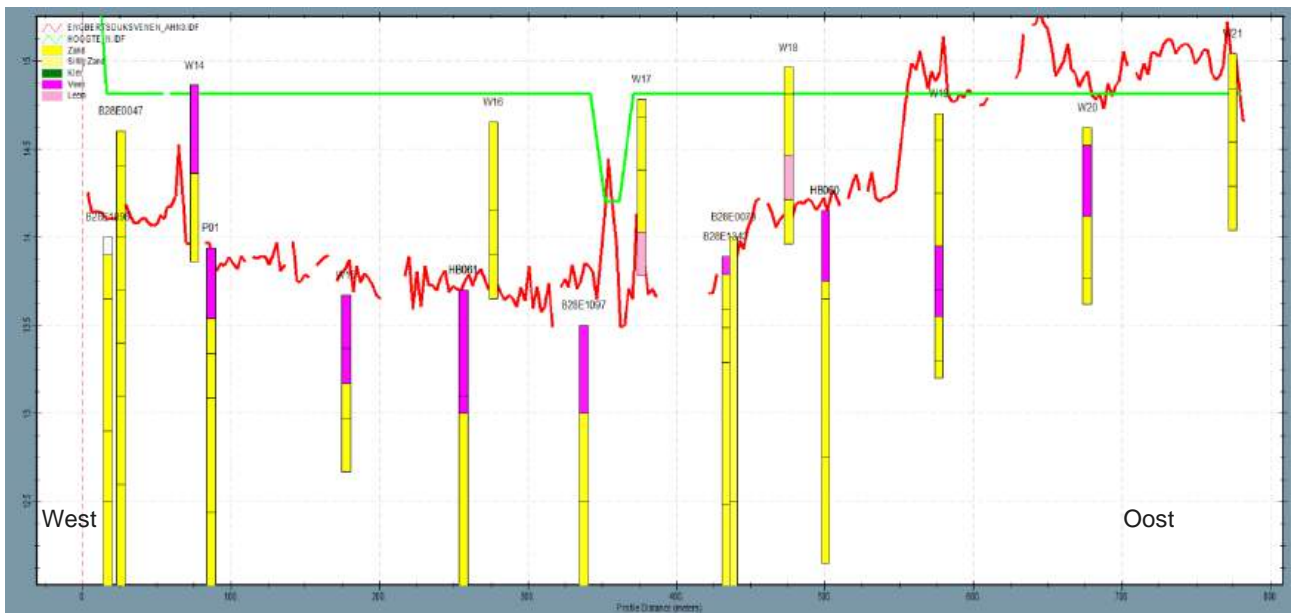
Figuur 20: Boorprofielen langs kadevak 14_oost (zoekgebied = 100m)



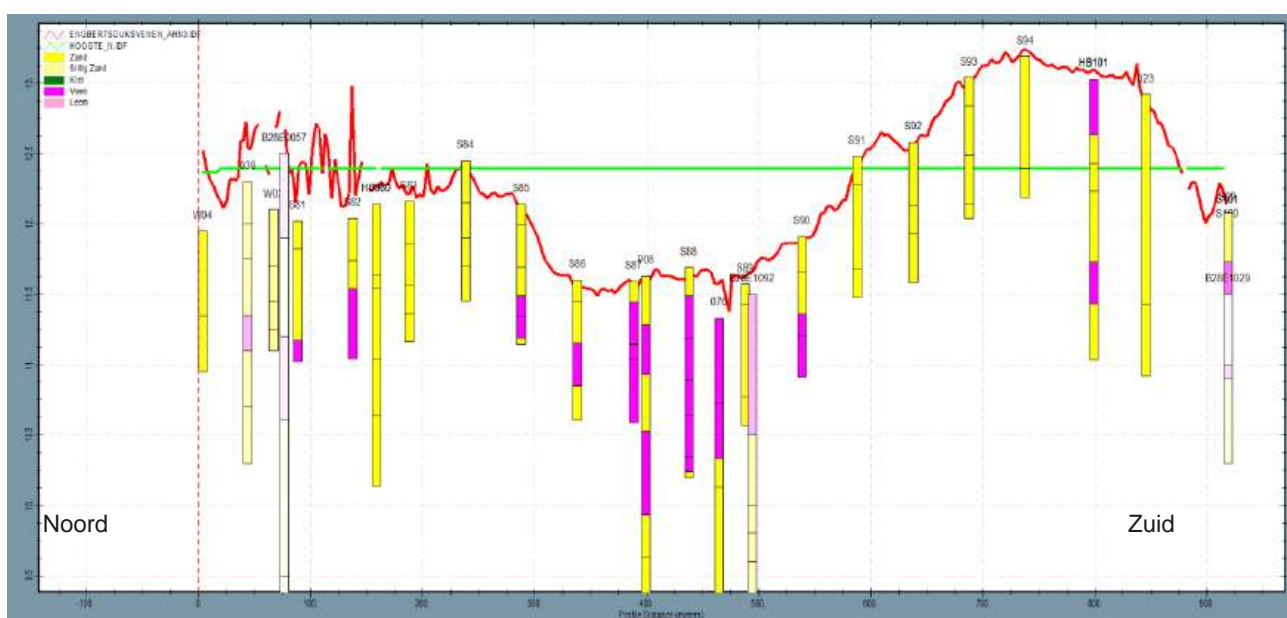
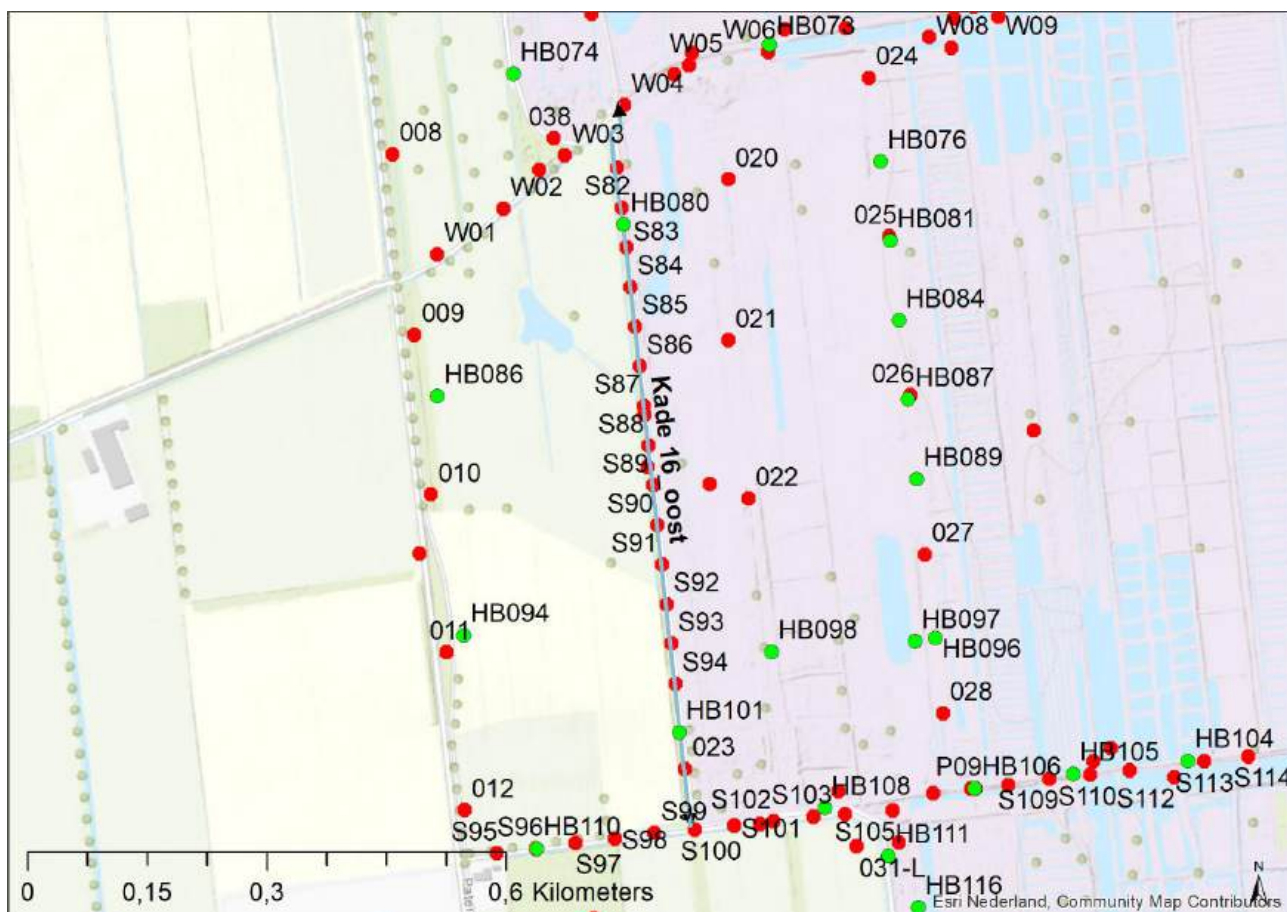
Figuur 21: Dwarsdoorsnede kadevak 14_oost



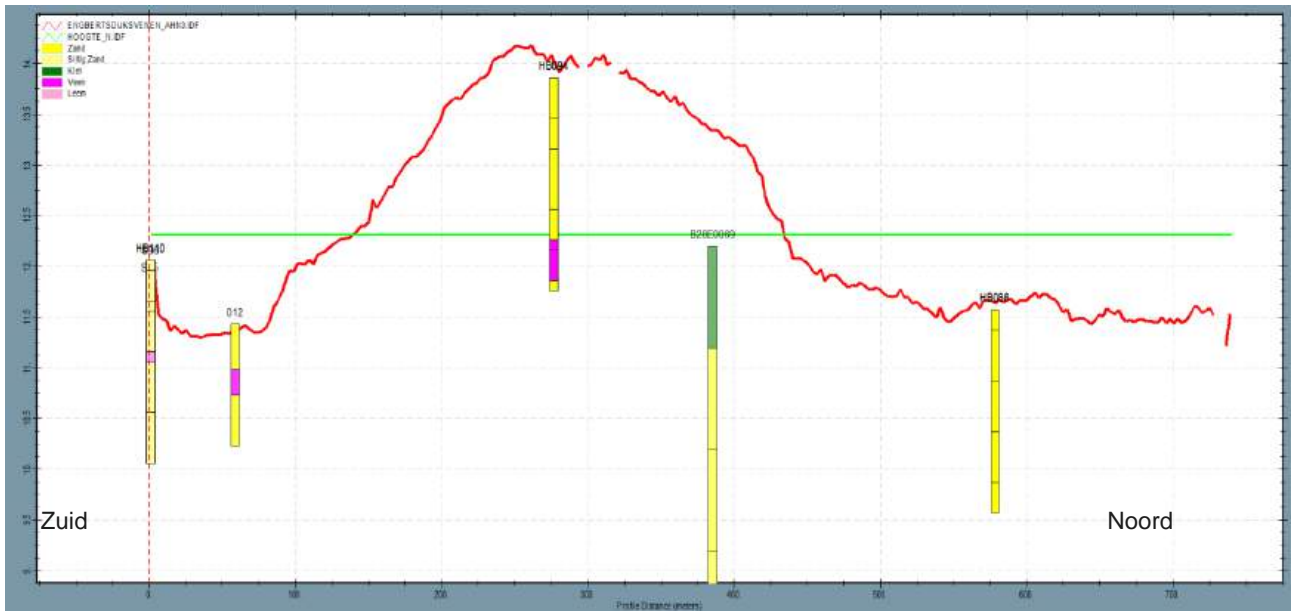
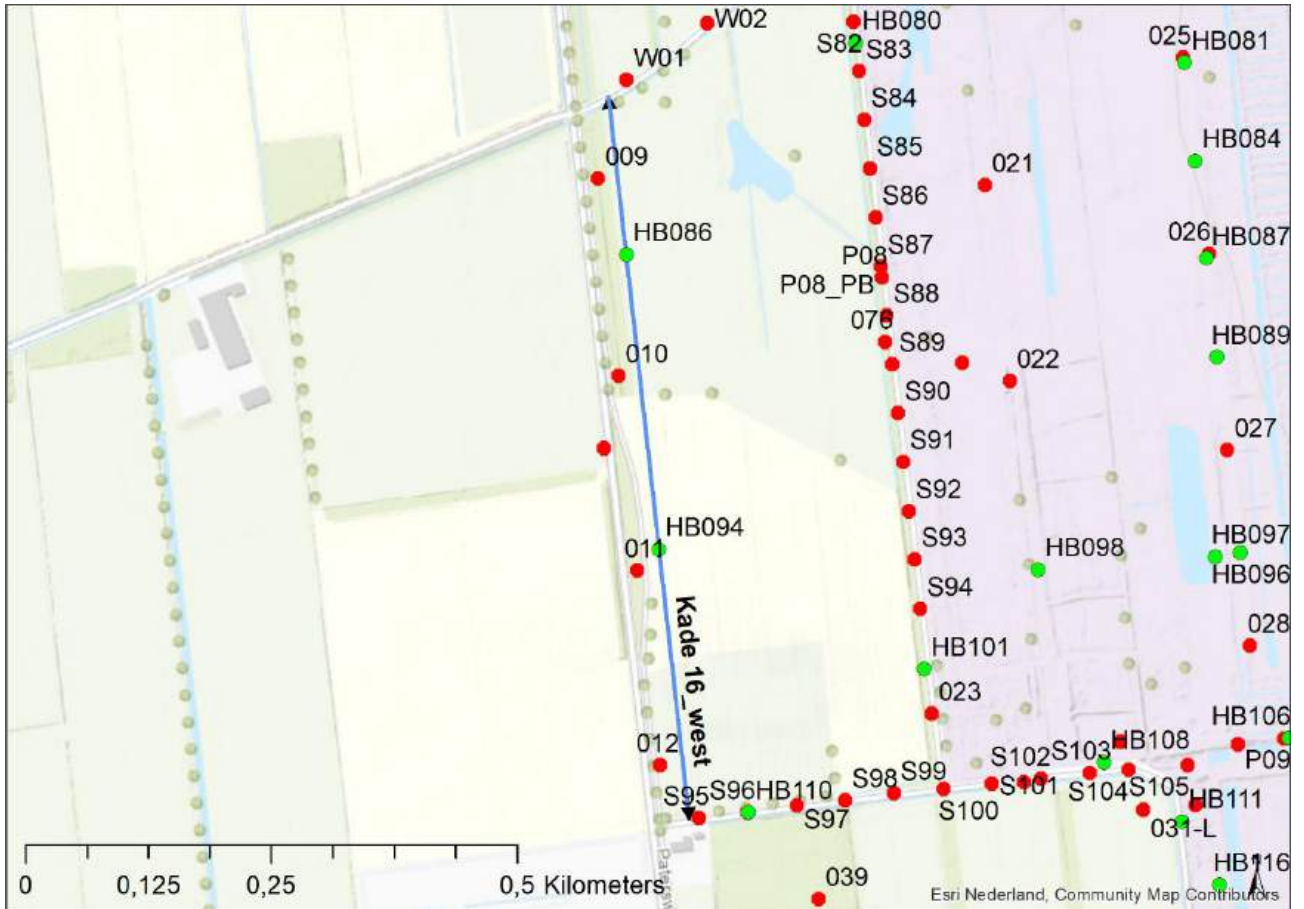
Figuur 22: Boorprofielen langs kadevak 14_zuid (zoekgebied = 100m)



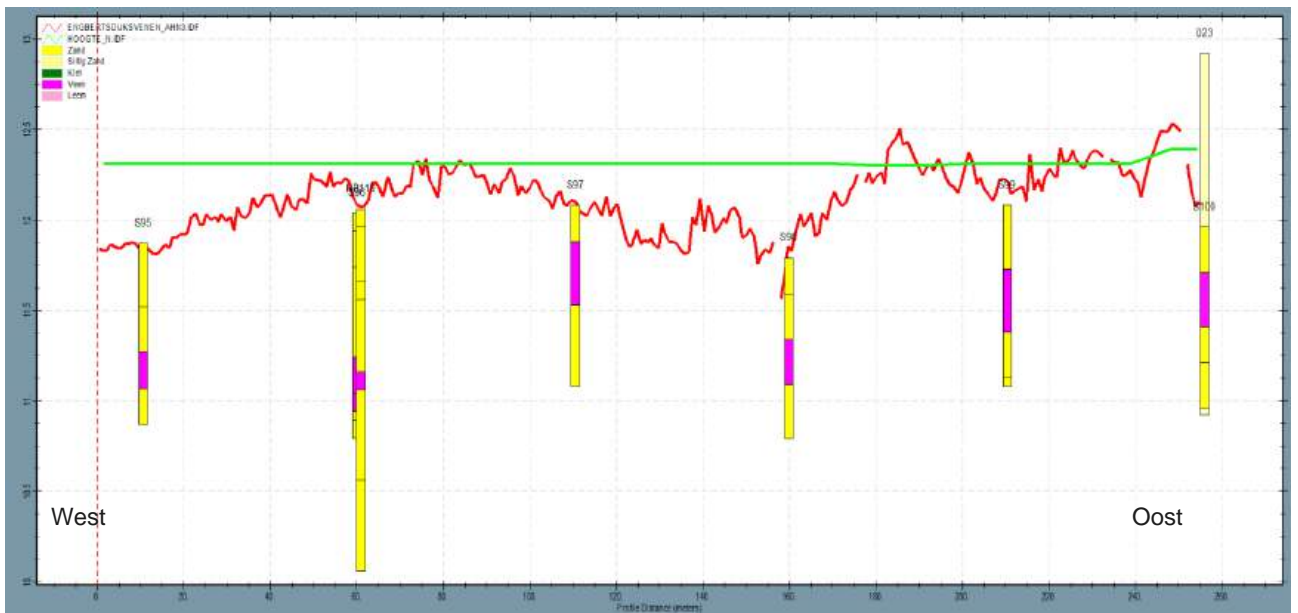
Figuur 23: Boorprofielen langs kadevak 15_zuid (zoekgebied = 100m)



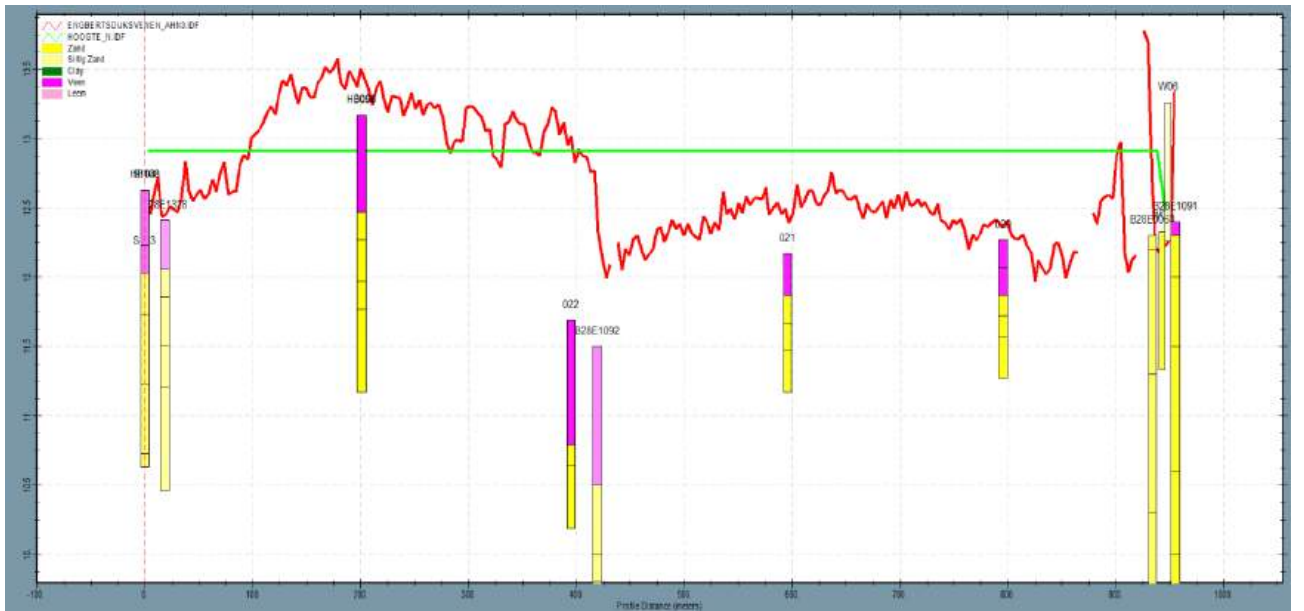
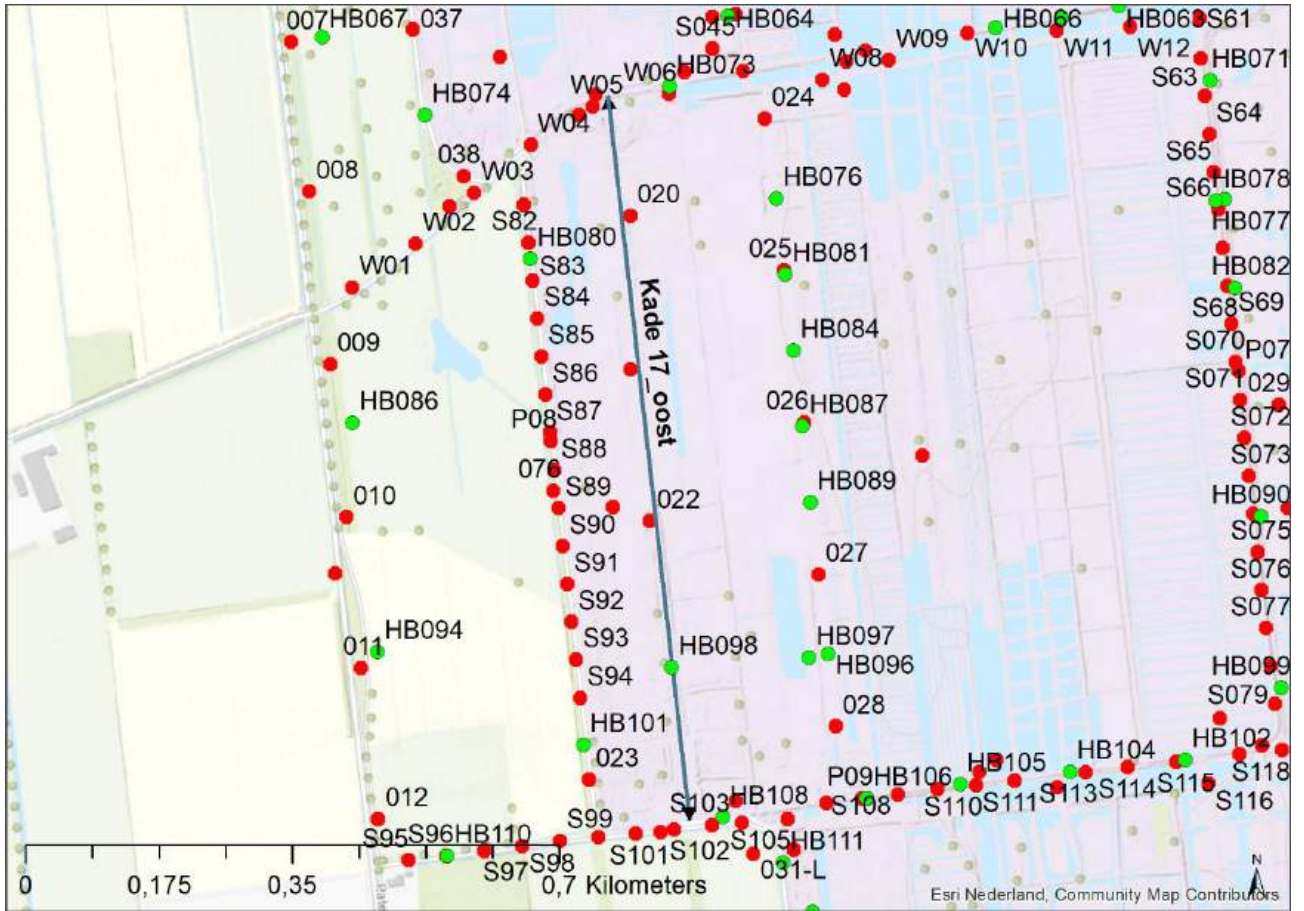
Figuur 24: Boorprofielen langs kadevak 16_oost (zoekgebied = 100m)



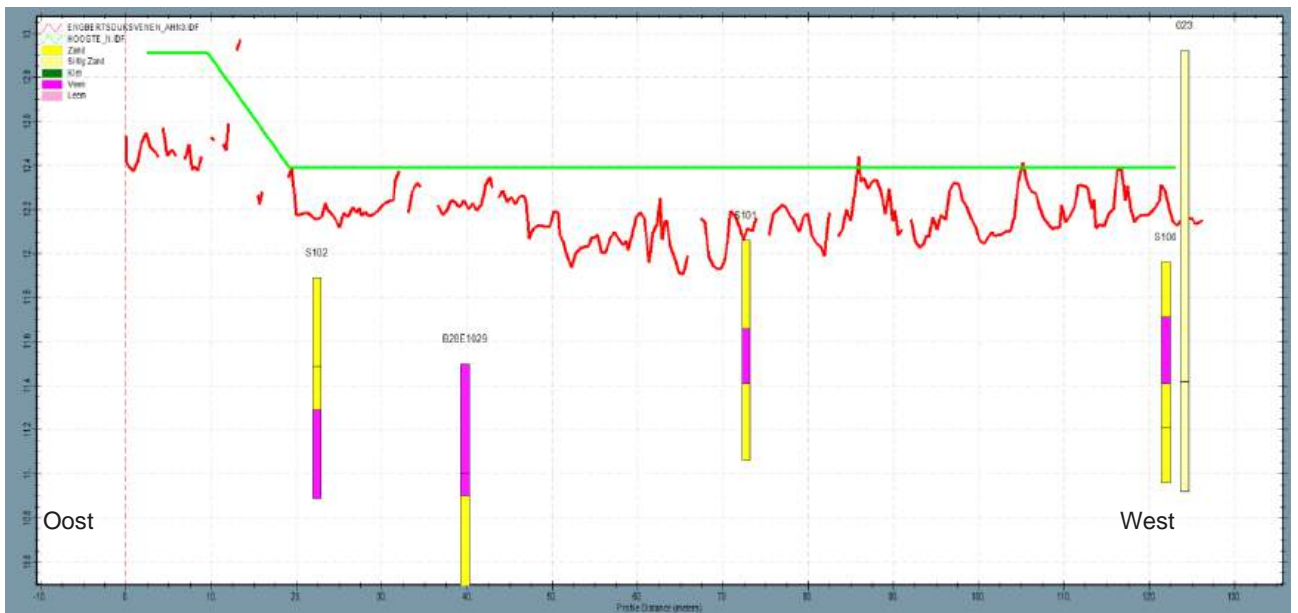
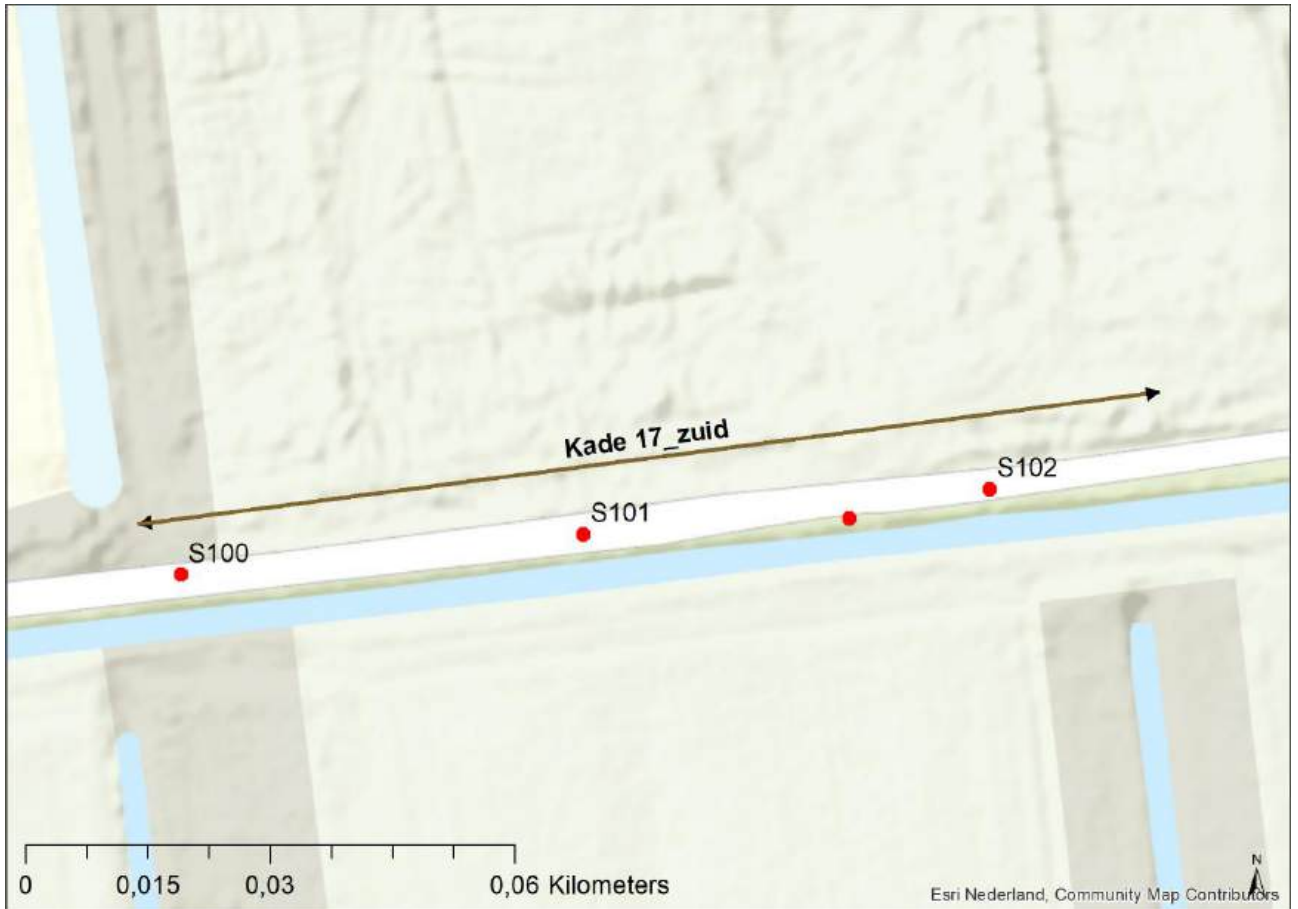
Figuur 25: Boorprofielen langs kadevak 16_west (zoekgebied = 100m)



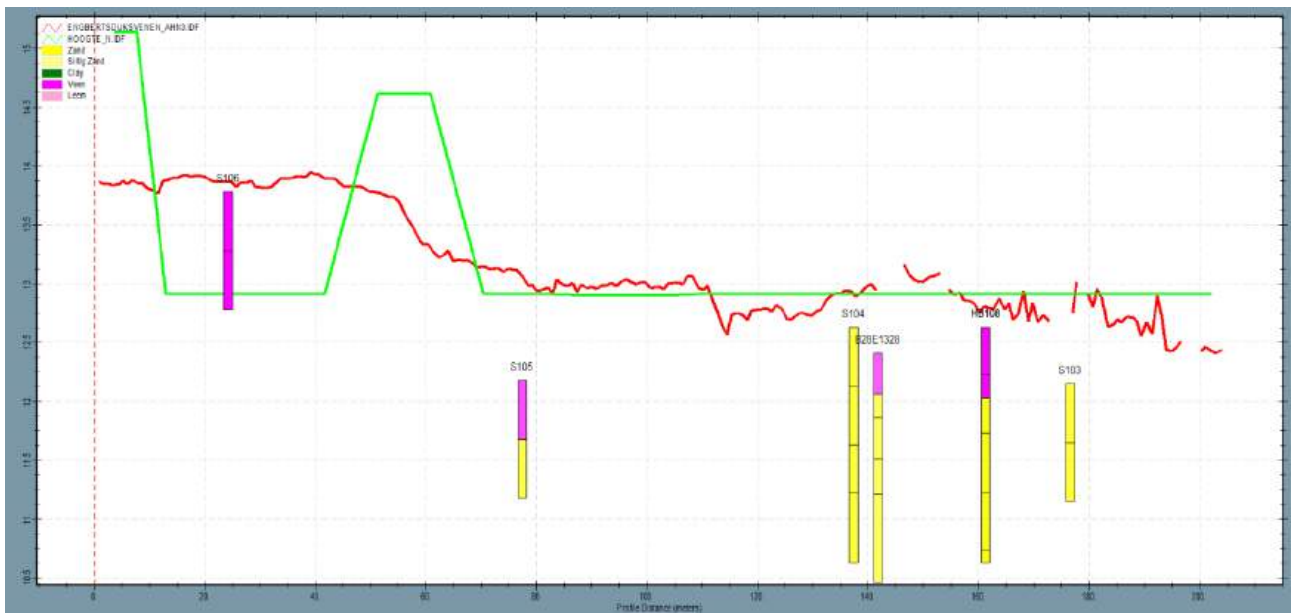
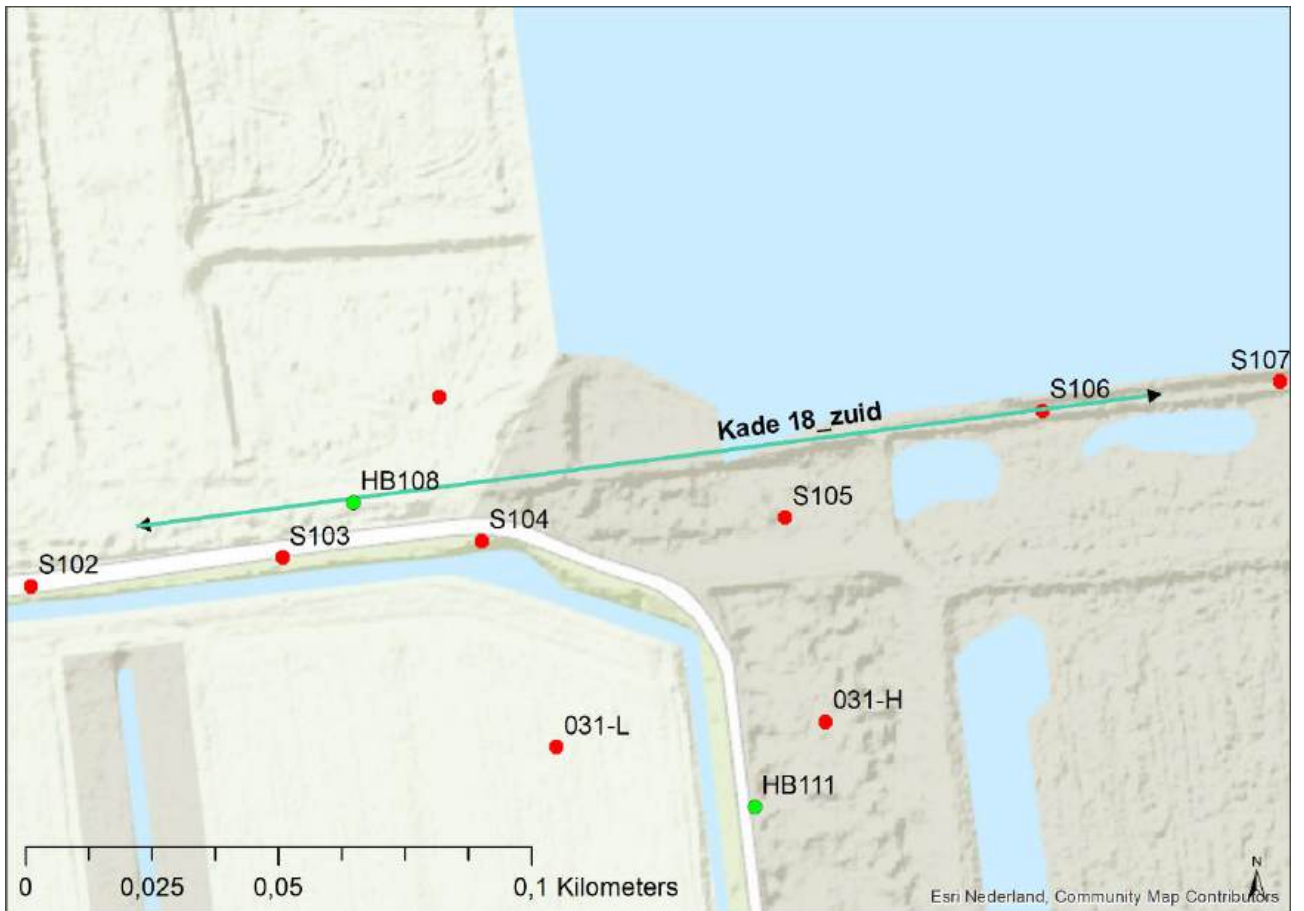
Figuur 26: Boorprofielen langs kadevak 16_zuid (zoekgebied = 100m)



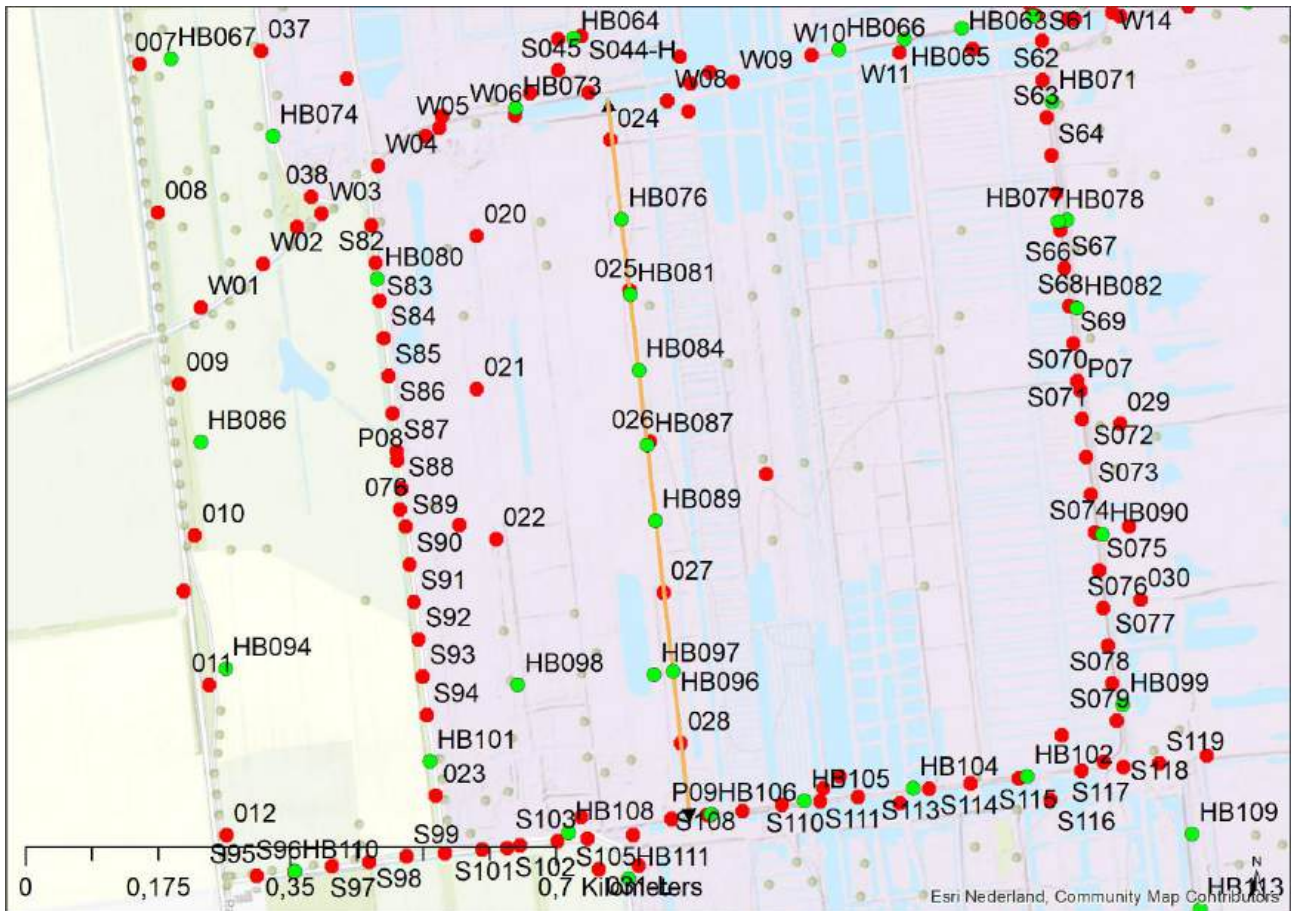
Figuur 27: Boorprofielen langs kadevak 17_oost (zoekgebied = 100m)



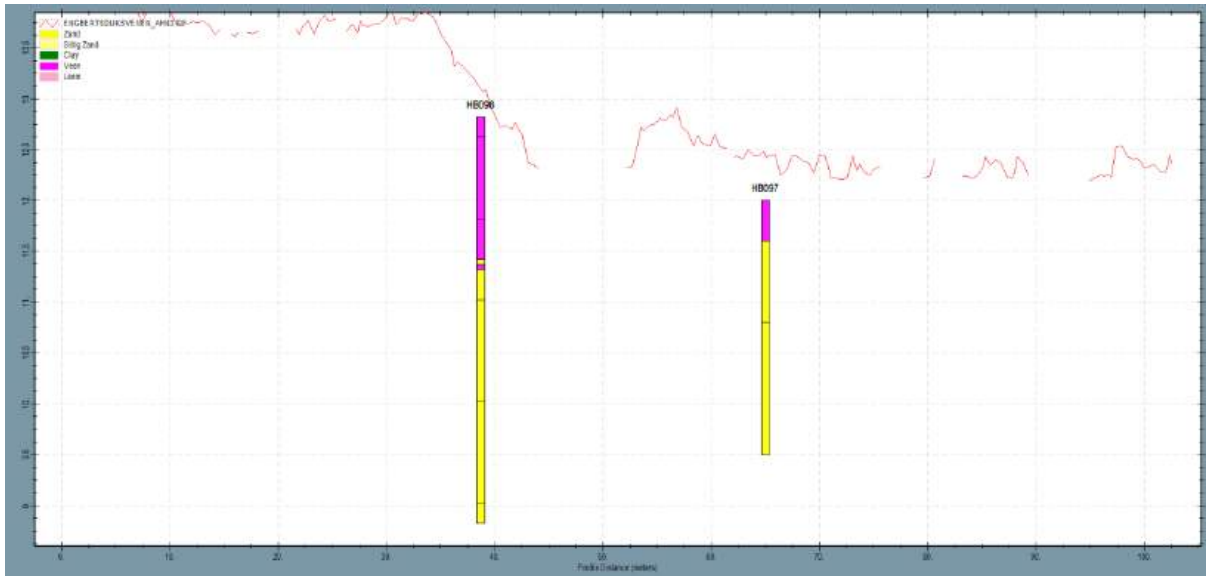
Figuur 28: Boorprofielen langs kadevak 17_zuid (zoekgebied = 100m)



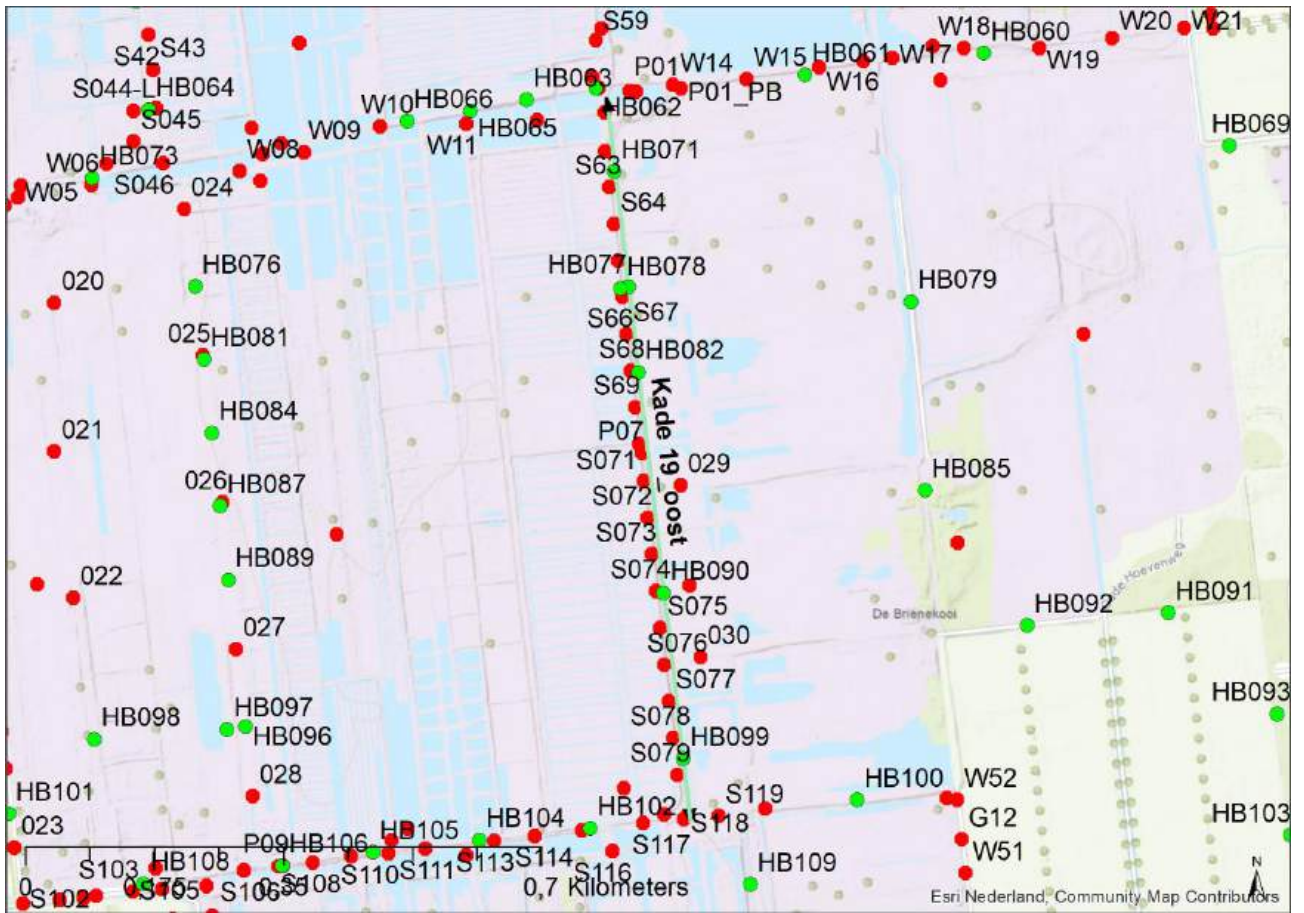
Figuur 29: Boorprofielen langs kadevak 18_zuid (zoekgebied = 50m)



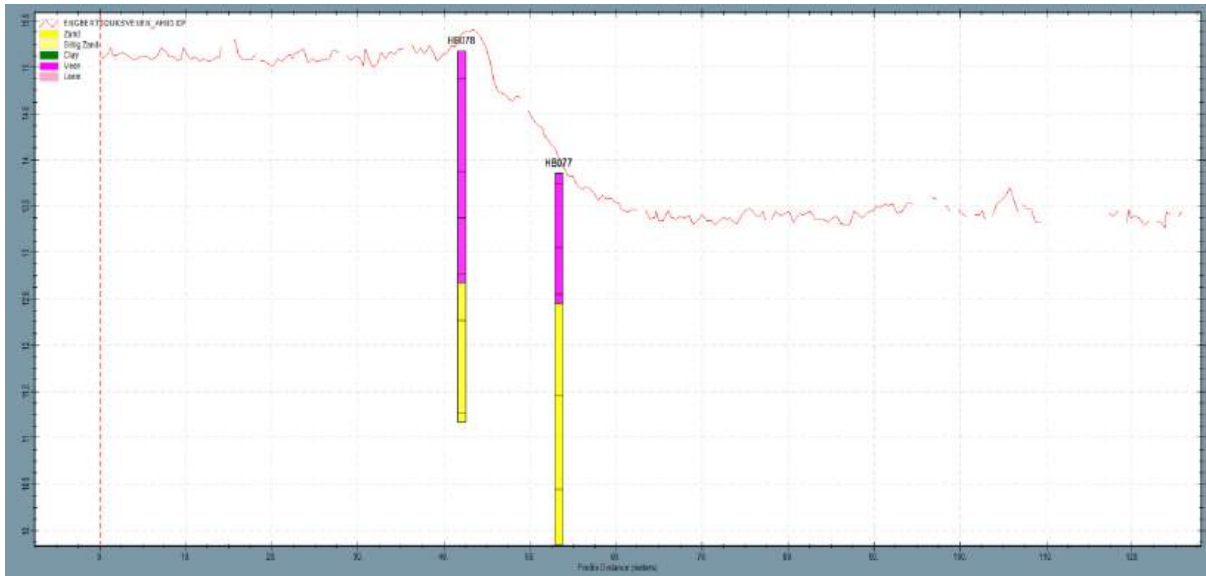
Figuur 30: Boorprofielen langs kadevak 18_oost (zoekgebied = 100m)



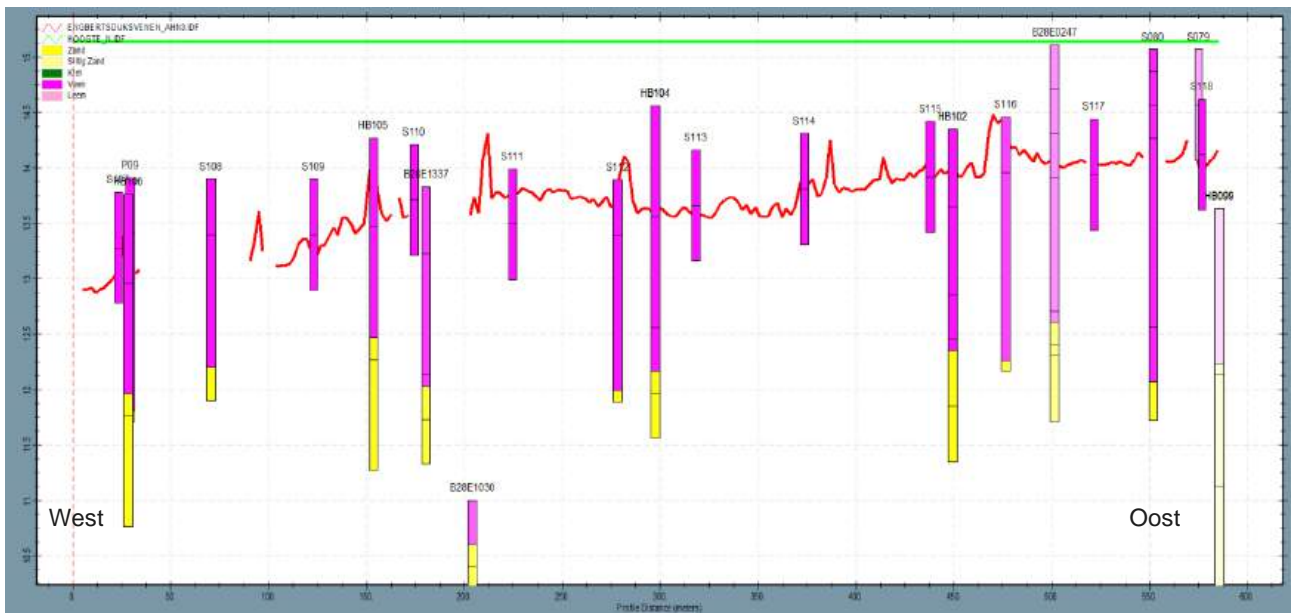
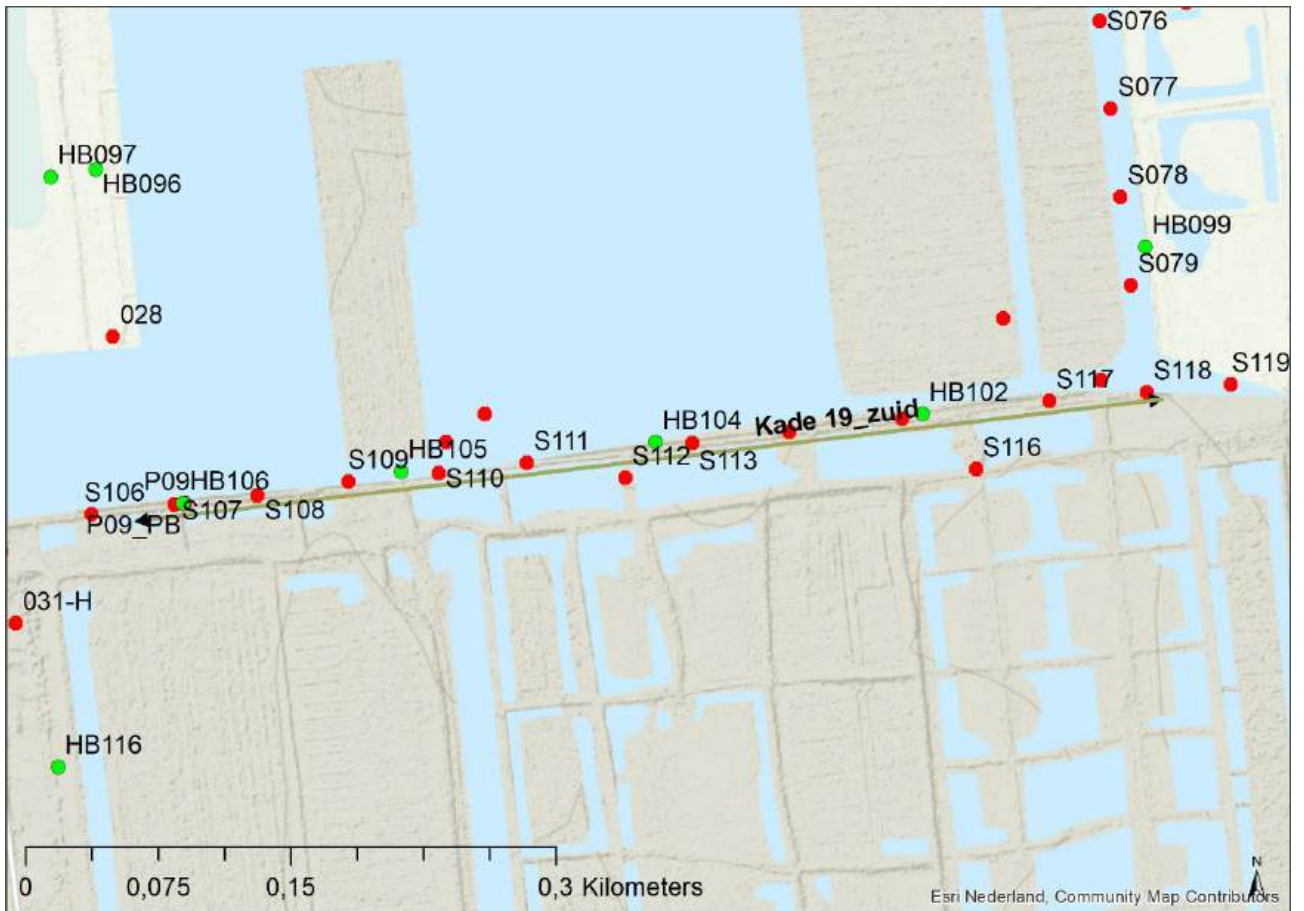
Figuur 31: Dwarsdoorsnede kadevak 18_oost



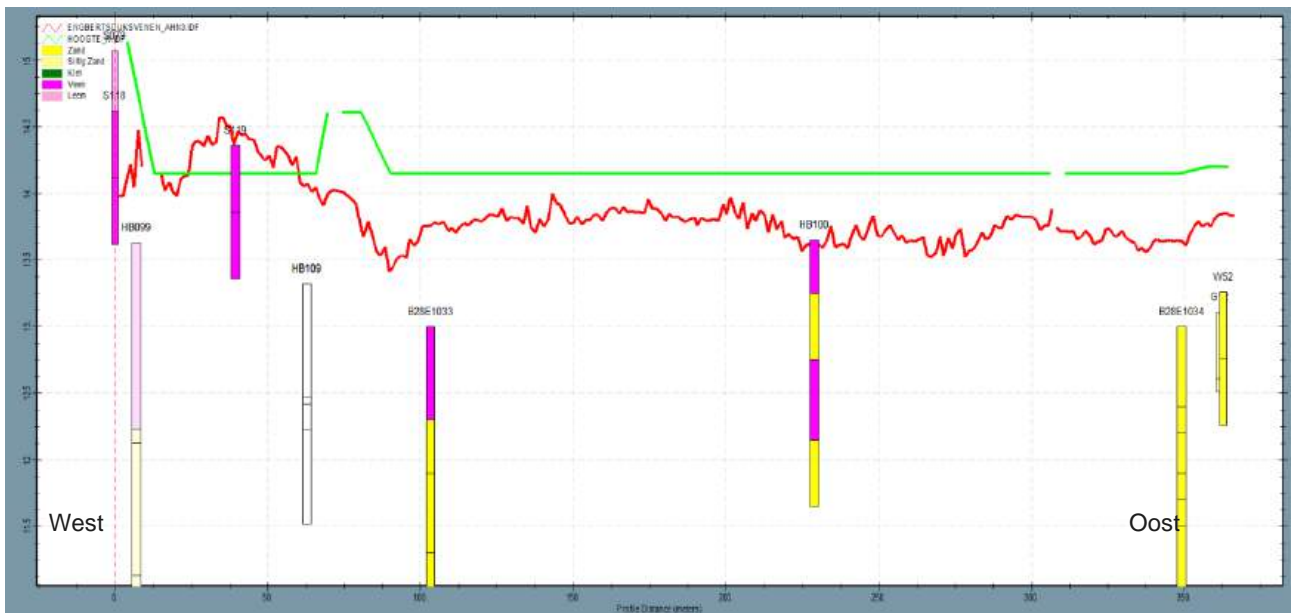
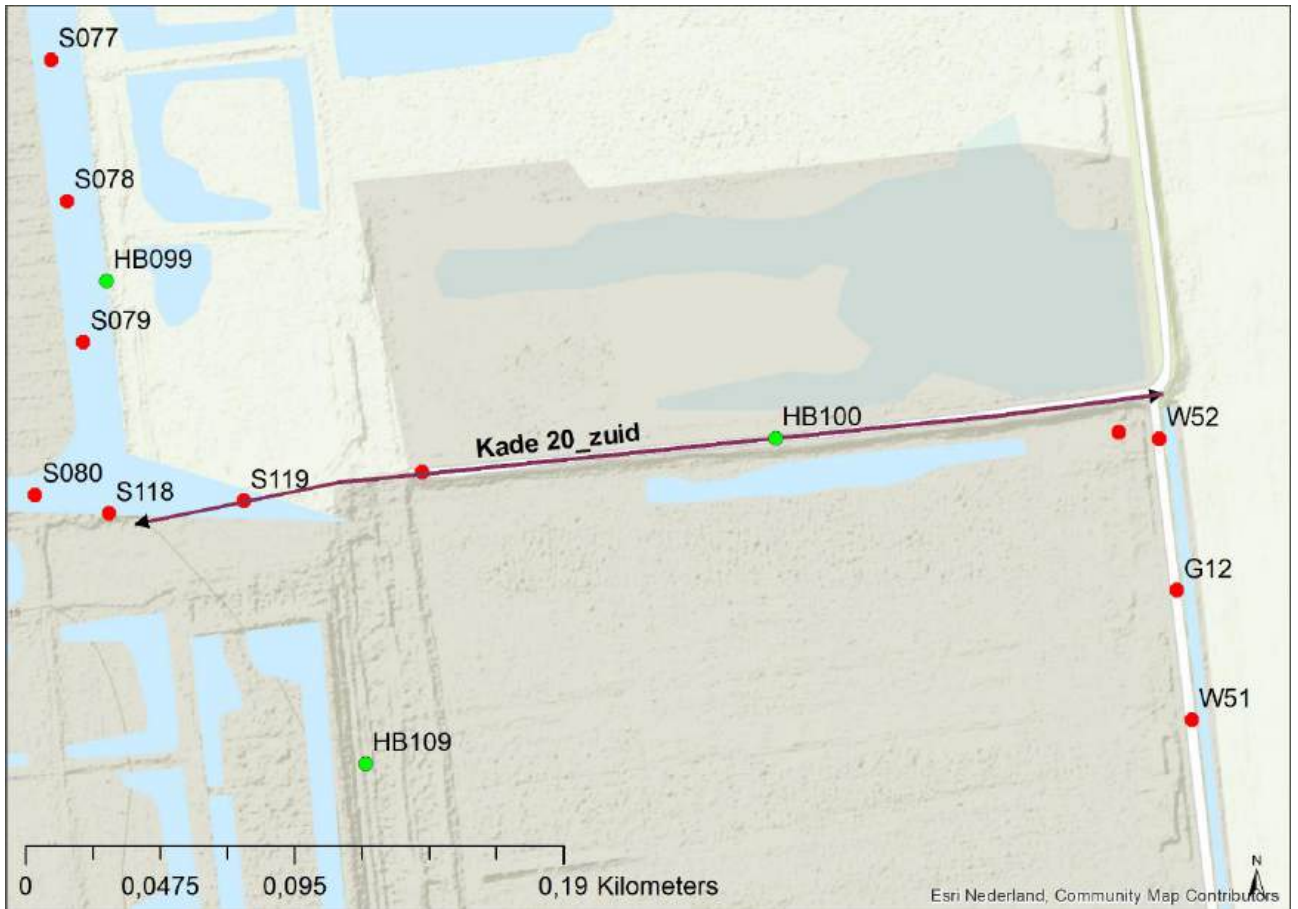
Figuur 32: Boorprofielen langs kadevak 19_oost (zoekgebied = 100m)



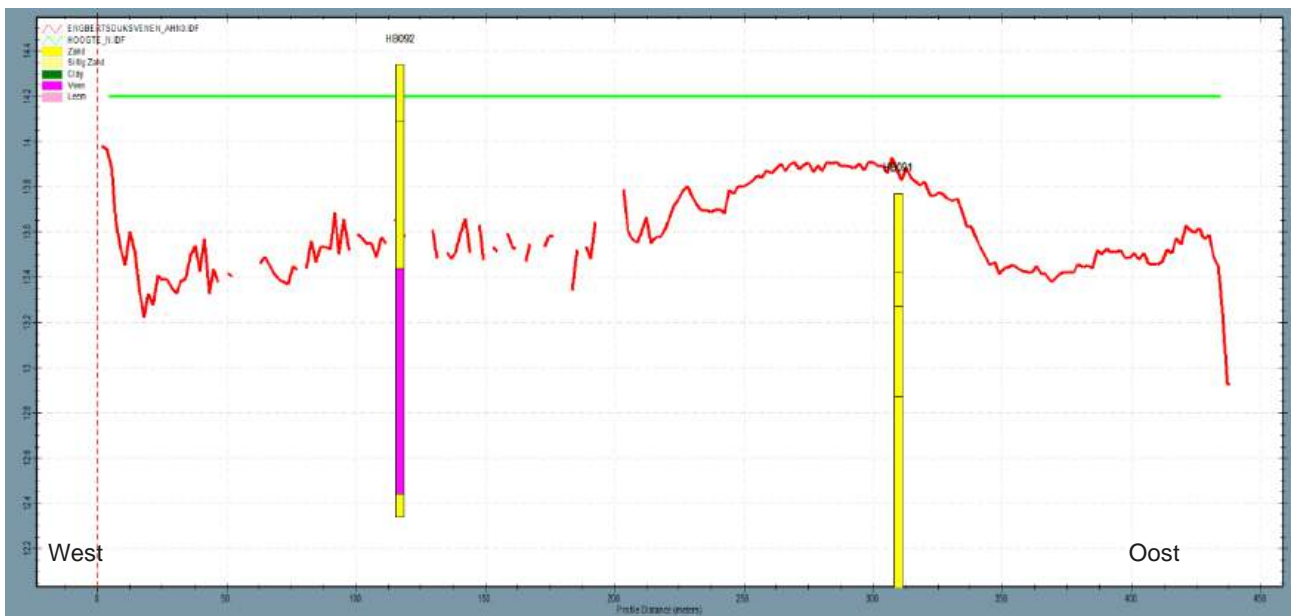
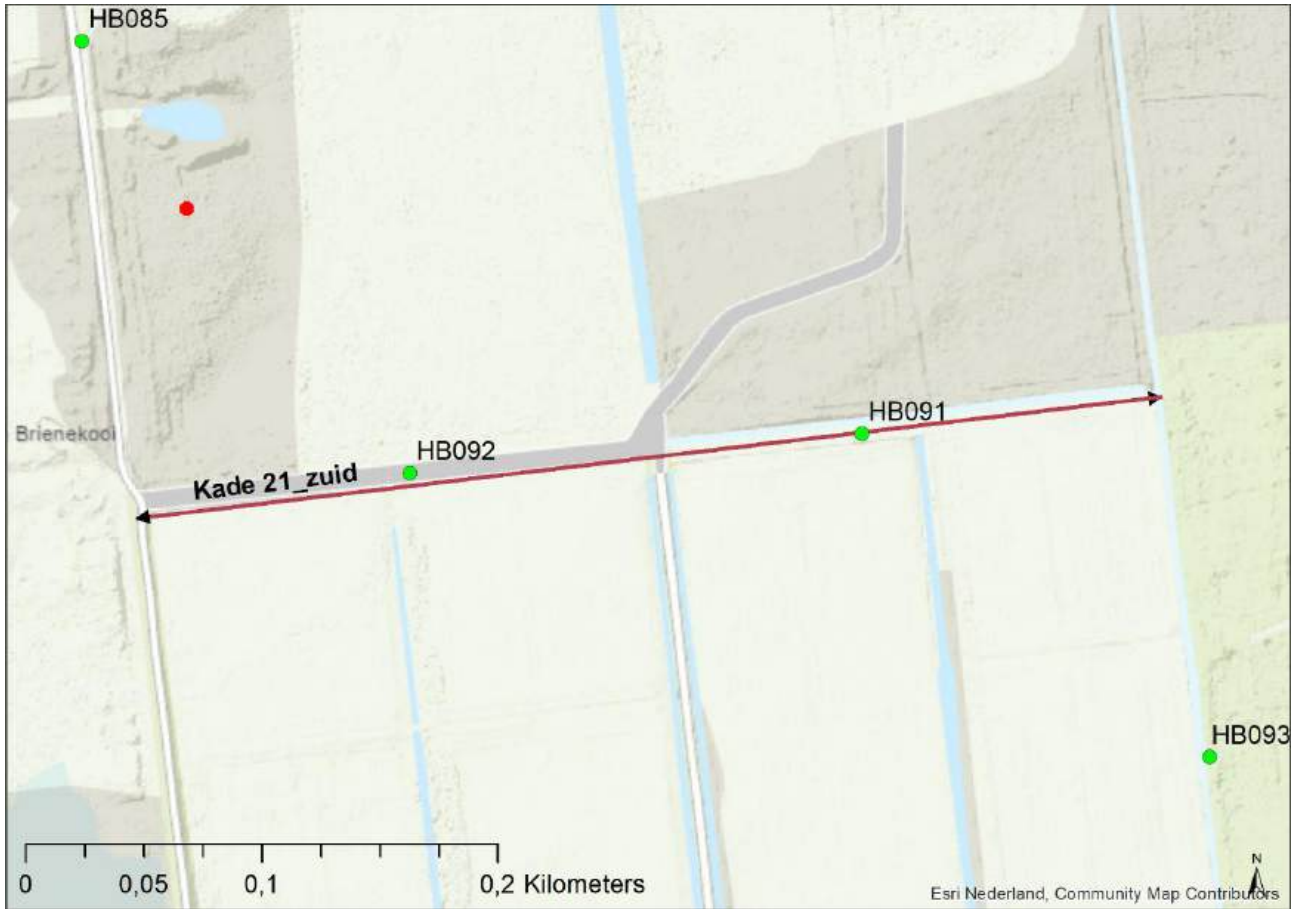
Figuur 33: Dwarsdoorsnede kadevak 19_oost



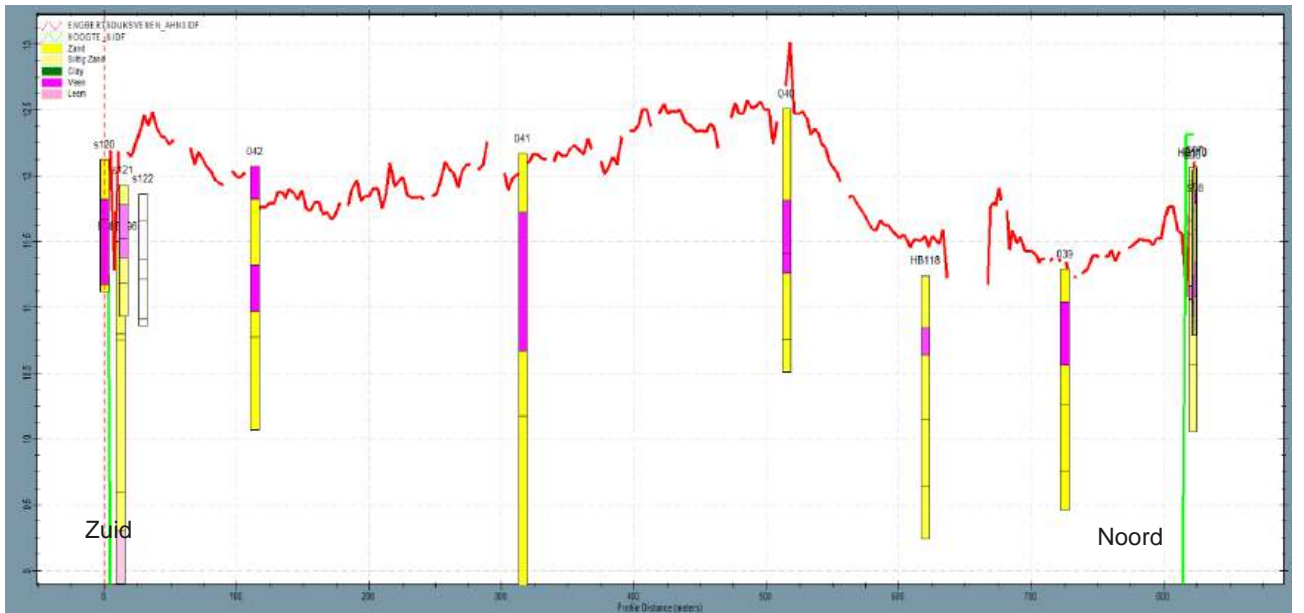
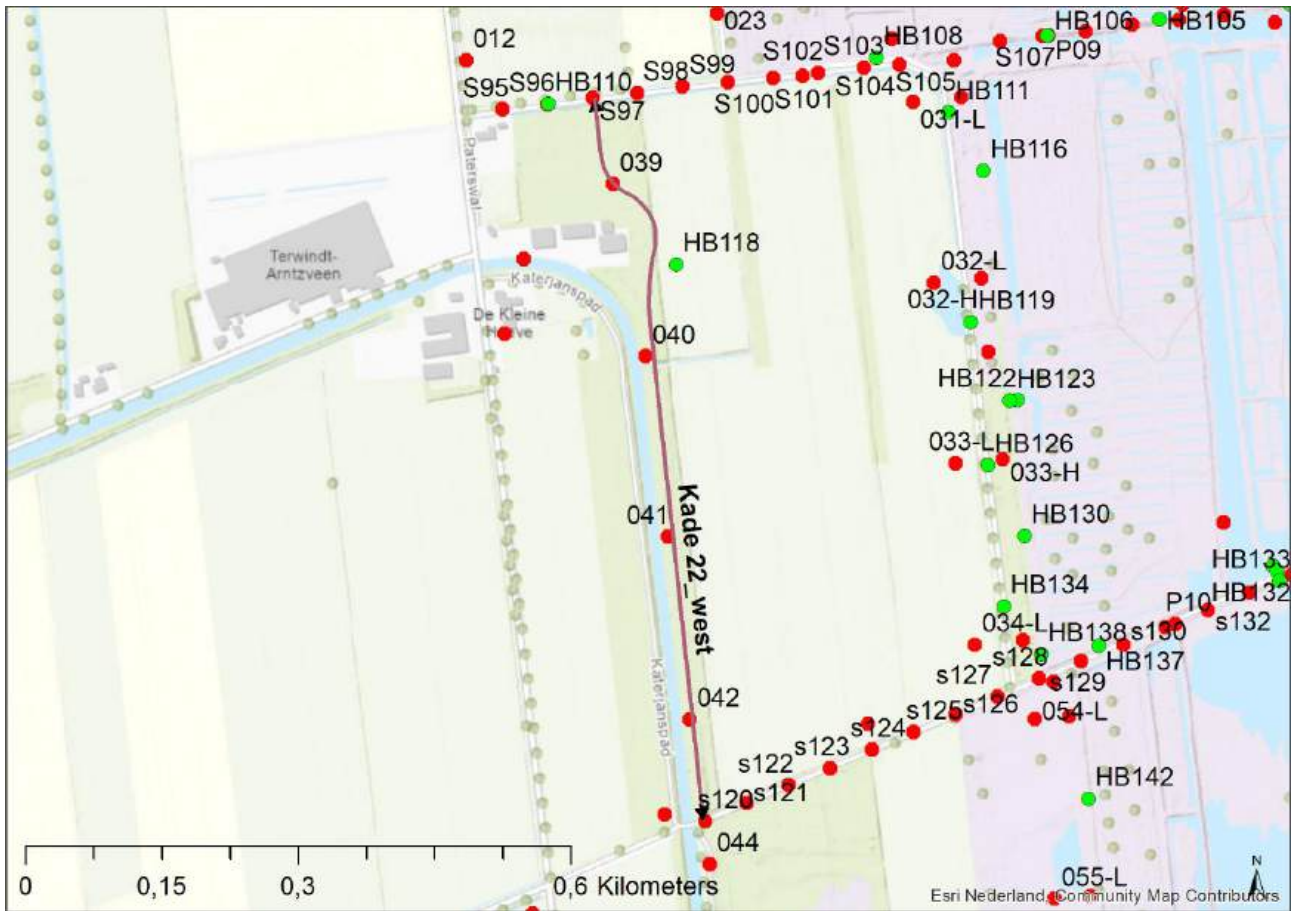
Figuur 34: Boorprofielen langs kadevak 19_zuid (zoekgebied = 100m)



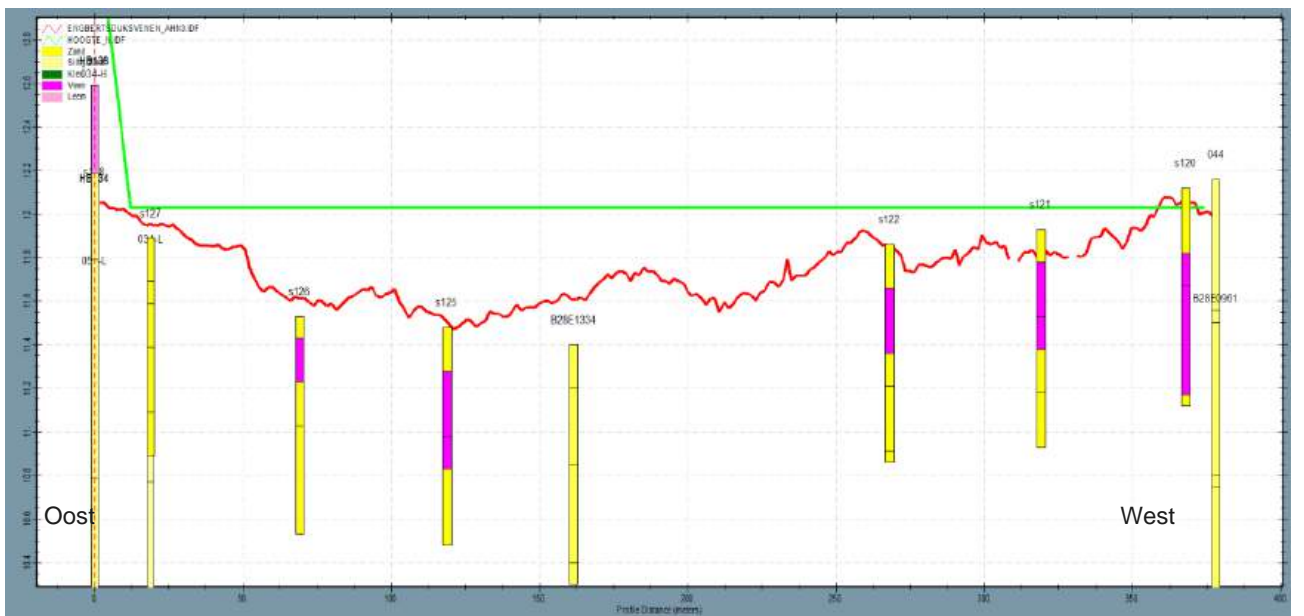
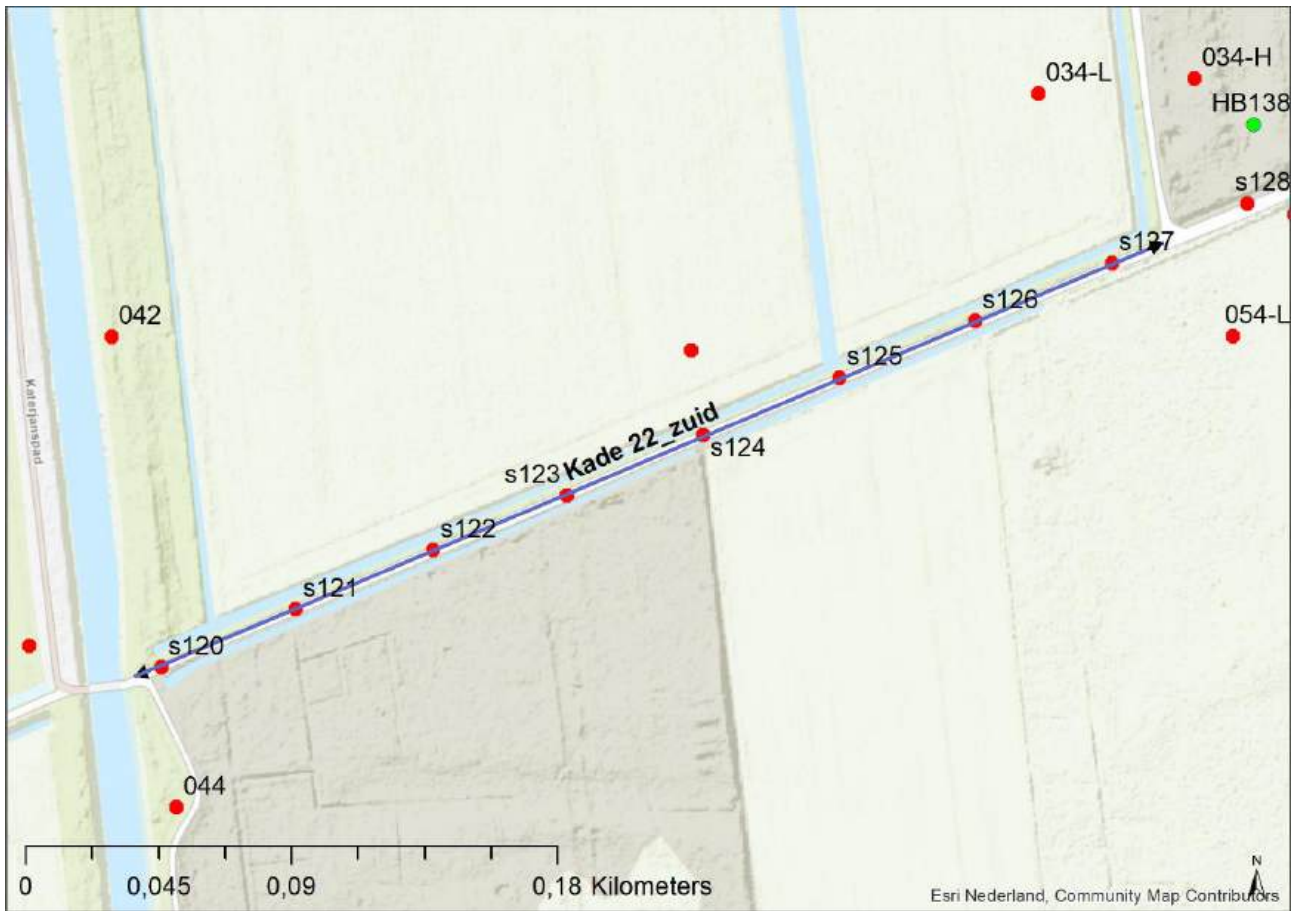
Figuur 35: Boorprofielen langs kadevak 20_zuid (zoekgebied = 100m)



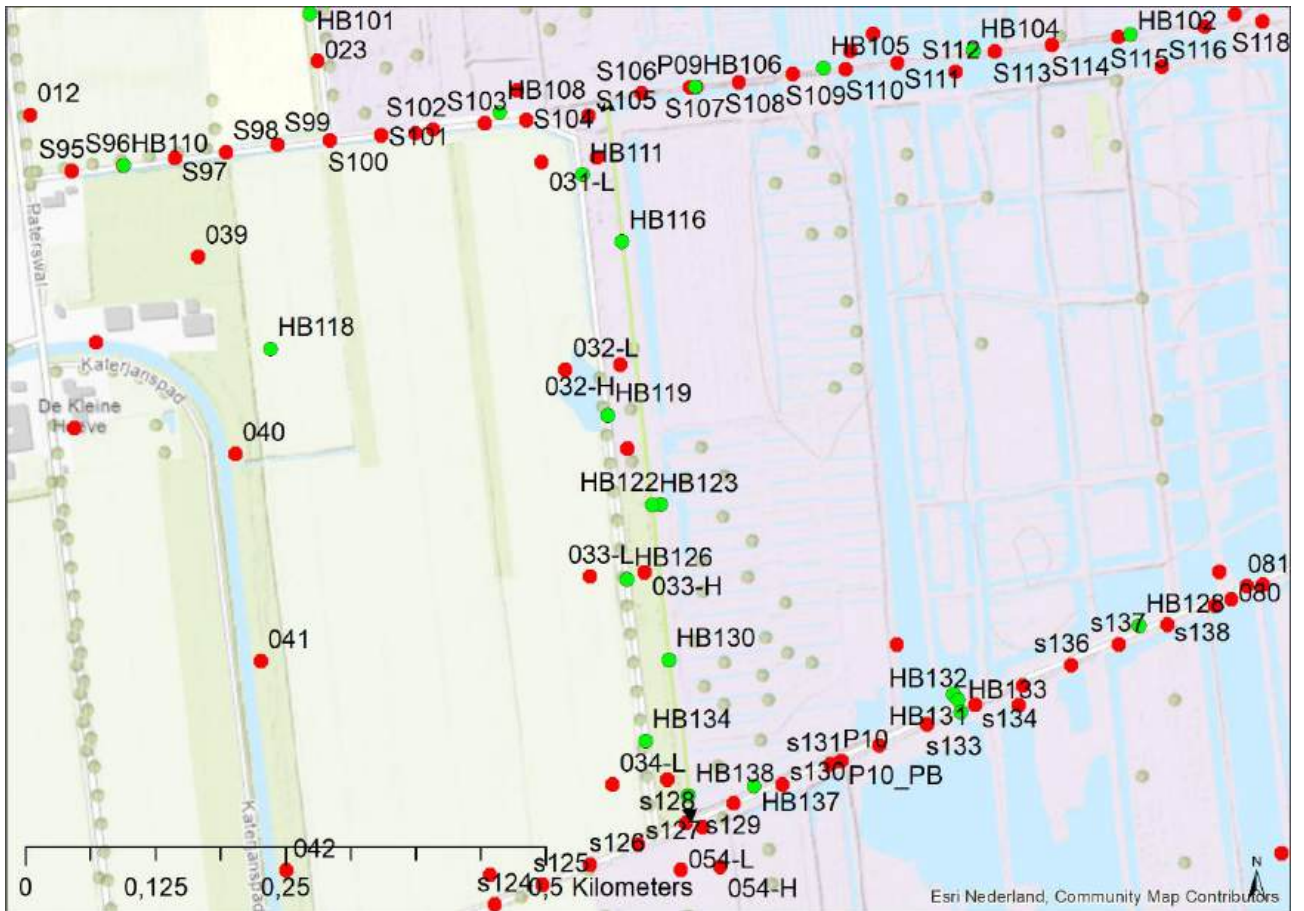
Figuur 36: Boorprofielen langs kadevak 21_zuid (zoekgebied = 100m)



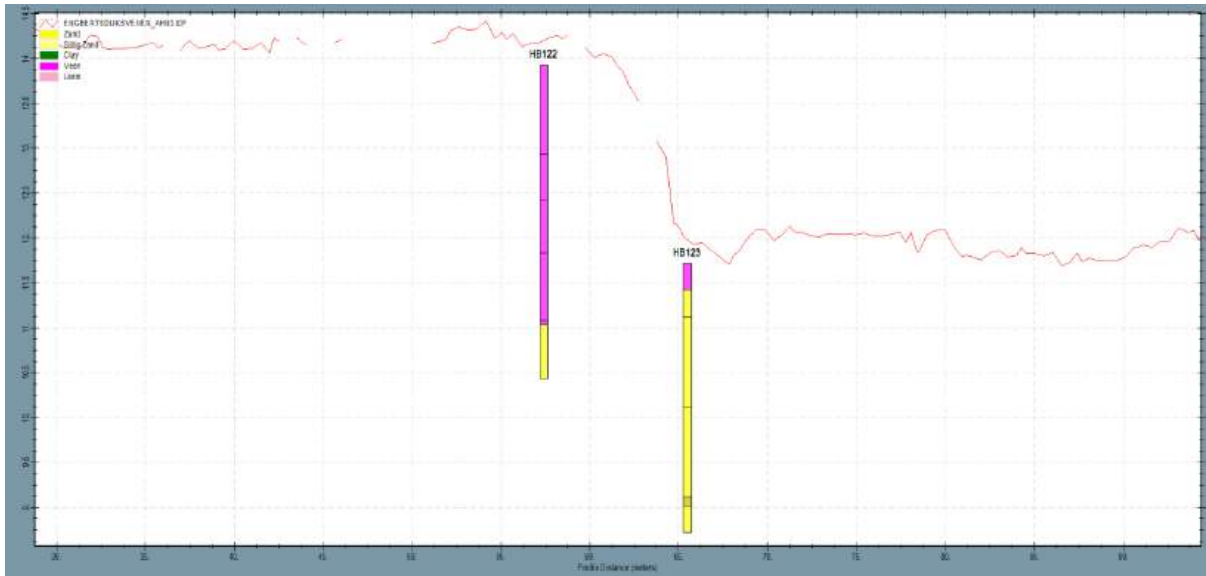
Figuur 38: Boorprofielen langs kadevak 22_west (zoekgebied = 50m)



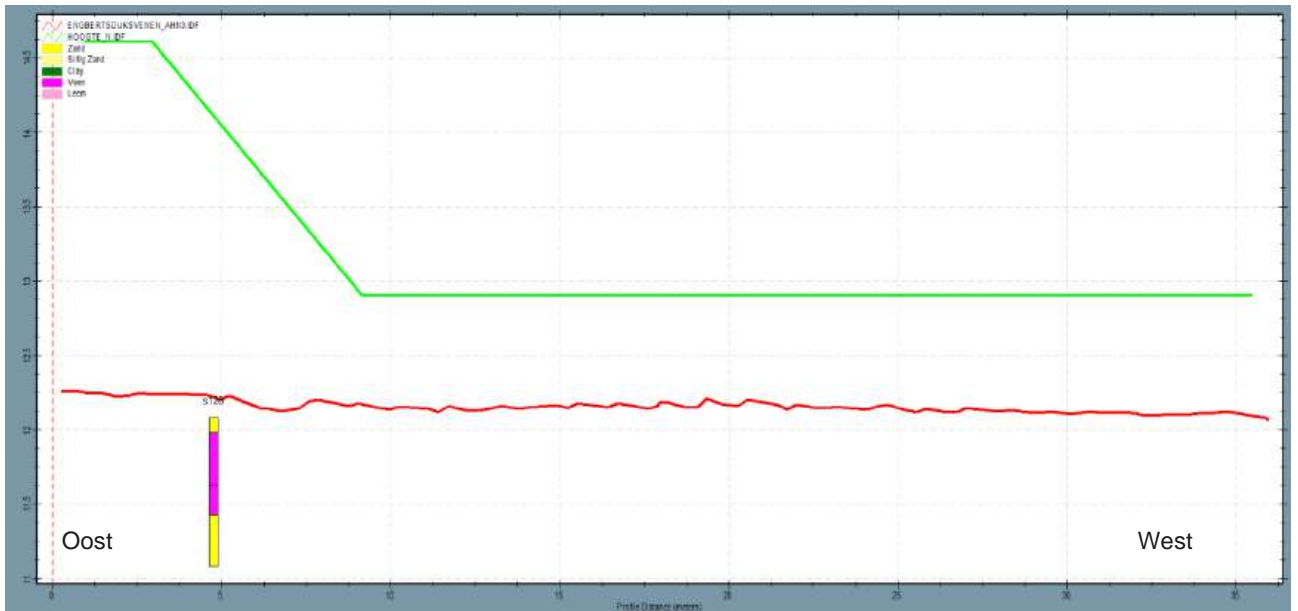
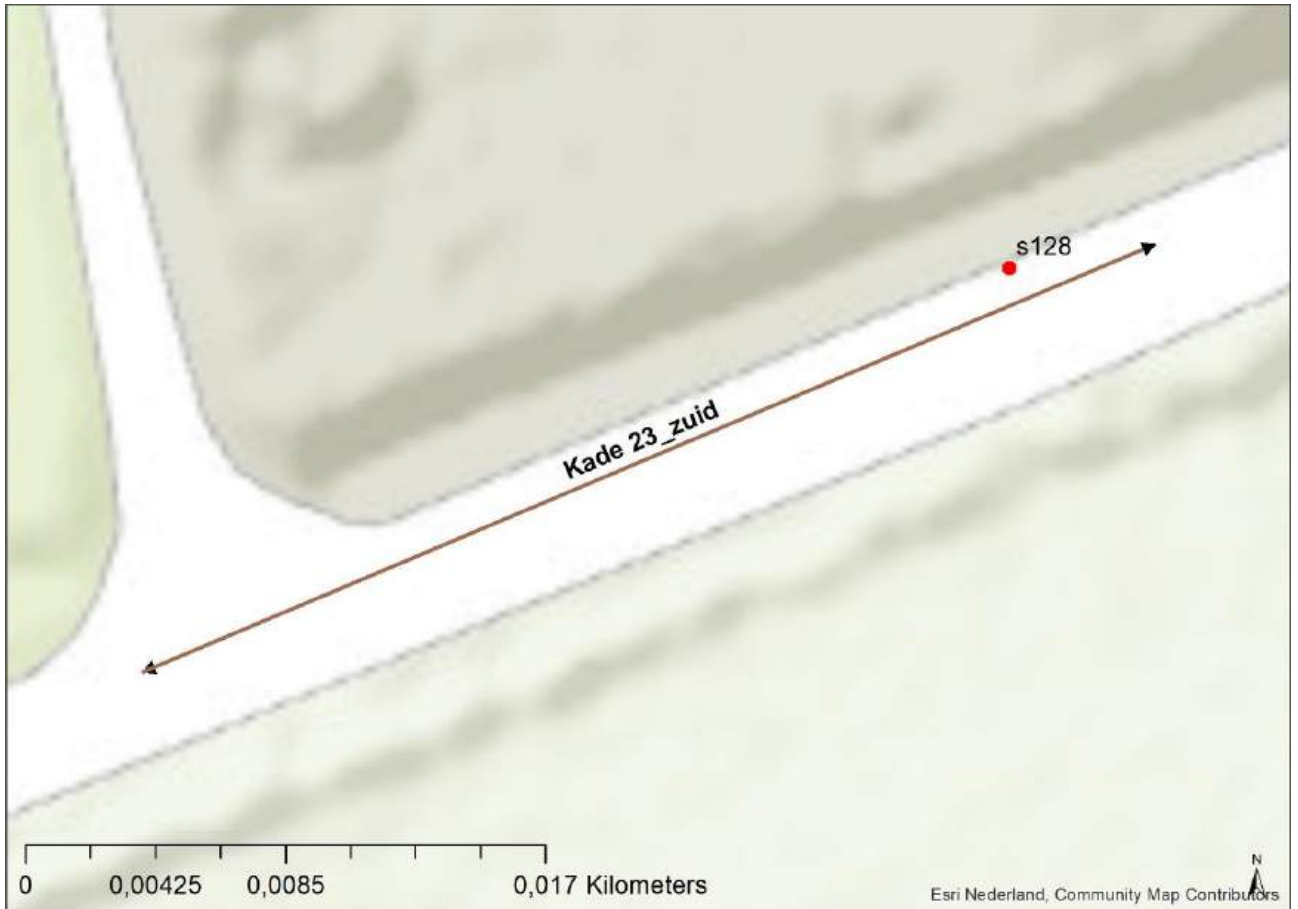
Figuur 39: Boorprofielen langs kadevak 22_zuid (zoekgebied = 100m)



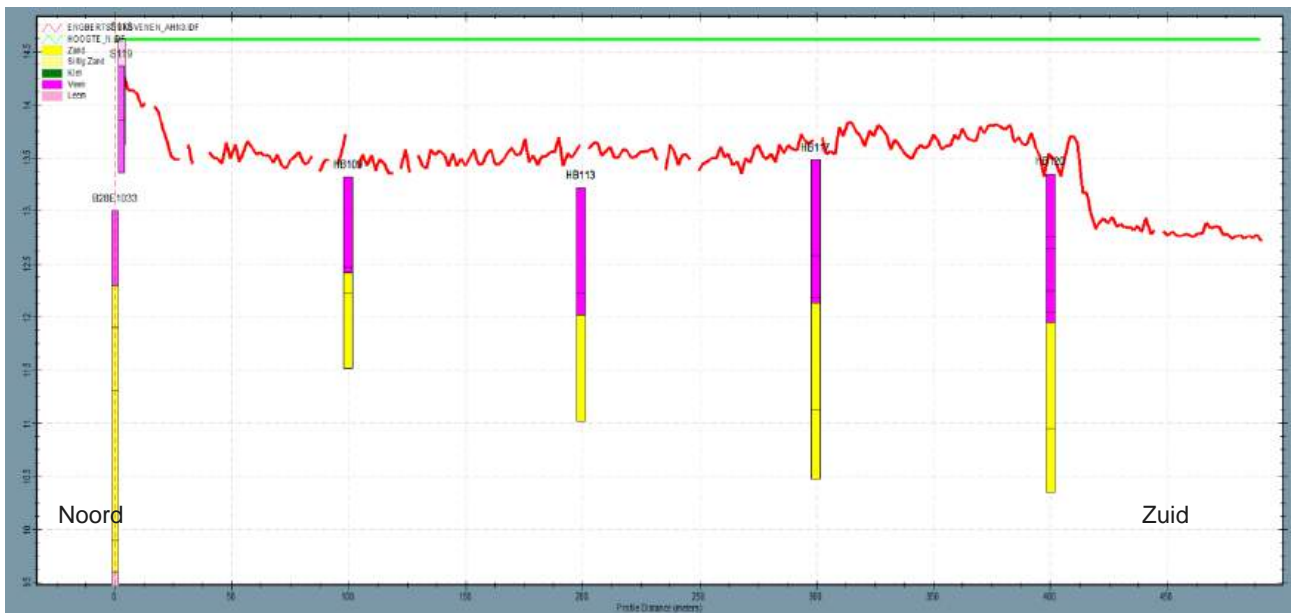
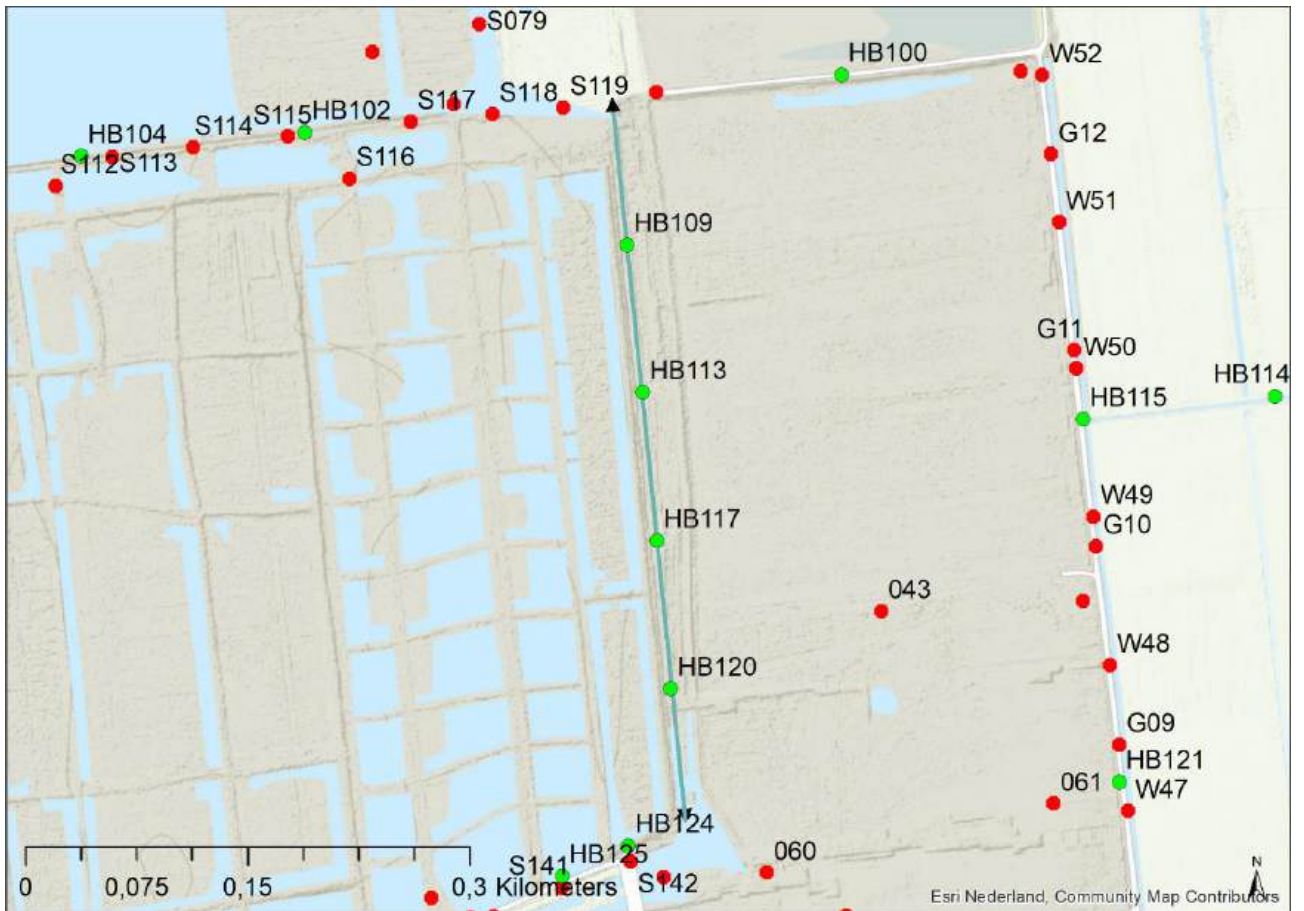
Figuur 40: Boorprofielen langs kadevak 23_oost (zoekgebied = 100m)



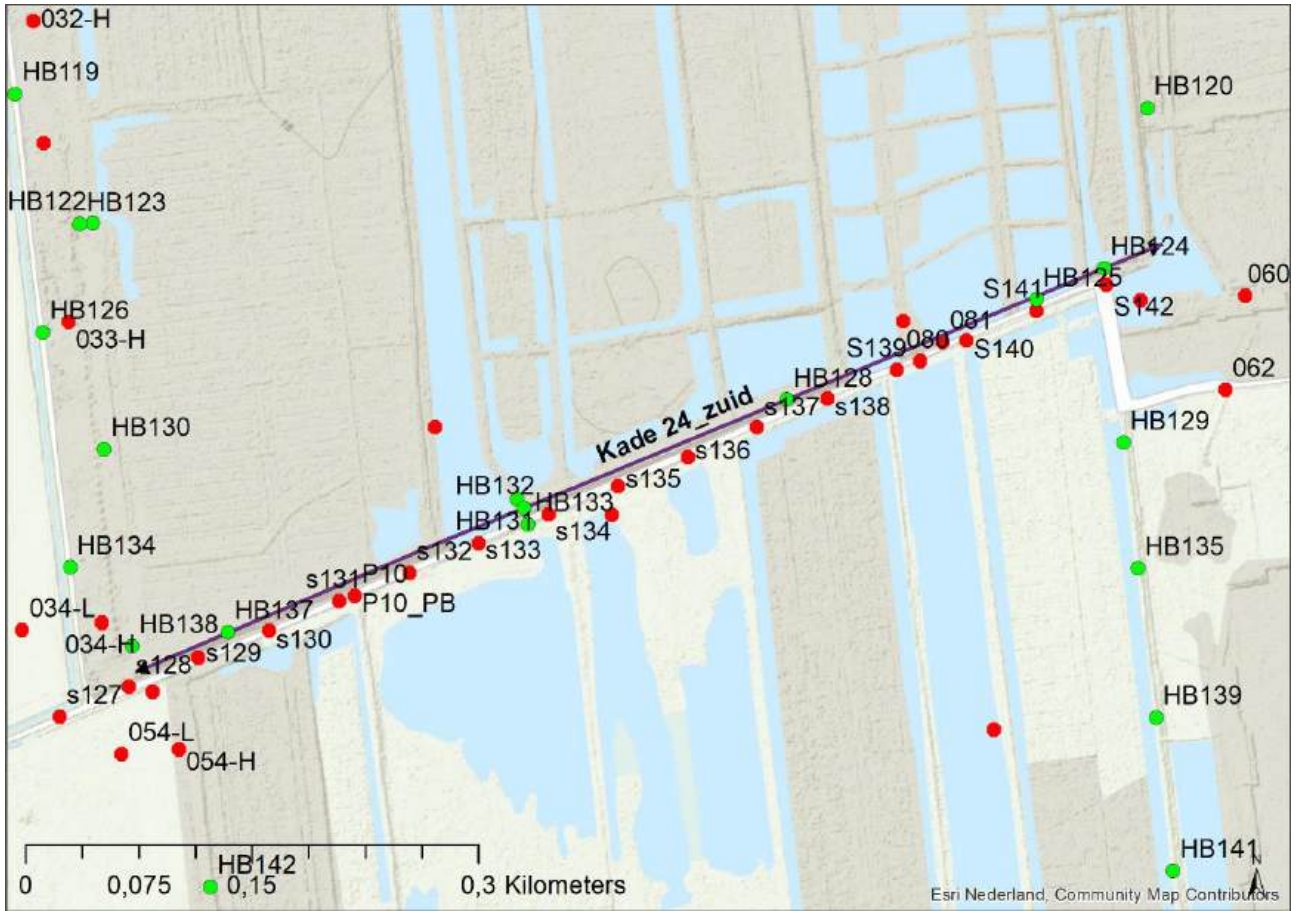
Figuur 41: Dwarsdoorsnede kadevak 23_oost



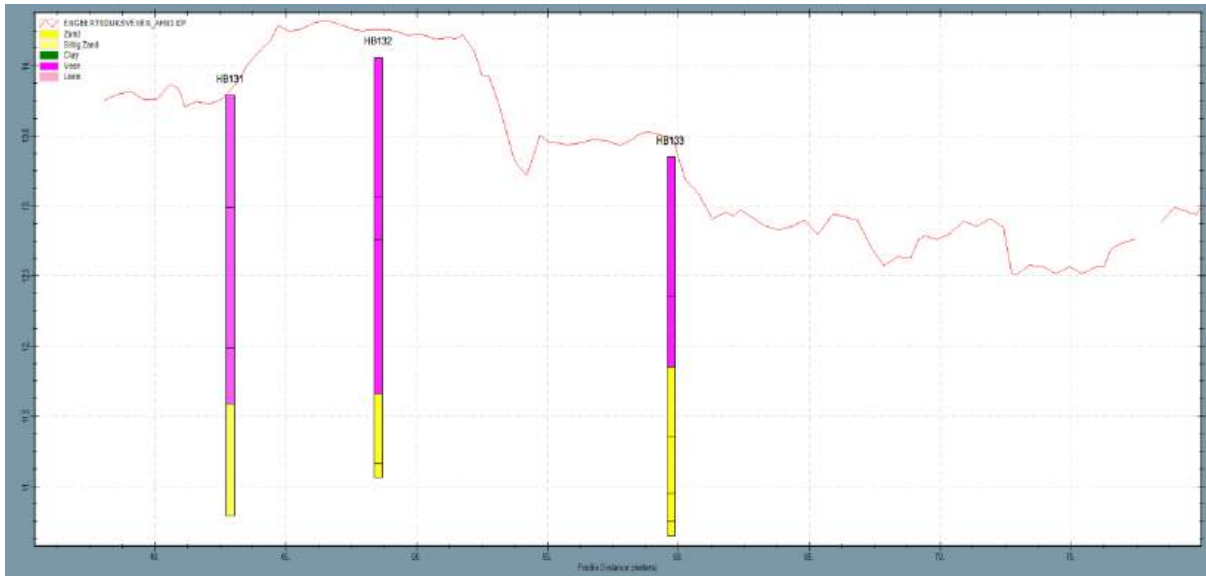
Figuur 42: Boorprofielen langs kadevak 23_zuid (zoekgebied = 50m)



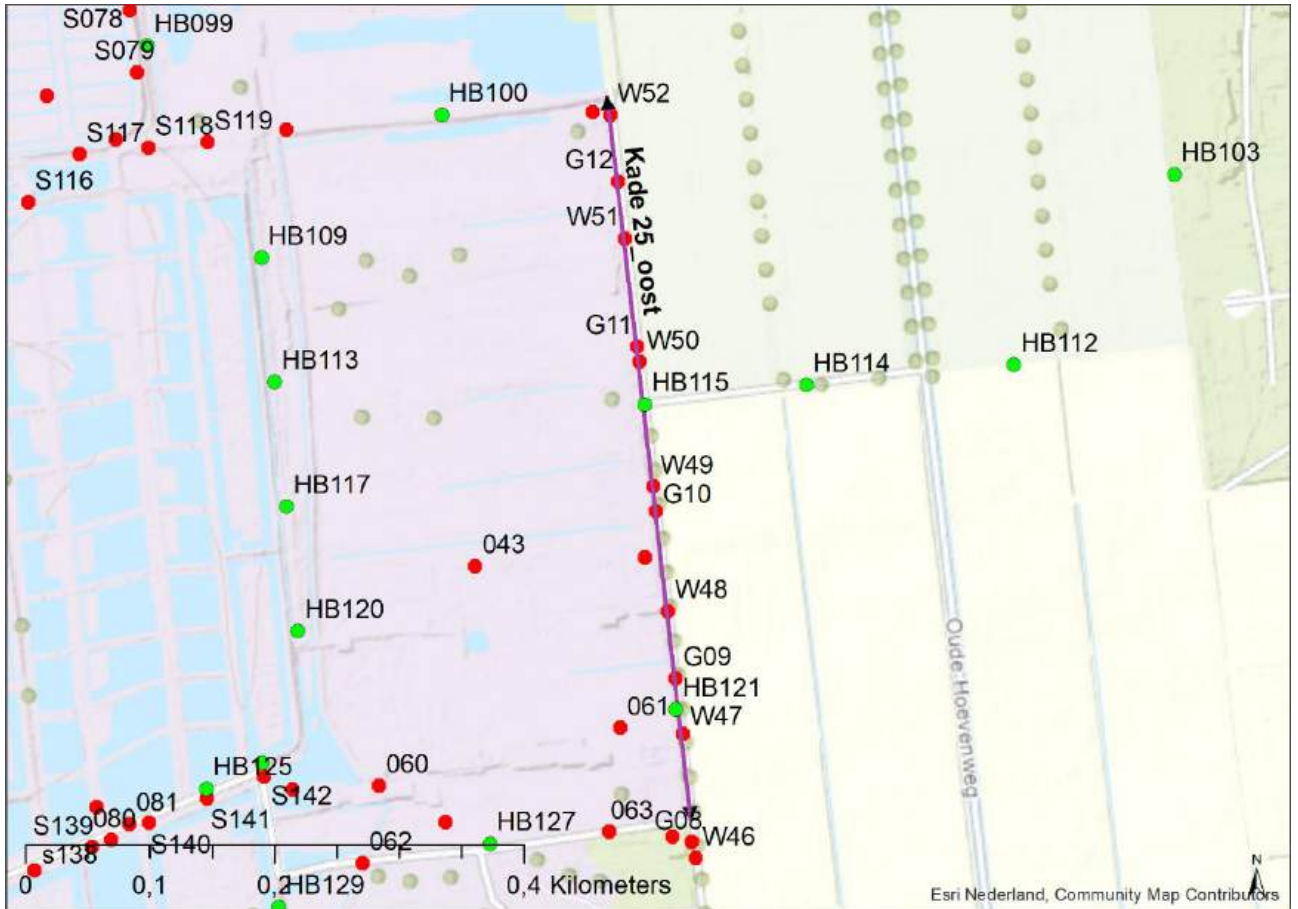
Figuur 43: Boorprofielen langs kadevak 24_oost (zoekgebied = 100m)



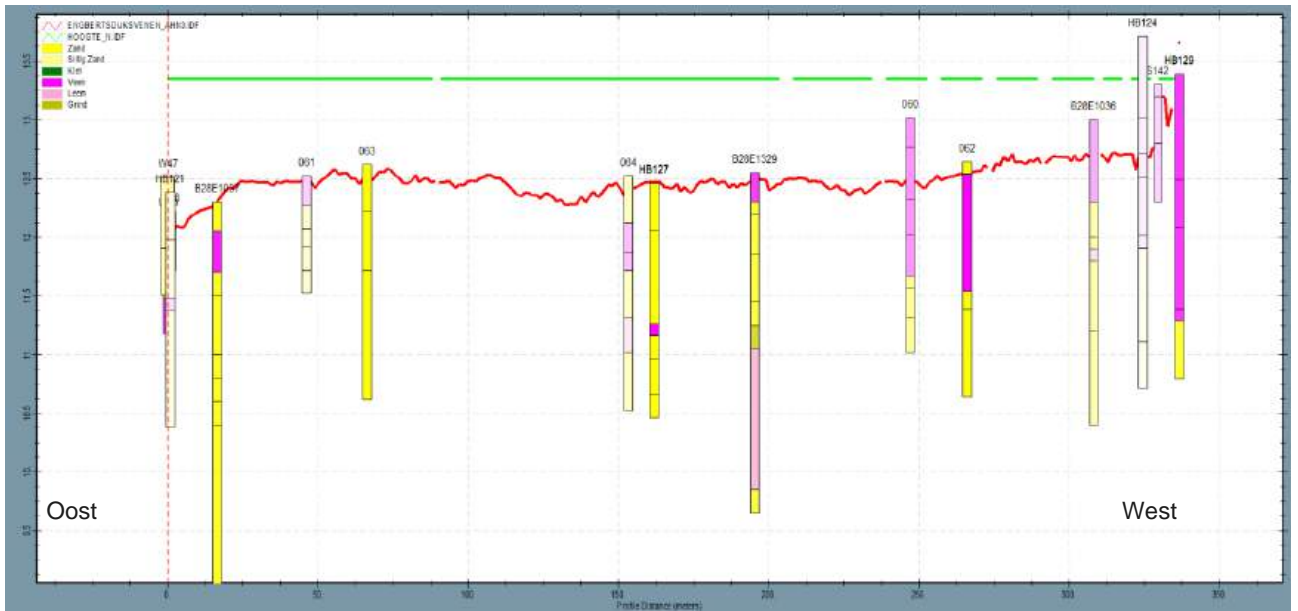
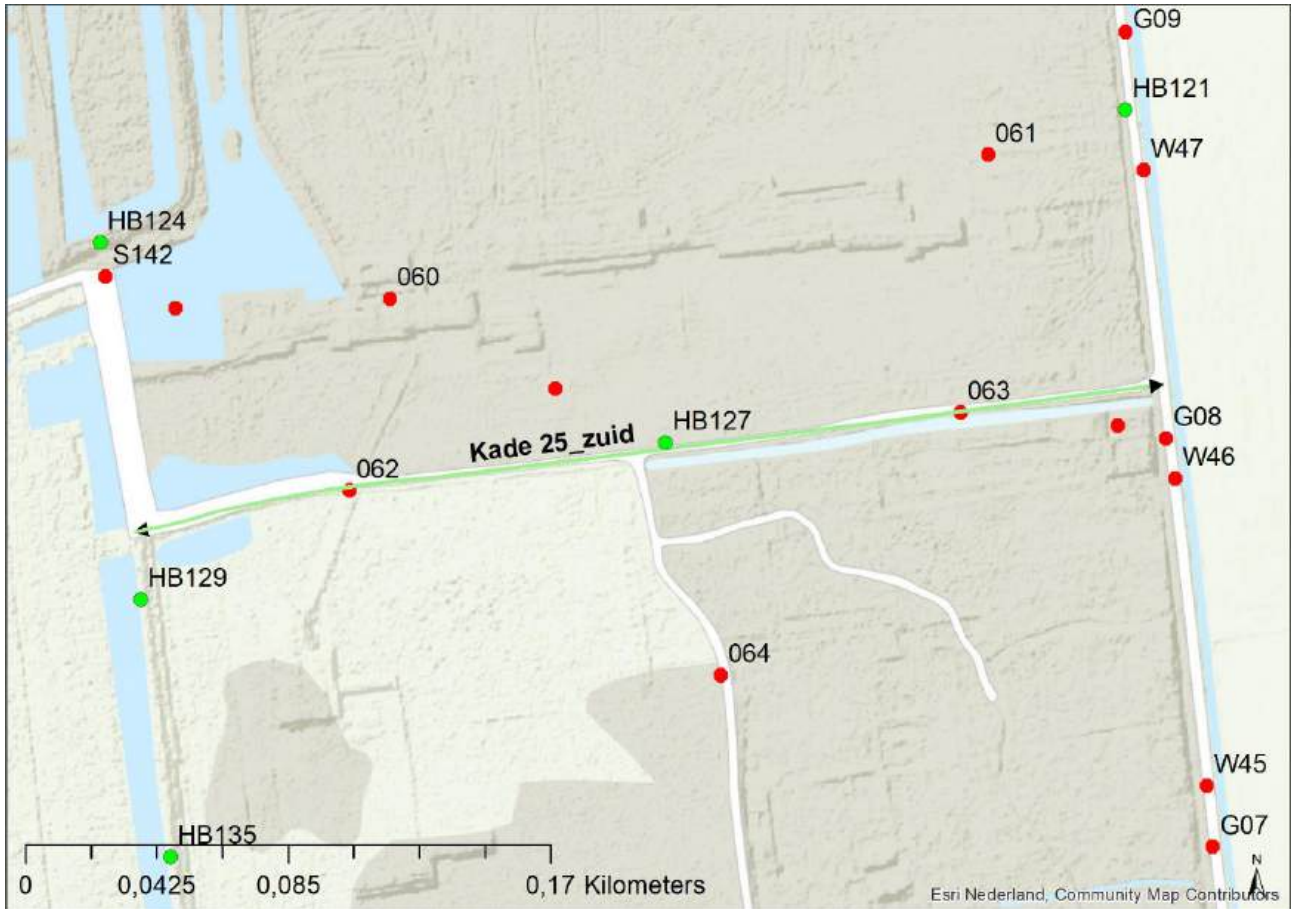
Figuur 44: Boorprofielen langs kadevak 24_zuid (zoekgebied = 100m)



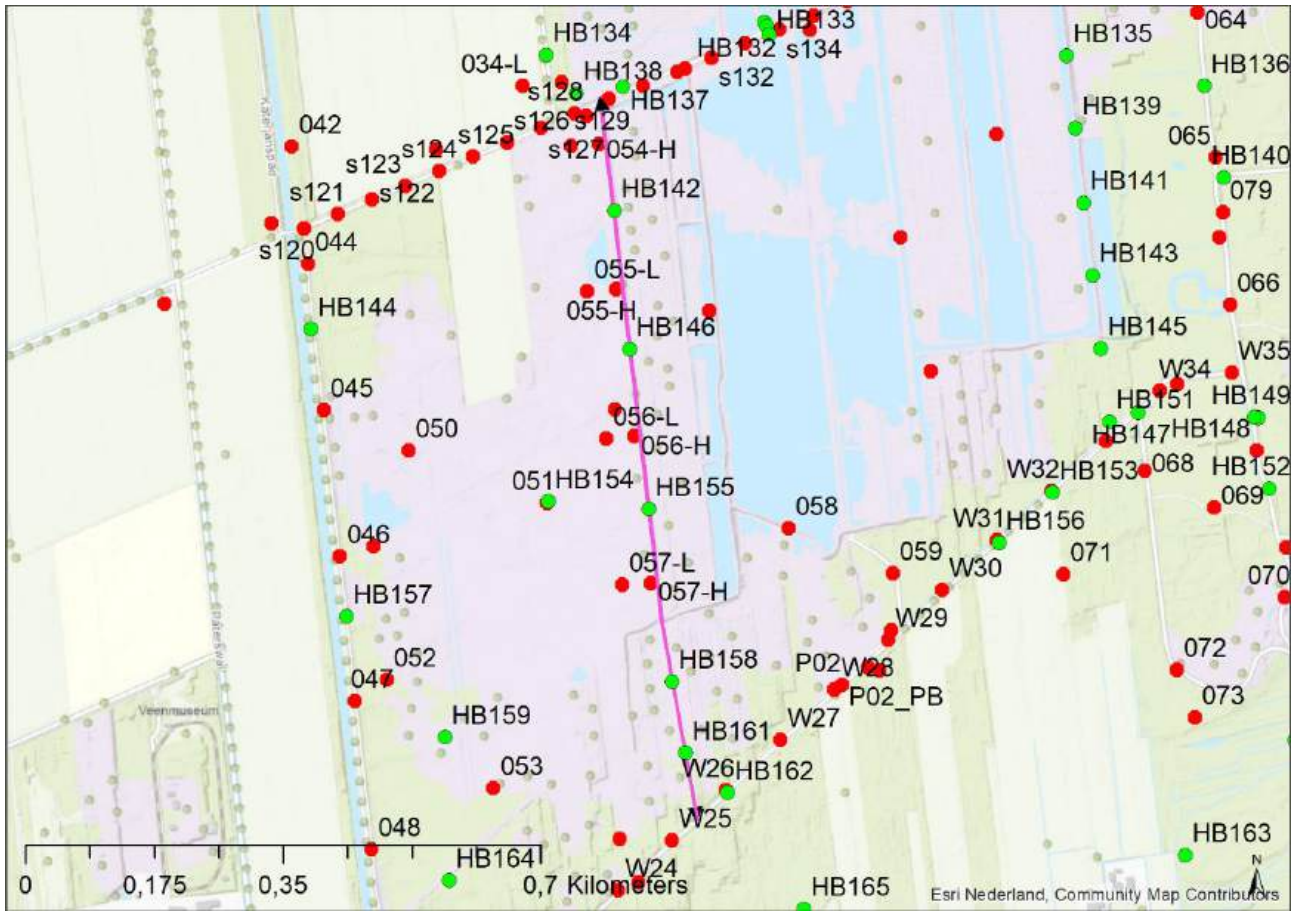
Figuur 45: Dwarsdoorsnede kadevak 24_zuid



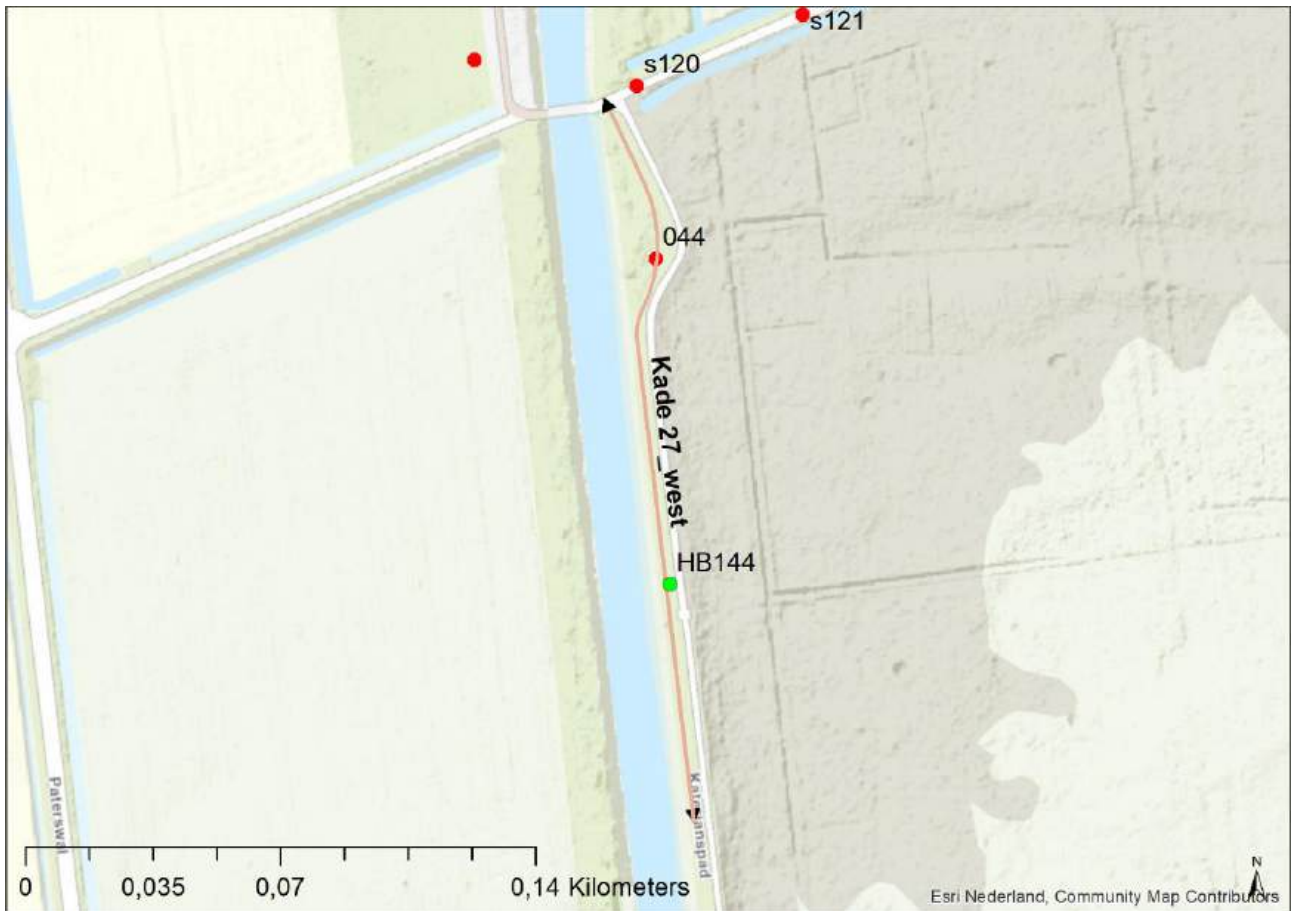
Figuur 46: Boorprofielen langs kadevak 25_oost (zoekgebied = 100m)



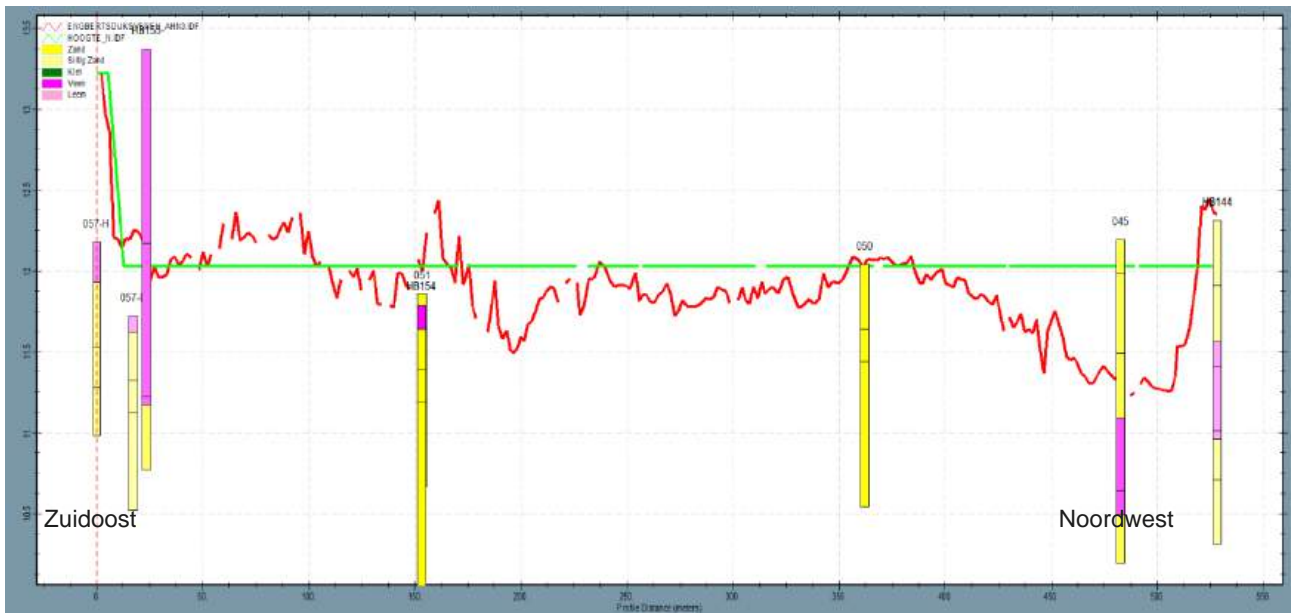
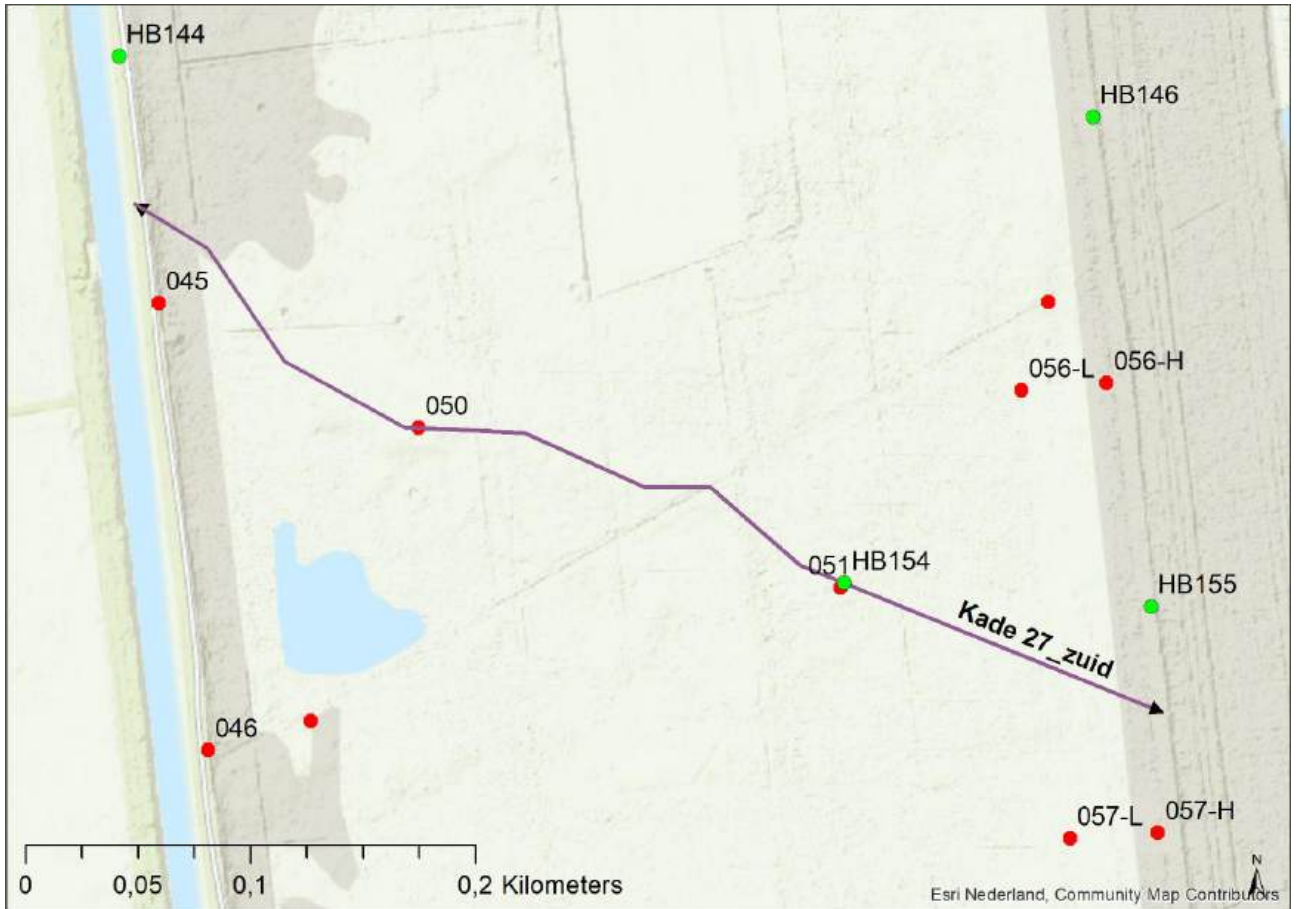
Figuur 47: Boorprofielen langs kadevak 25_zuid (zoekgebied = 100m)



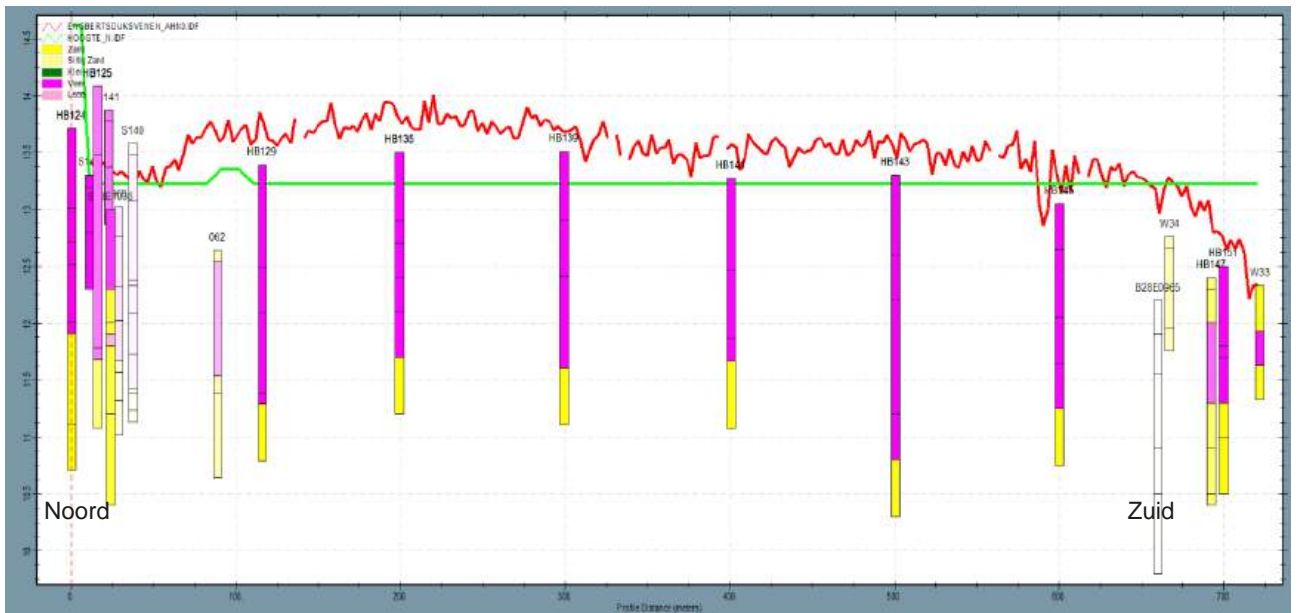
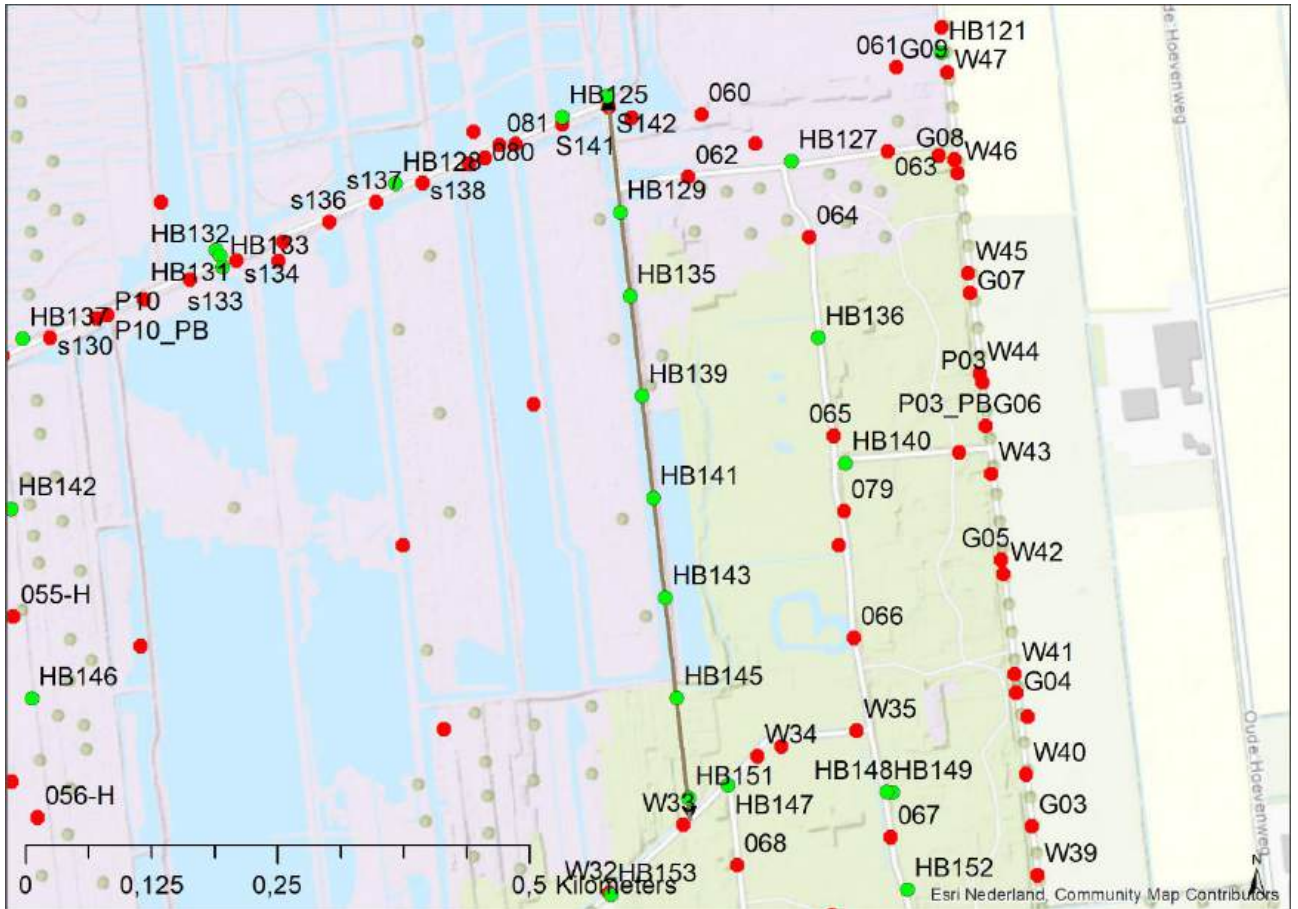
Figuur 48: Boorprofielen langs kadevak 27_oost (zoekgebied = 100m)



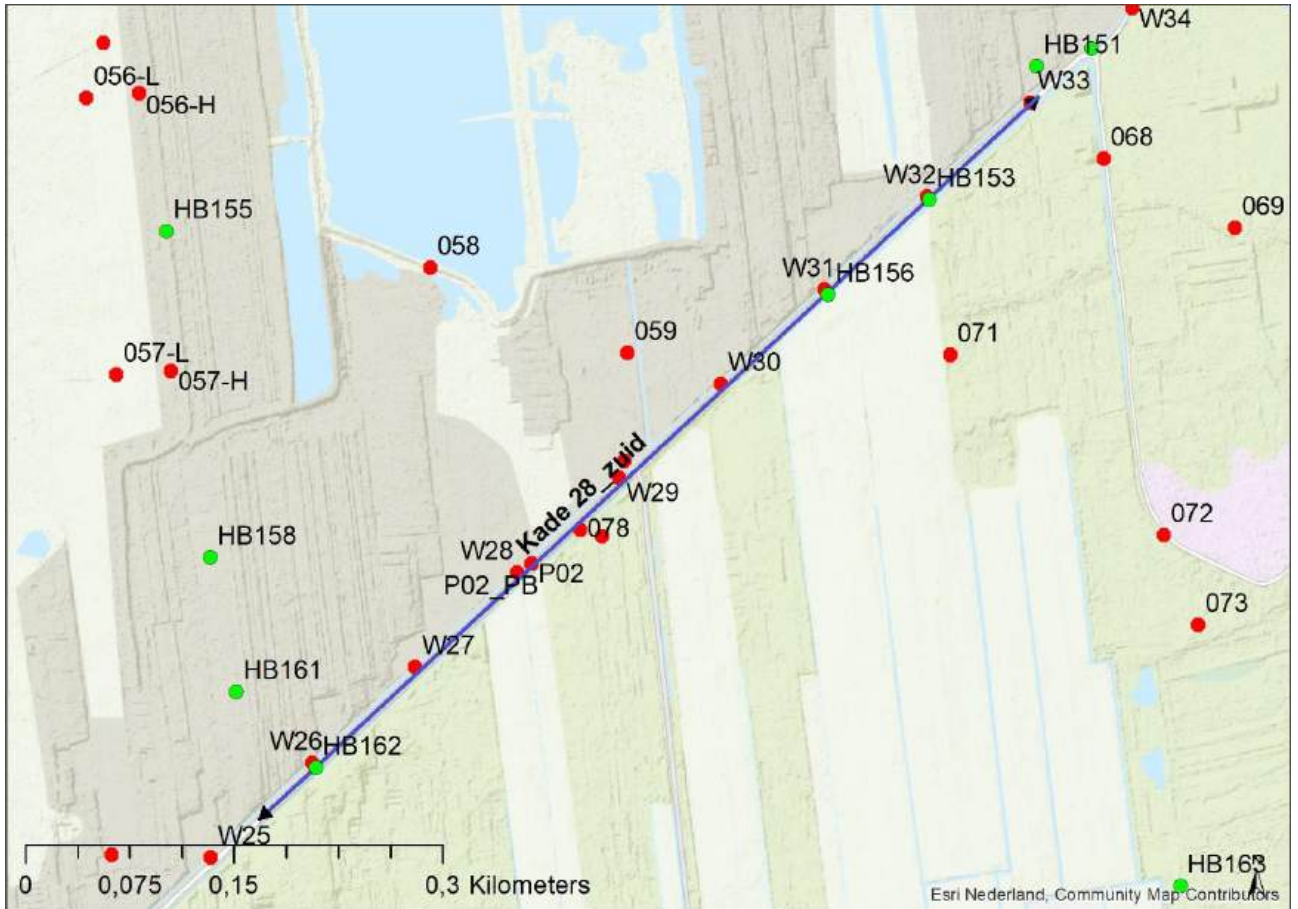
Figuur 49: Boorprofielen langs kadevak 27_west (zoekgebied = 100m)



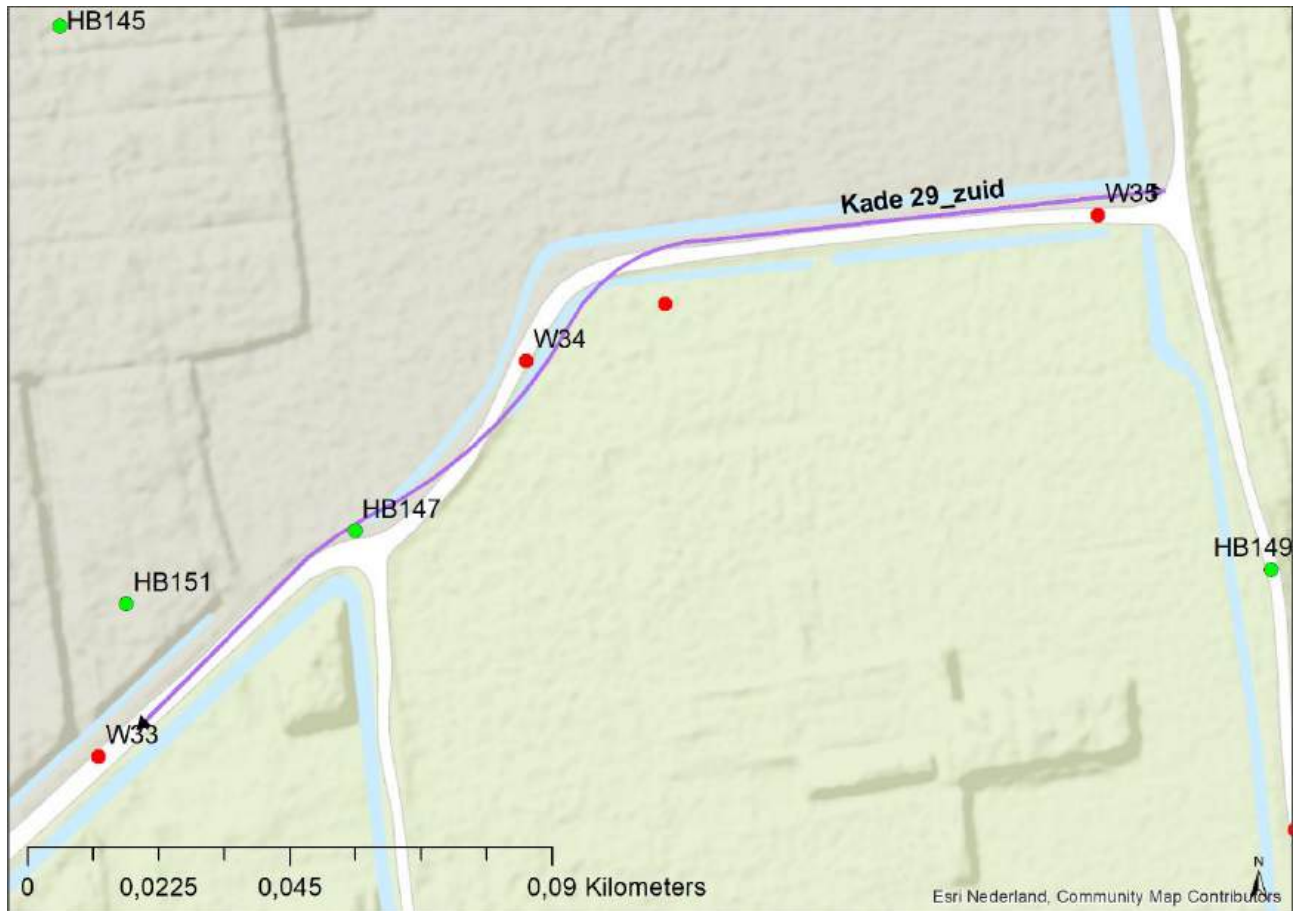
Figuur 50: Boorprofielen langs kadevak 27_zuid (zoekgebied = 100m)



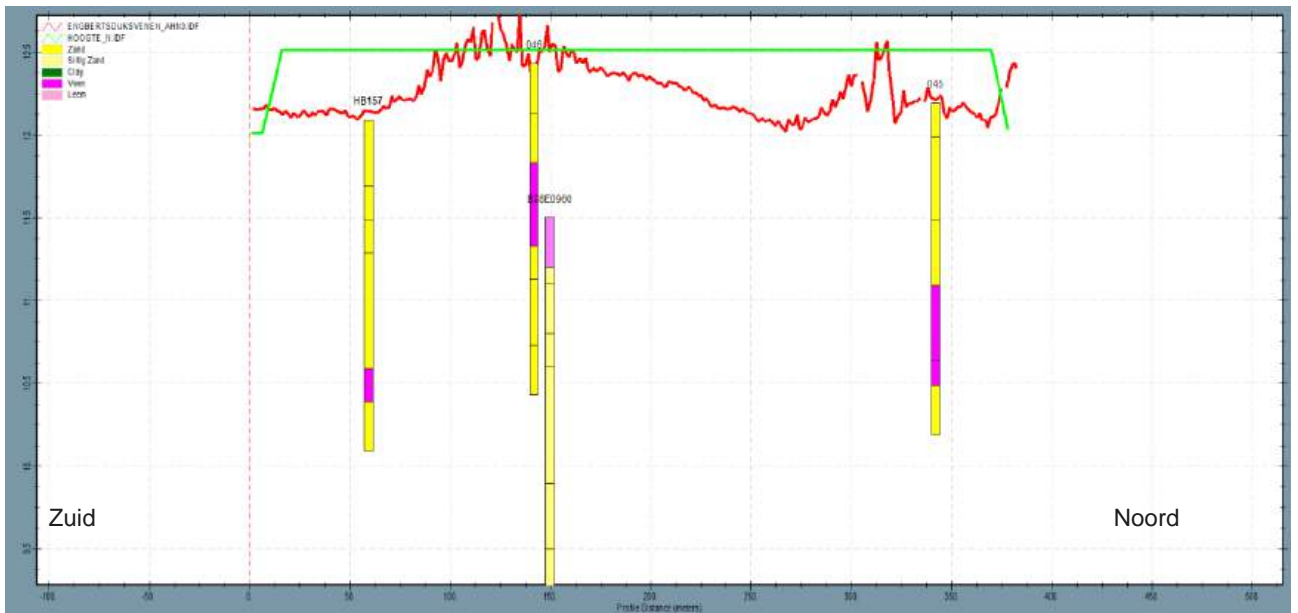
Figuur 51: Boorprofielen langs kadevak 28_oost (zoekgebied = 100m)



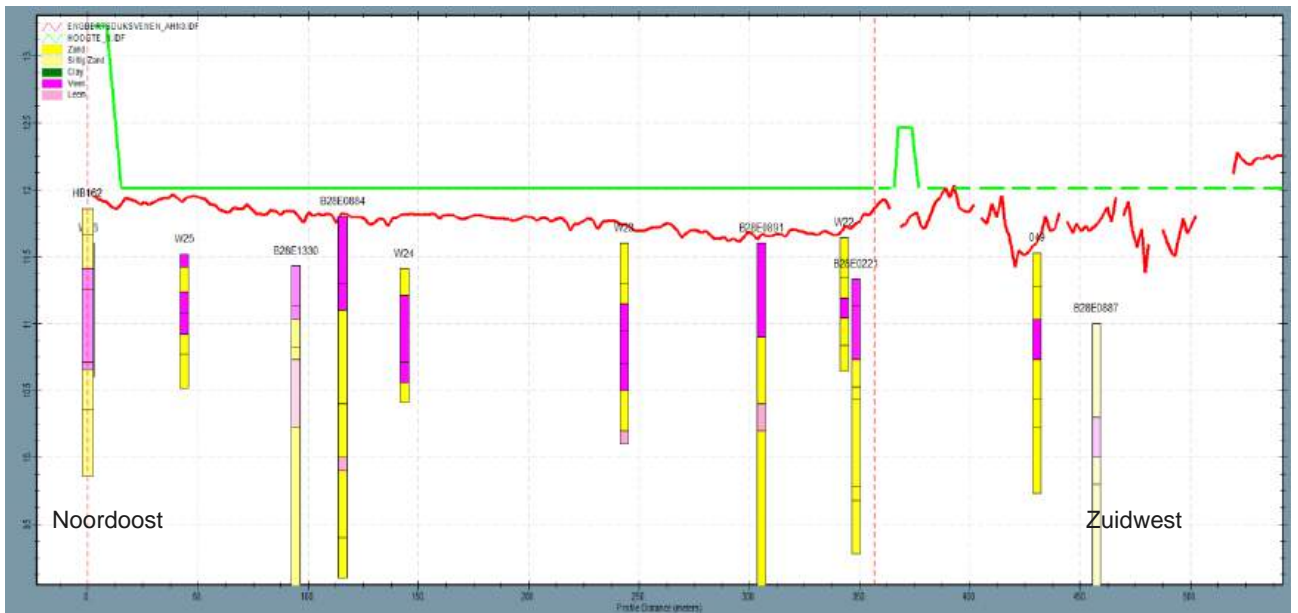
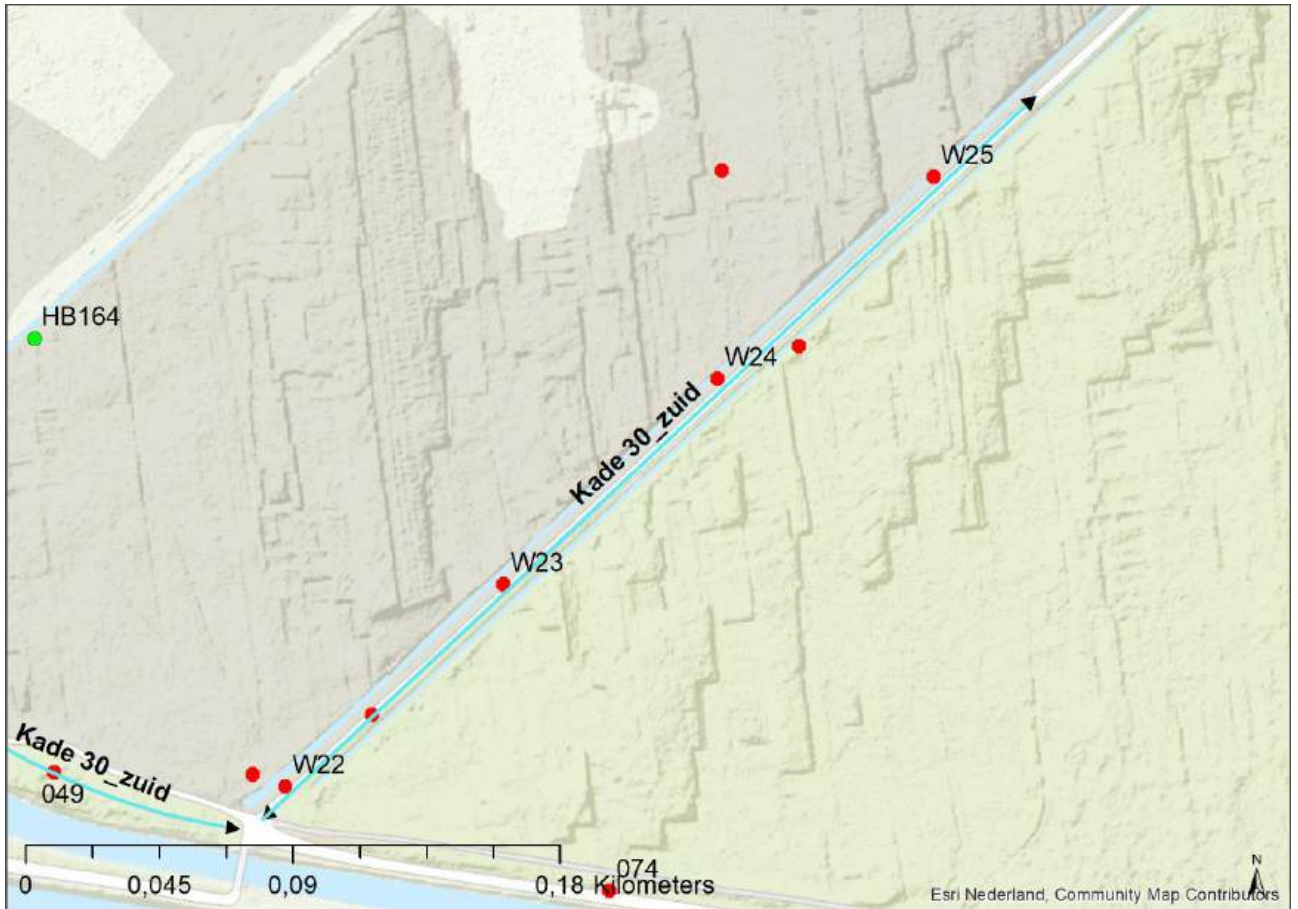
Figuur 52: Boorprofielen langs kadevak 28_zuid (zoekgebied = 100m)



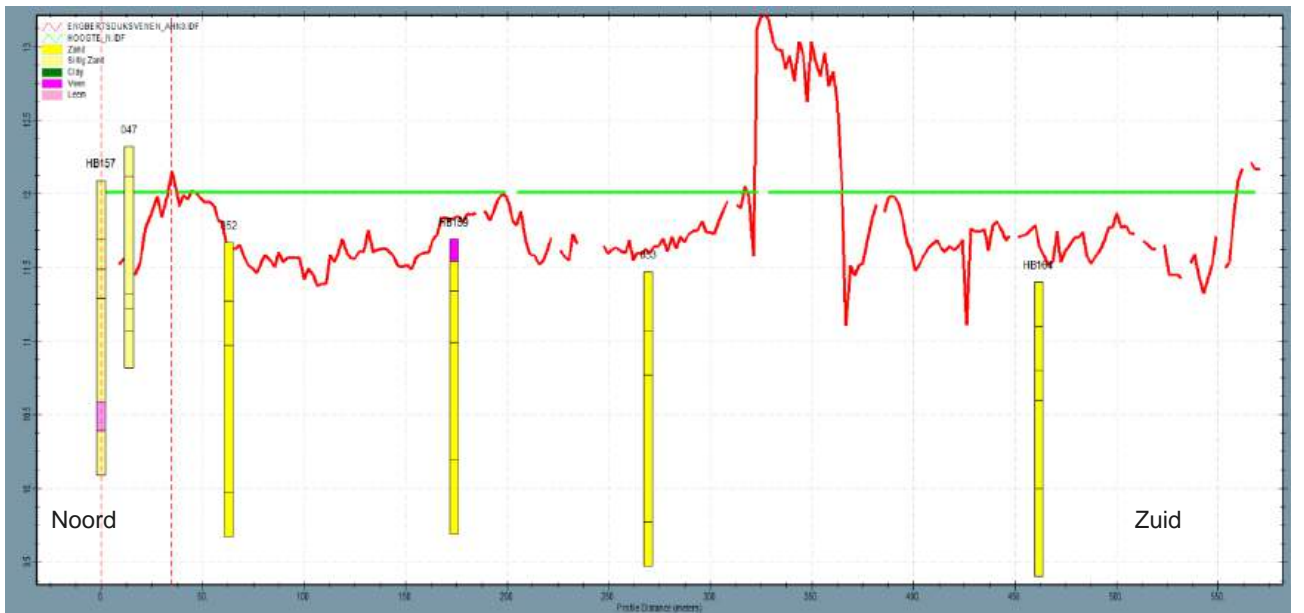
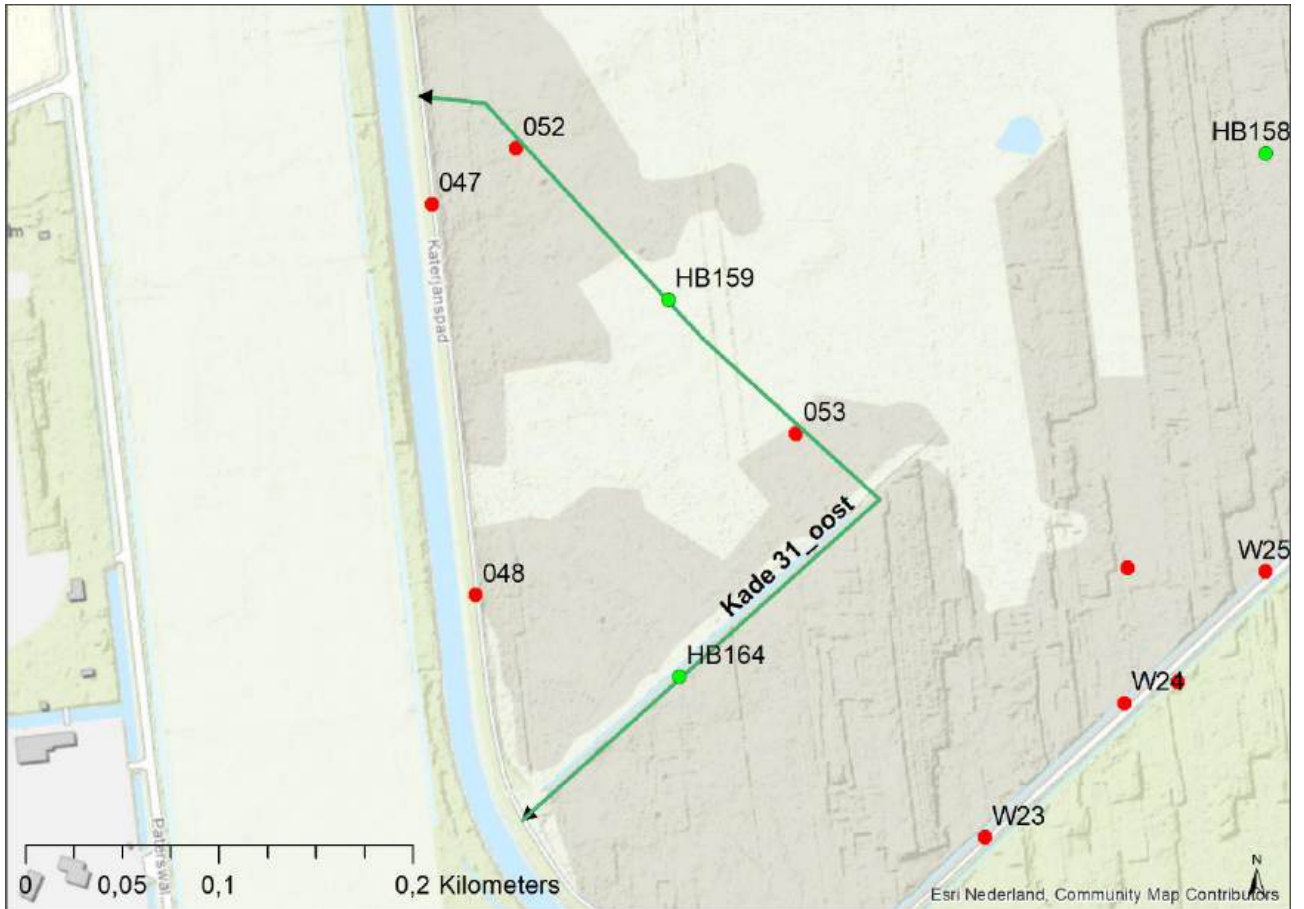
Figuur 54: Boorprofielen langs kadevak 29_zuid (zoekgebied = 100m)



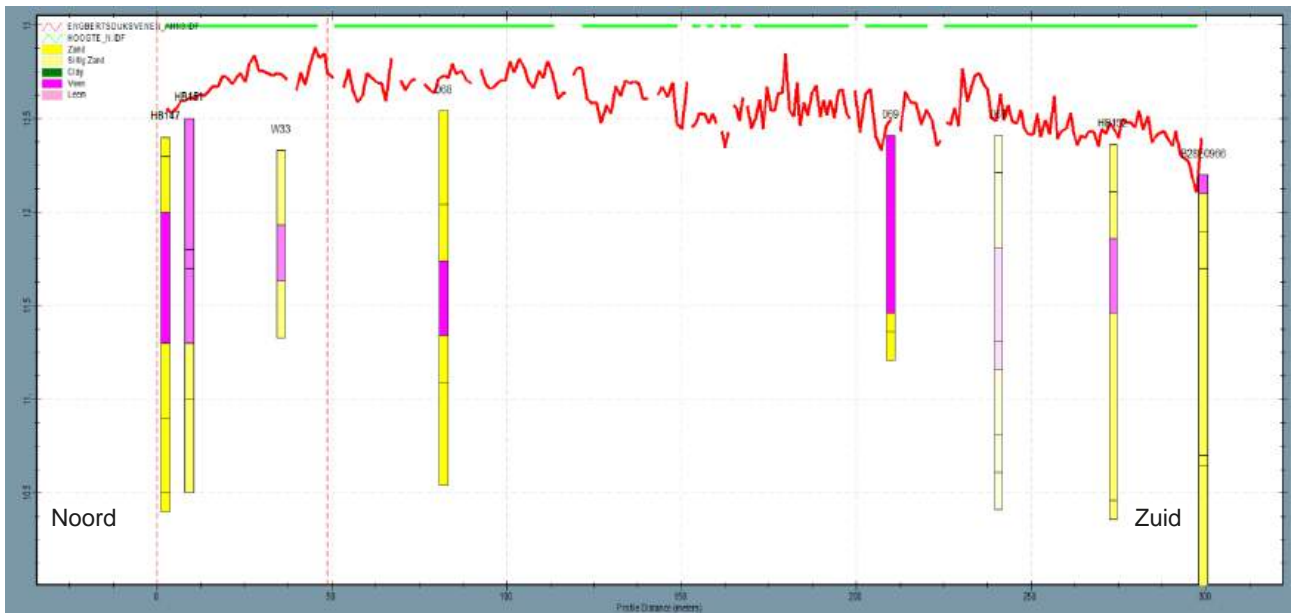
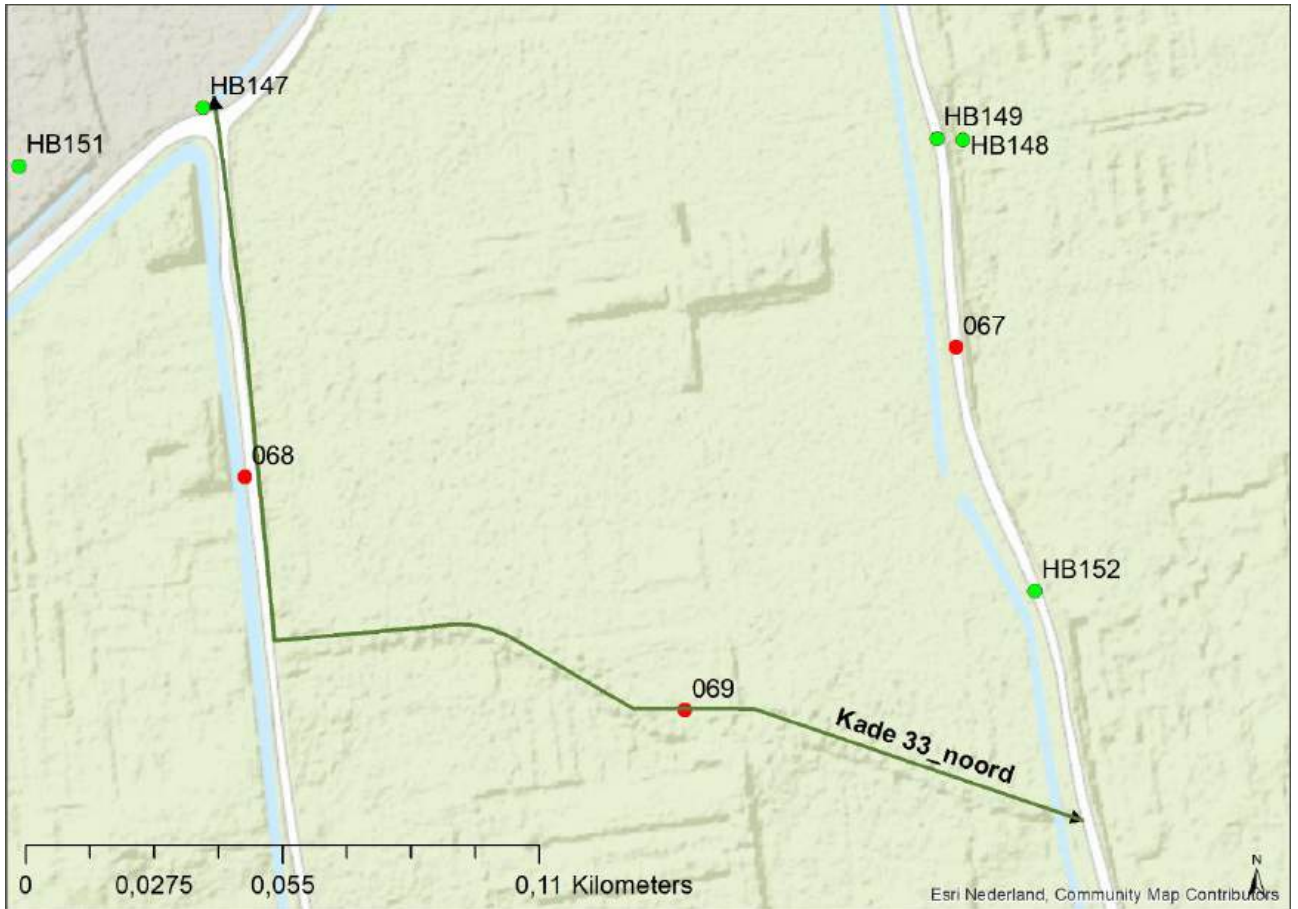
Figuur 55: Boorprofielen langs kadevak 30_west (zoekgebied = 100m)



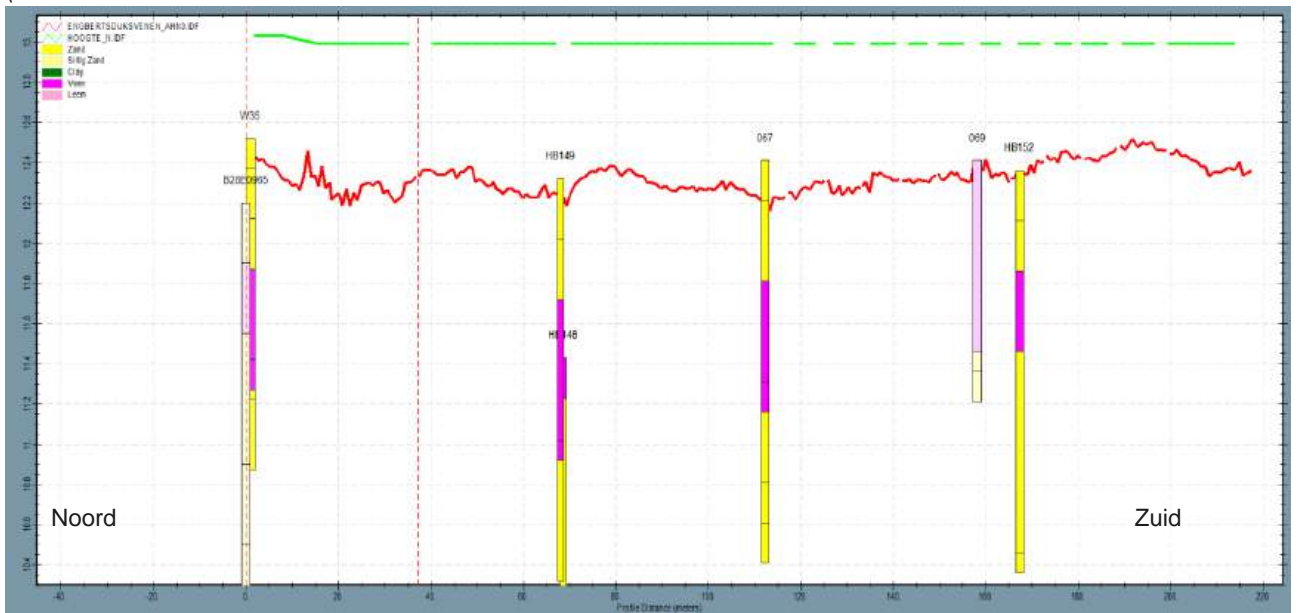
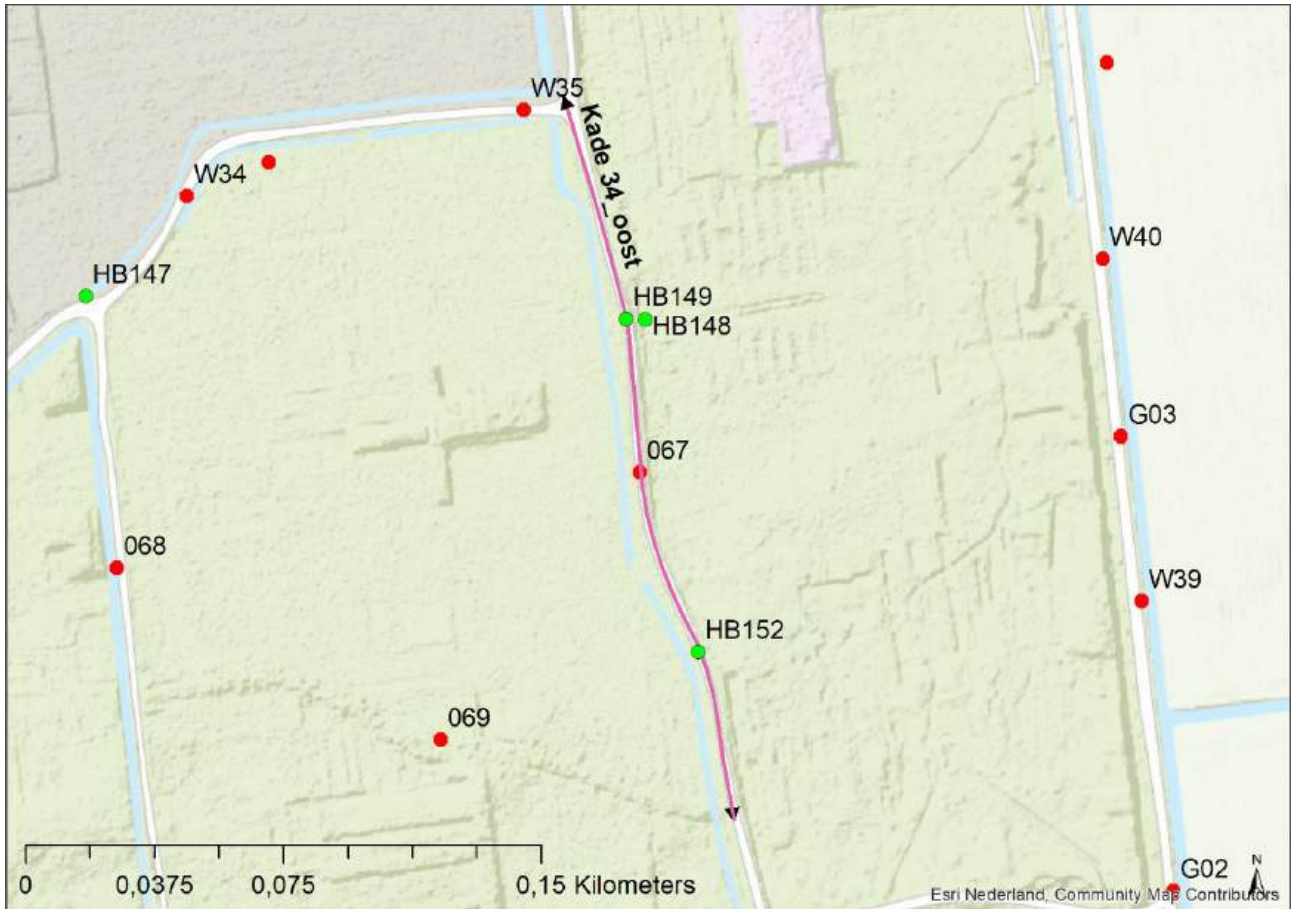
Figuur 56: Boorprofielen langs kadevak 30_zuid (zoekgebied = 100m)



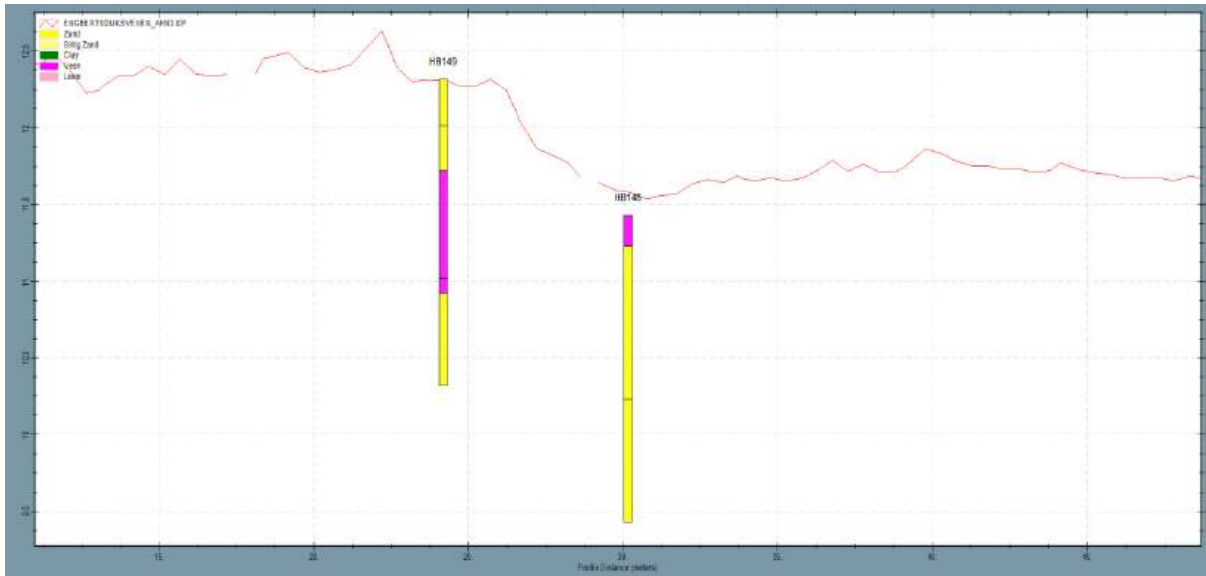
Figuur 57: Boorprofielen langs kadevak 31_oost (zoekgebied = 100m)



Figuur 58: Boorprofielen langs kadevak 33_noord (zoekgebied = 100m)



Figuur 59: Boorprofielen langs kadevak 34_oost (zoekgebied = 100m)

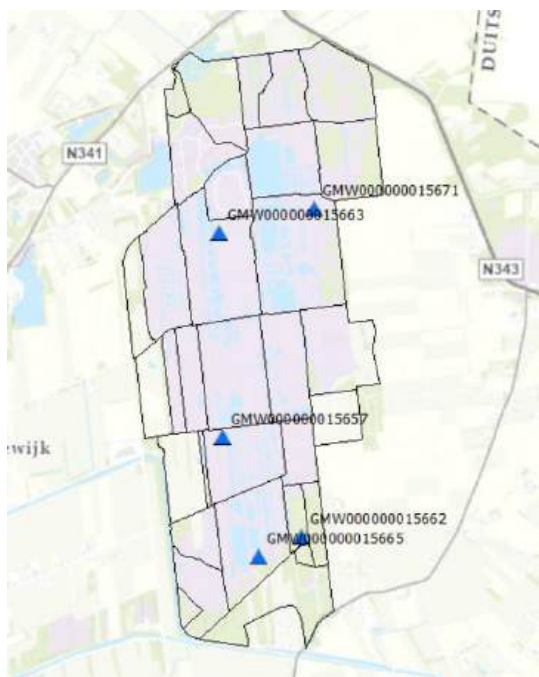


Figuur 60: Dwarsdoorsnede kadevak 34_oost

BIJLAGE C ANALYSE STIJGHOOGTES IN ZANDPAKKET

Analyse stijghoogtes peilbuismetingen

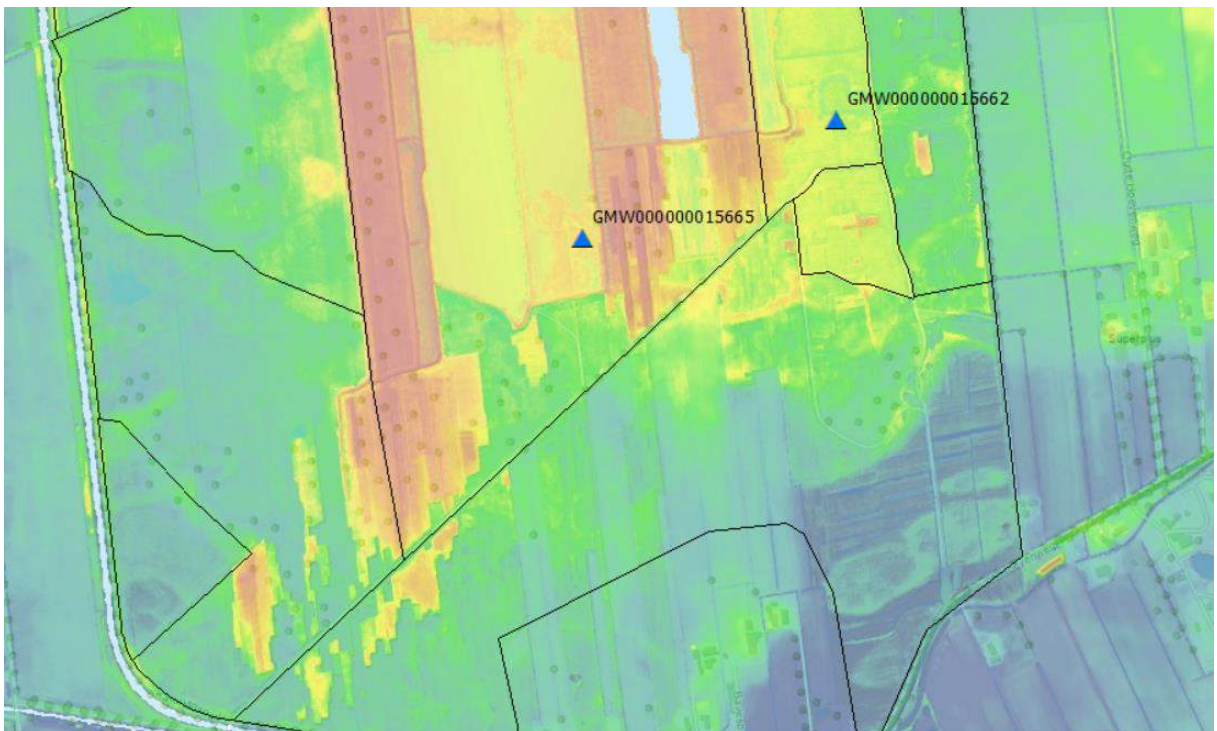
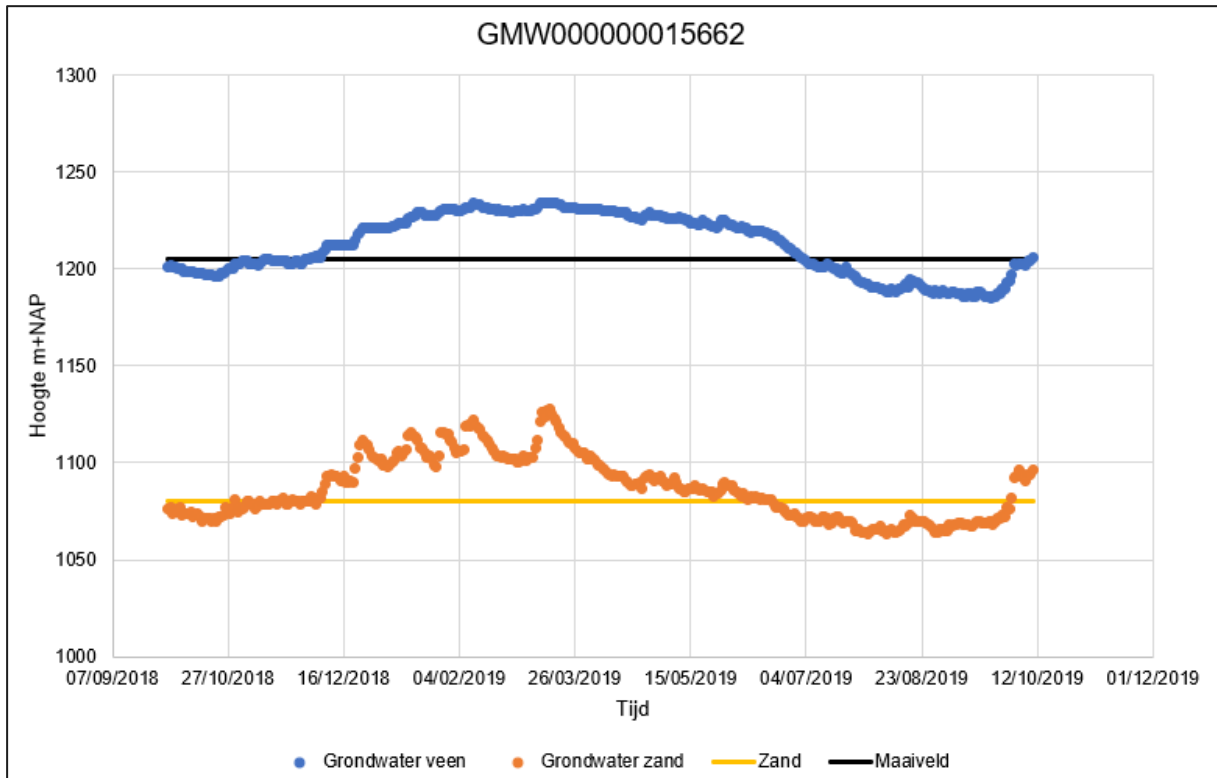
De stijghoogte in het zandpakket is geanalyseerd op basis van 5 peilbuismetingen uit het DINOloket verspreid over het projectgebied. Hierbij is onderzocht of de stijghoogte in het zandpakket tijdens de waarnemingen hoger is geweest dan de grondwaterstand in het veenpakket, en of deze stijghoogte ooit boven het maaiveldniveau is uitgekomen. Figuur 1 geeft een overzicht van de locaties die zijn beschouwd, waar zowel dikke als dunnere veenpakketten aanwezig zijn. In Figuur 2 tot en met Figuur 6 worden de meetgegevens van de peilbuizen weergegeven waarvan de bevindingen in Tabel 1 zijn opgenomen.



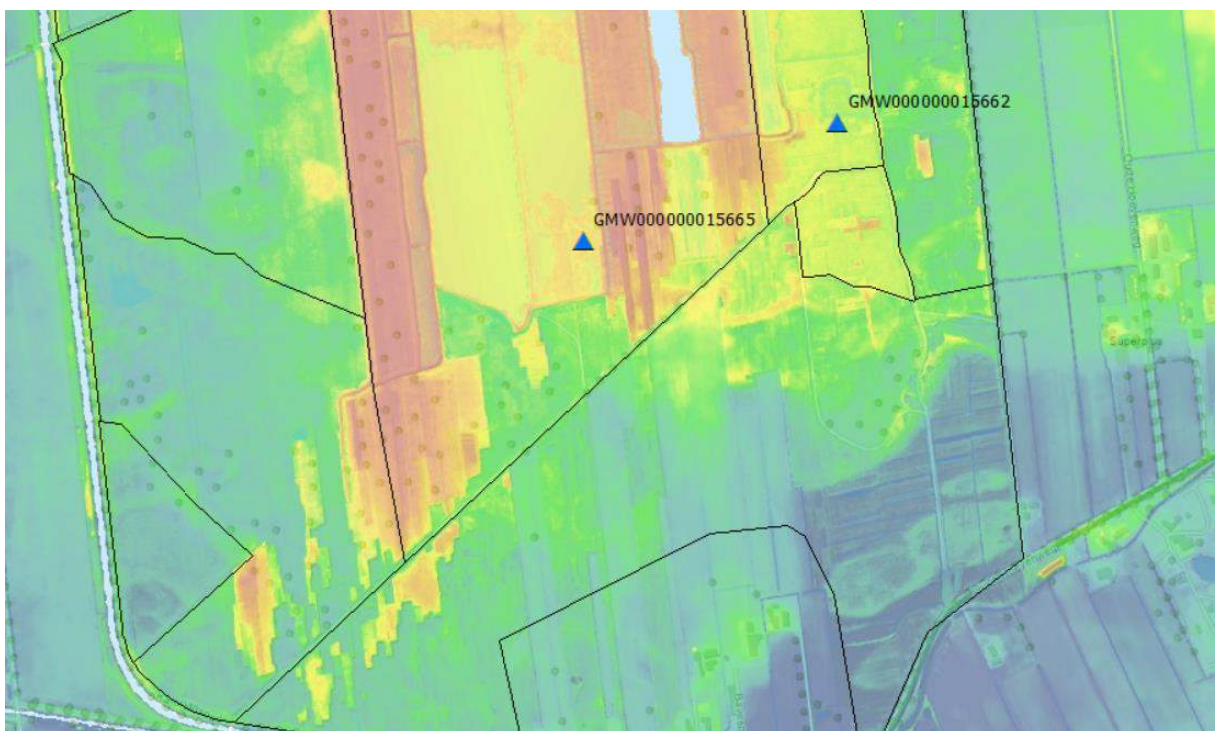
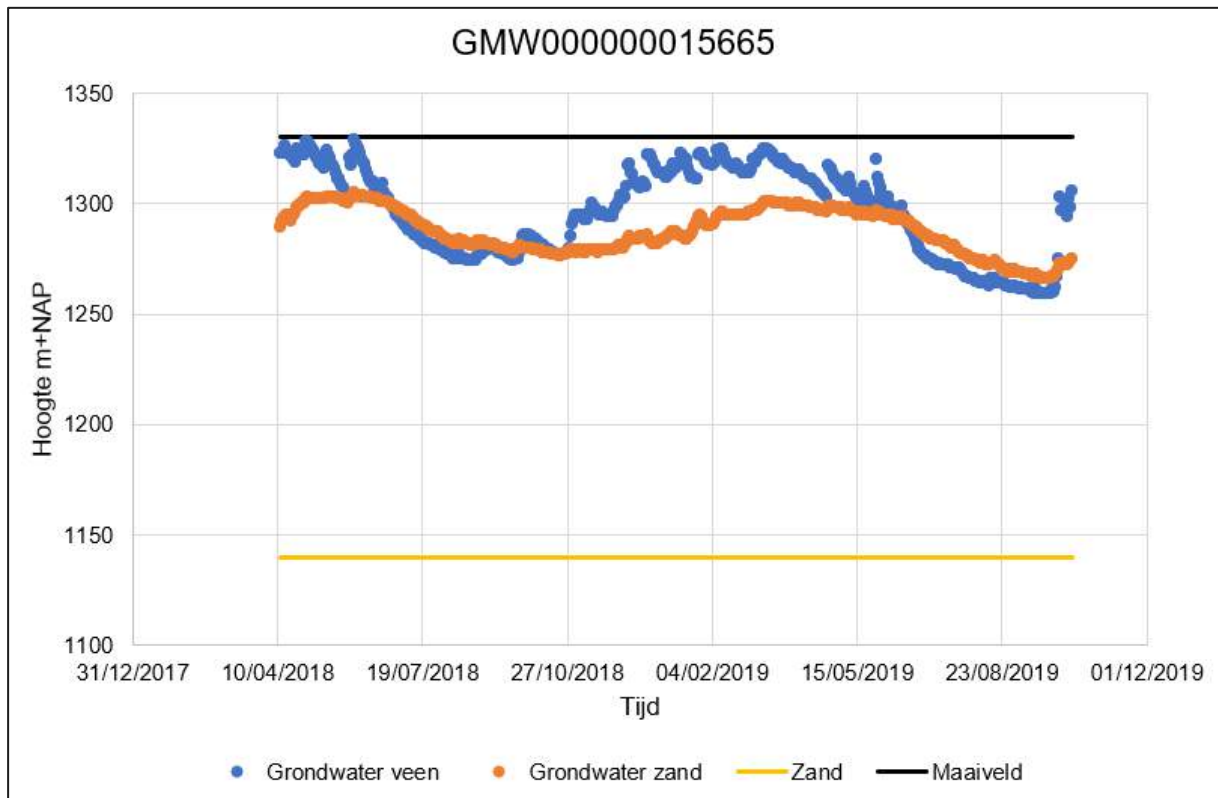
Figuur 1: Locaties van geanalyseerde peilbuizen uit het DINOloket

Tabel 1: bevindingen op basis van de peilbuismetingen

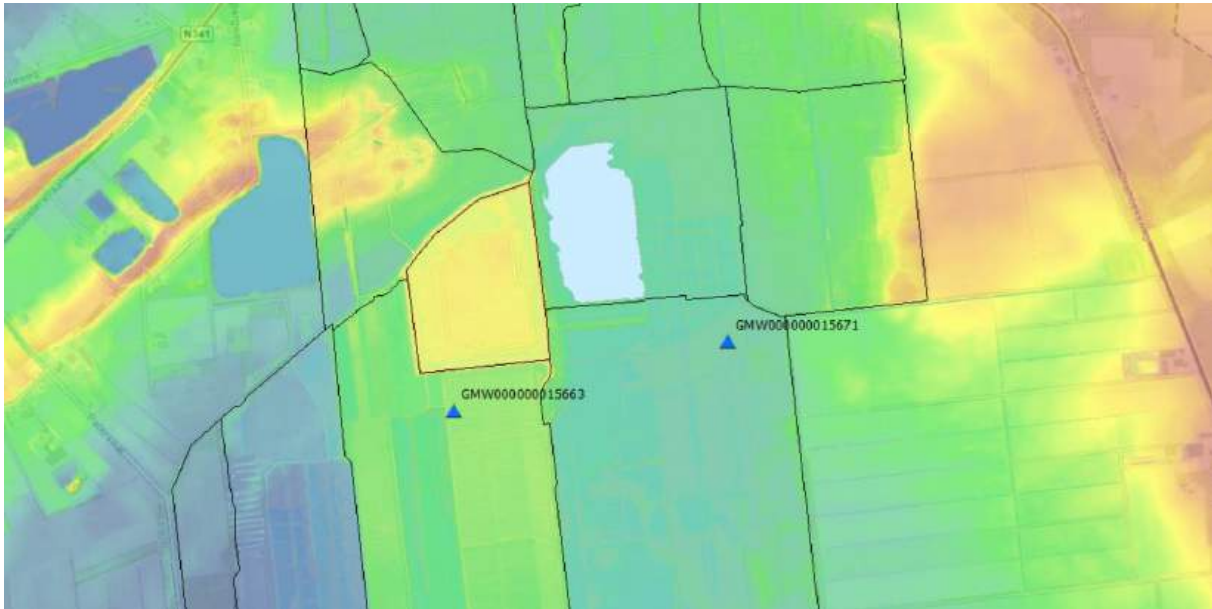
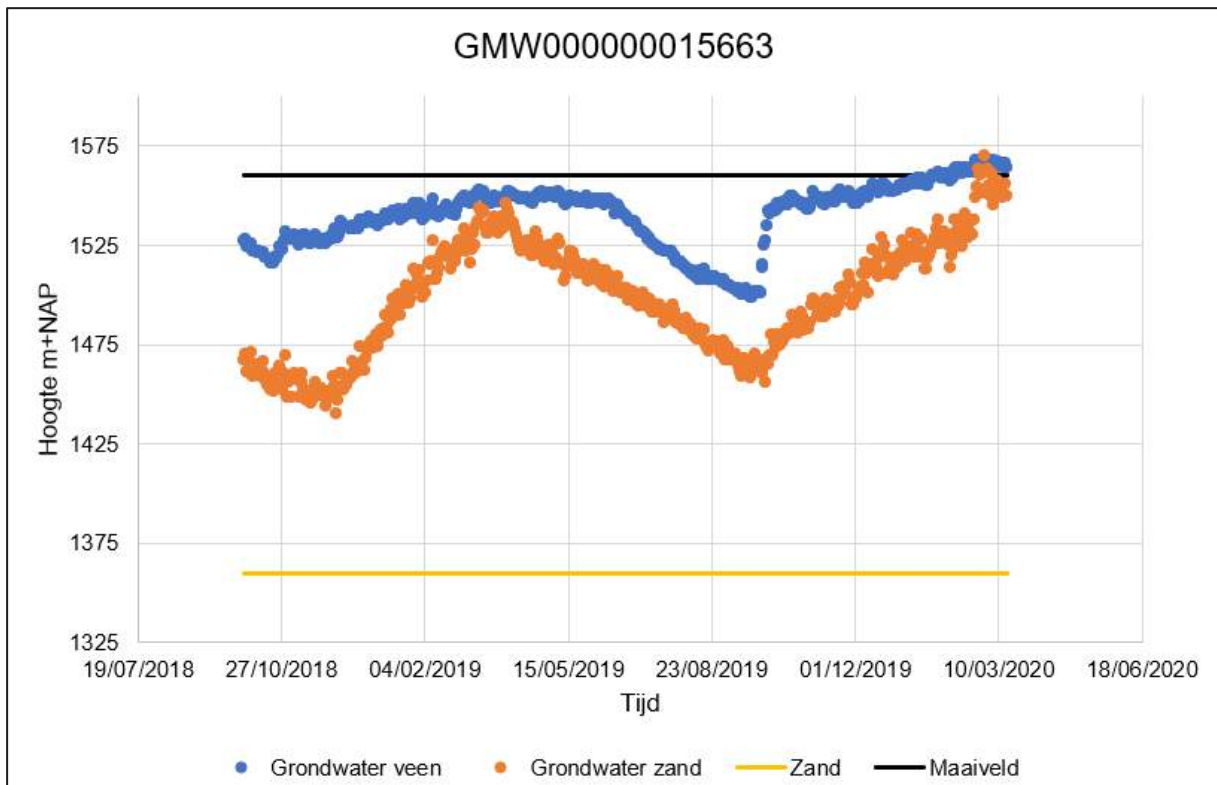
Peilbuis	Bevindingen
GMW0000000-15662	De peilbuis ligt in een gebied met een relatief dun veenpakket ten opzichte van de westelijk gelegen peilgebieden. Als er een intredepunt aanwezig is in deze hogere delen kan de stijghoogte hierop reageren. De stijghoogte in het zandpakket is nooit boven het maaiveld uitgekomen en is altijd onder de grondwaterstand in het veenpakket. Er is dus altijd wegzijging en géén opwaartse druk ondanks dat de grondwaterstand in andere gebieden hoger is.
GMW0000000-15665	De peilbuis ligt in een gebied met een relatief veenpakket ten opzichte van de omliggende gebieden. Als er een intredepunt aanwezig is in deze hogere delen kan de stijghoogte hierop reageren. De stijghoogte in het zandpakket is nooit boven het maaiveld uitgekomen ondanks dat de grondwaterstand in andere gebieden hoger is. Wel is enkele keren hoger dan grondwaterstand in het veenpakket. De kans bestaat op minimale opwaartse druk van enkele centimeters. Als dit niet is veroorzaakt door onnauwkeurigheid in de metingen dan is het voornamelijk onwaarschijnlijk dat er opbarsten op zal treden.
GMW0000000-15663	Het verloop in de stijghoogte wijkt af van de overige peilbuismetingen. Waarbij in zowel het veen als het zand tot het maaiveld is gekomen. Op basis van ligging en de diepte van het zandpakket is het mogelijk de waterstand in de bestaande zanddijk die wordt gemeten. Derhalve zijn de metingen niet betrouwbaar.
GMW0000000-15671	Rondom de peilbuis heeft het gebied een gelijkmatig maaiveldniveau. Hierdoor is de verwachte veendikte homogeen. De stijghoogte in het watervoerende pakket is altijd onder het grondwaterveldniveau in de veenlaag. Vermoedelijk is de hydraulische weerstand hier minder groot dan locaties met een dikker veenpakket. Er wordt géén effect waargenomen van hoger gelegen gebieden.
GMW0000000-15657	Met een veendikte van 2m is er voldoende hydraulische weerstand zichtbaar in deze peilbuismetingen. De grondwaterstand in het zandpakket ligt altijd onder het veenpakket. Hiermee kan worden geconcludeerd dat er altijd wegzijging uit het gebied plaats vindt.



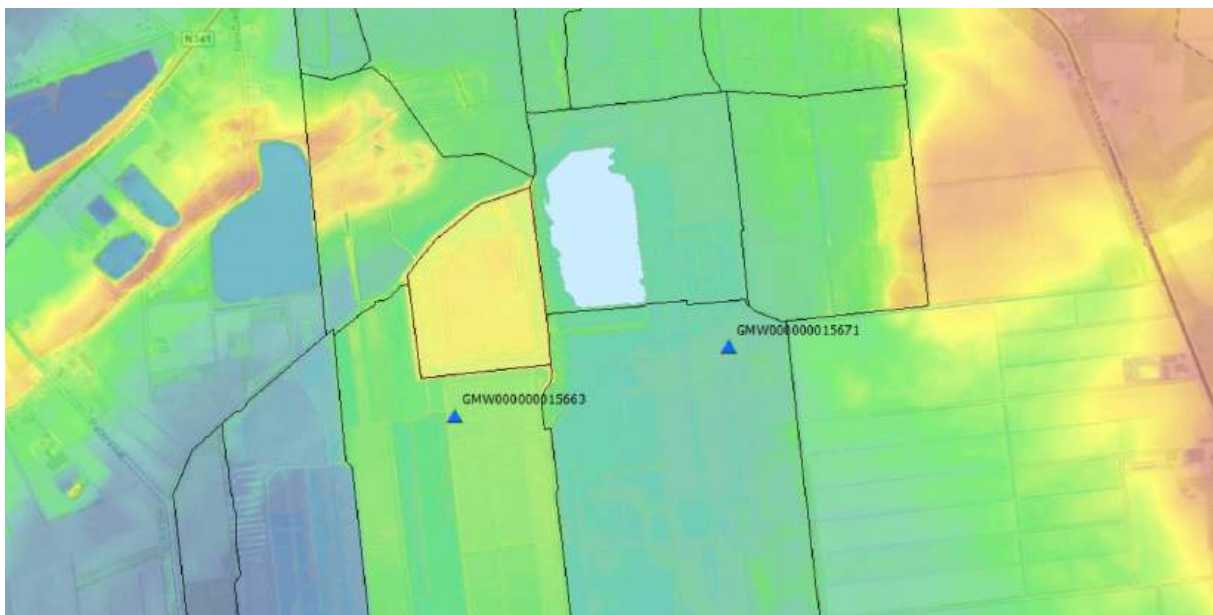
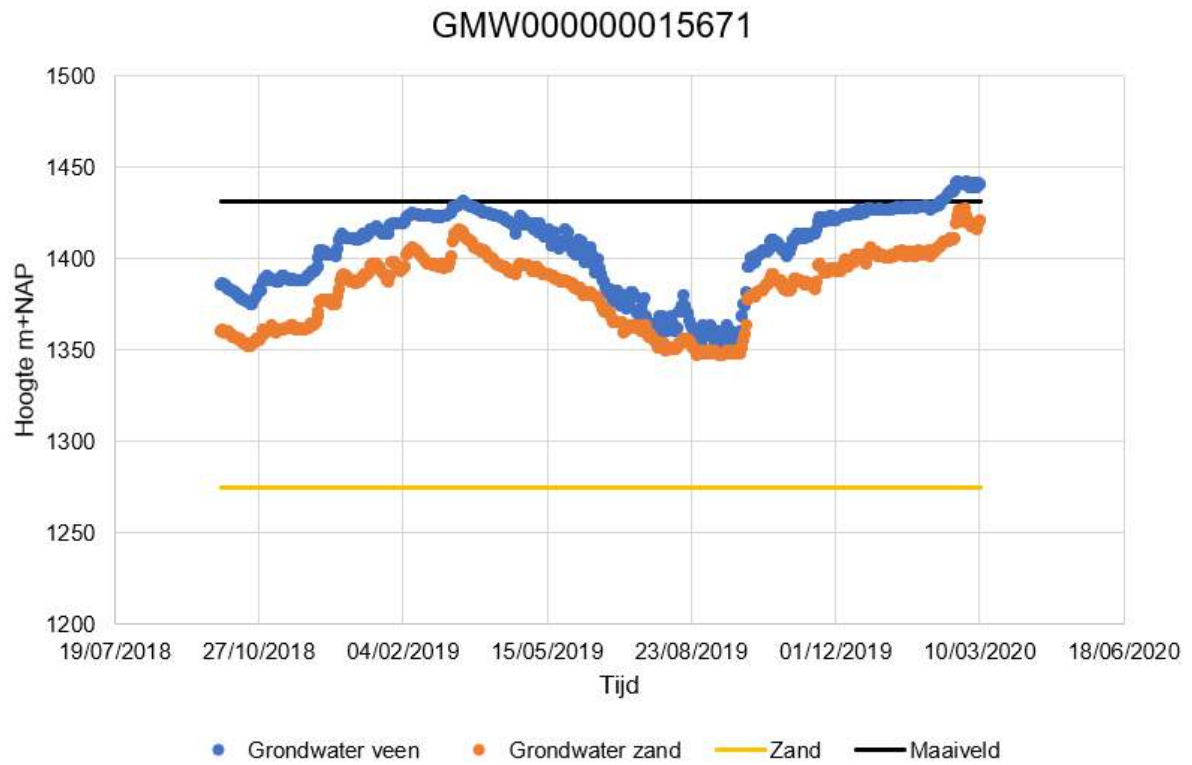
Figuur 2: Peilbuis GMW000000015662



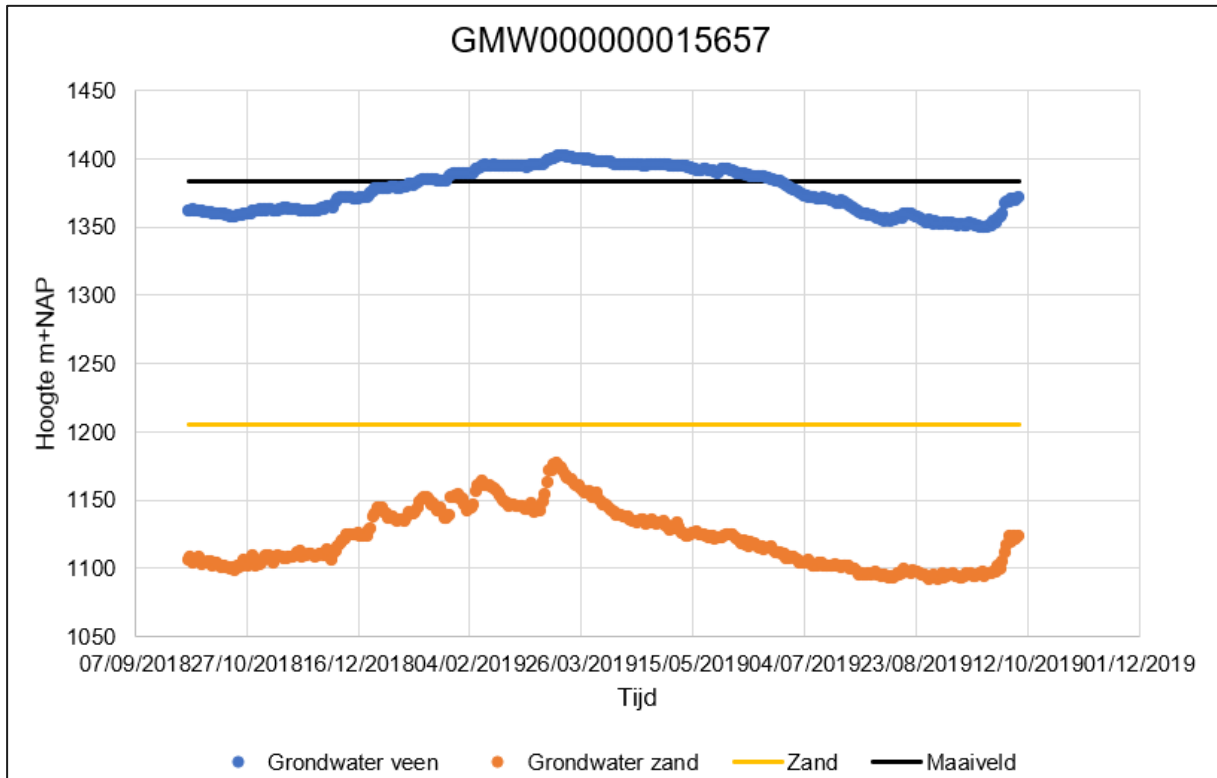
Figuur 3: Peilbuis GMW000000015665



Figuur 4: Peilbuis GMW000000015663

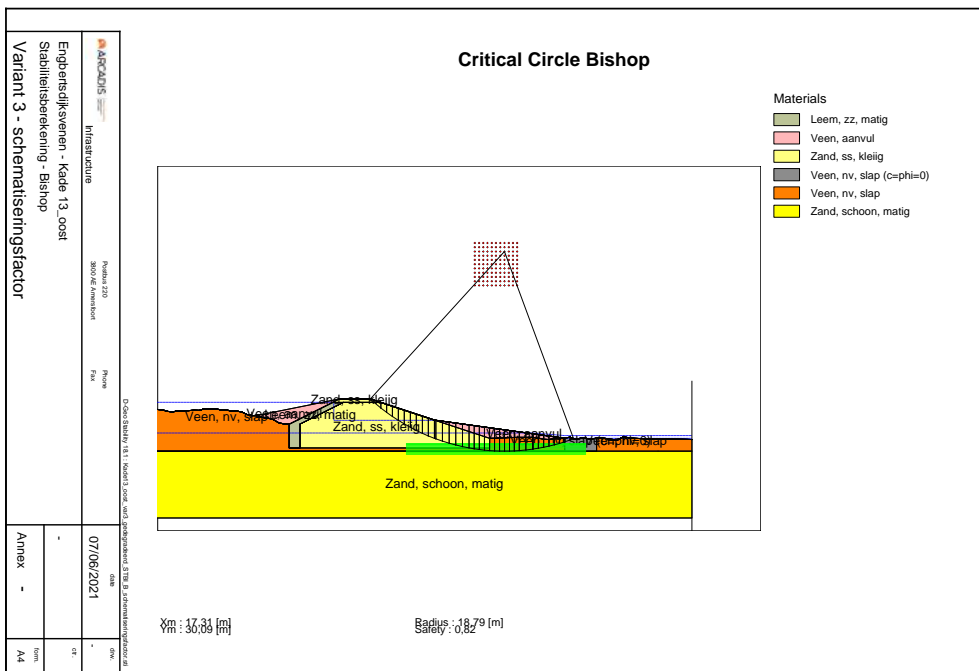
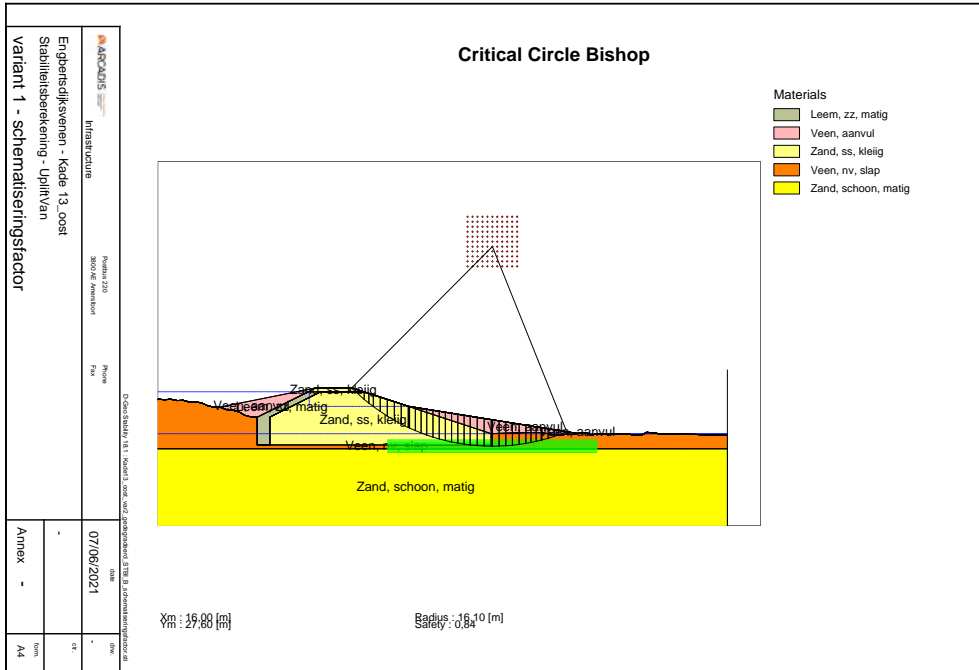


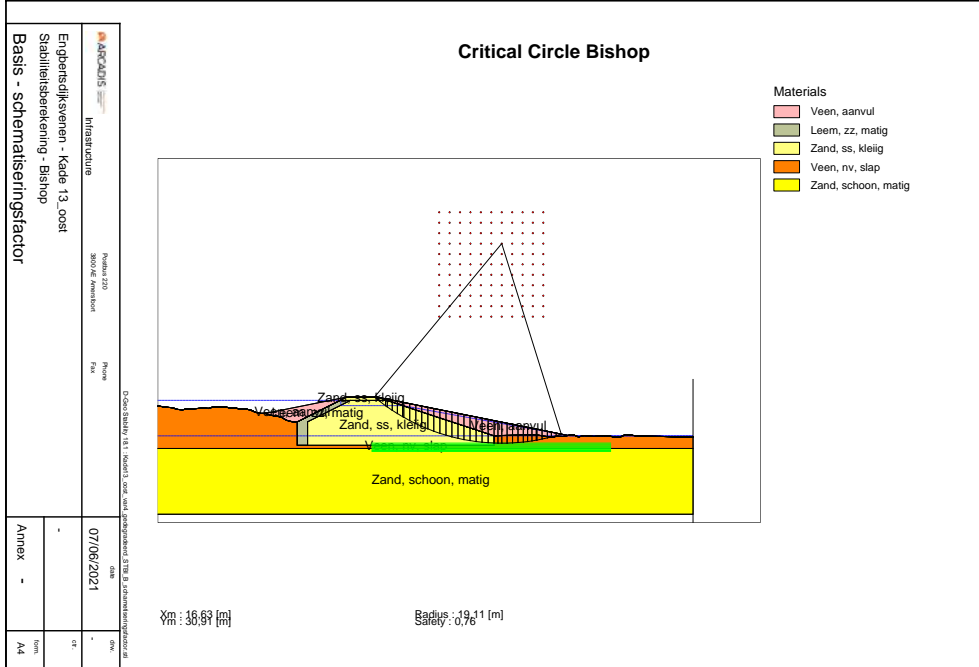
Figuur 5: Peilbuis GMW000000015671



Figuur 6: Peilbuis GMW000000015657

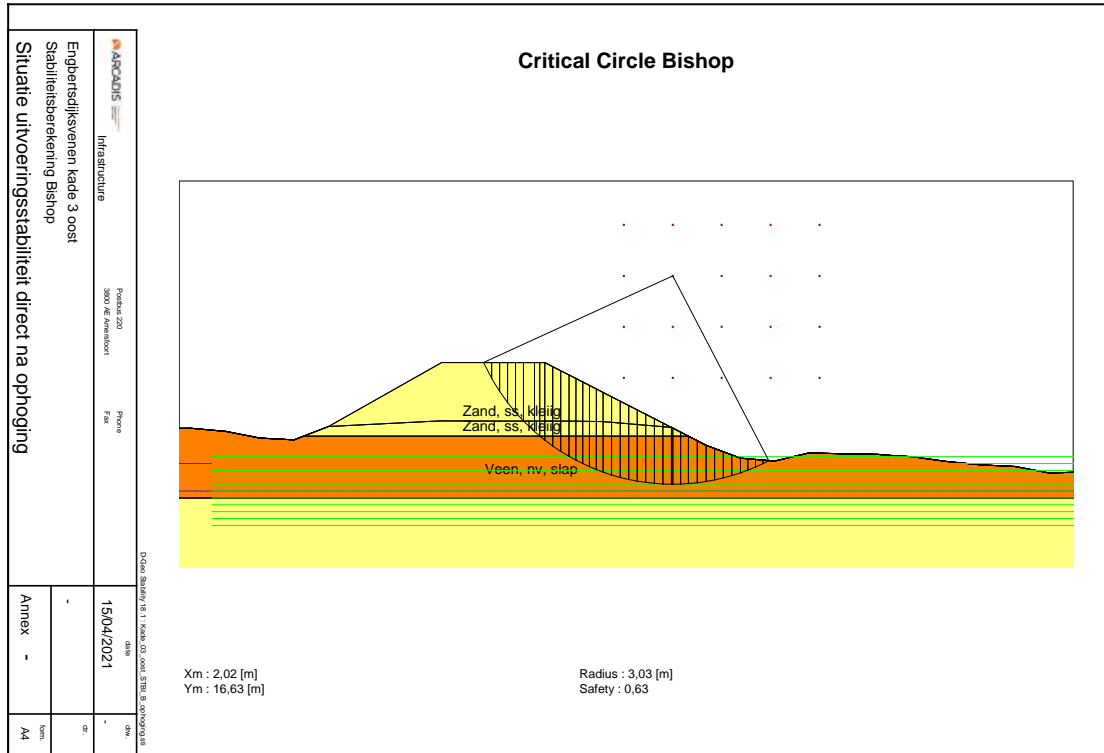
BIJLAGE D ONTWERPBEREKENINGEN



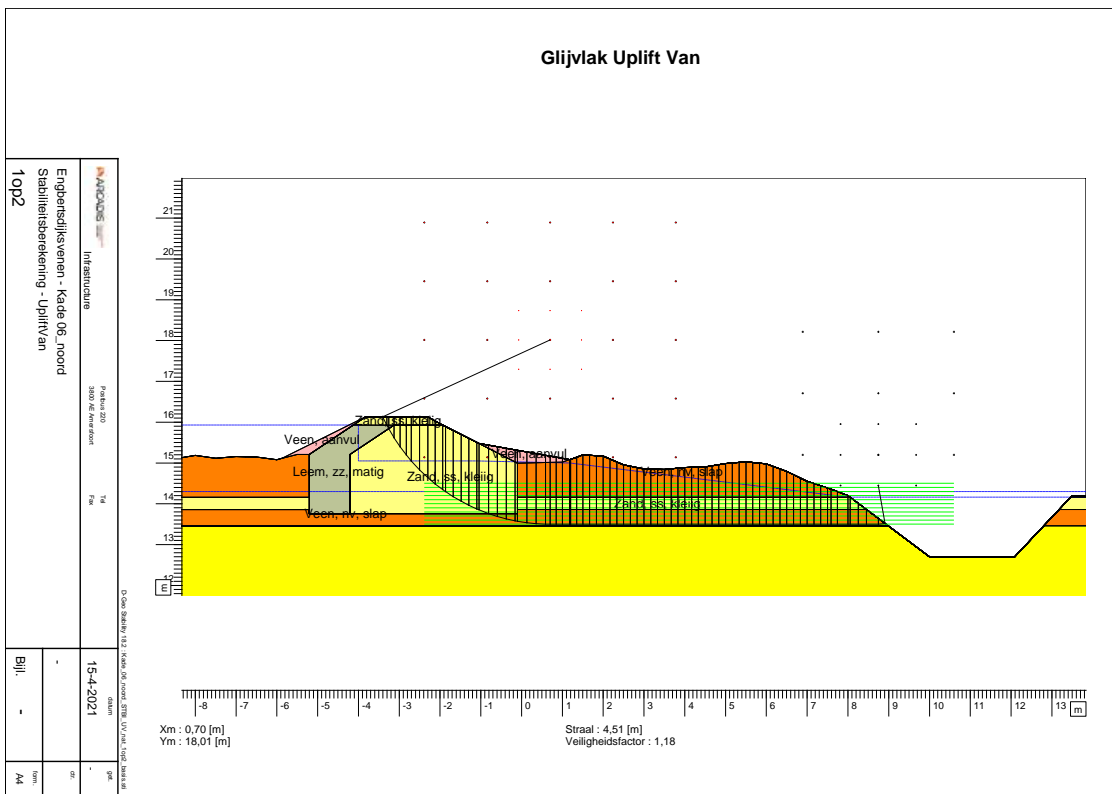
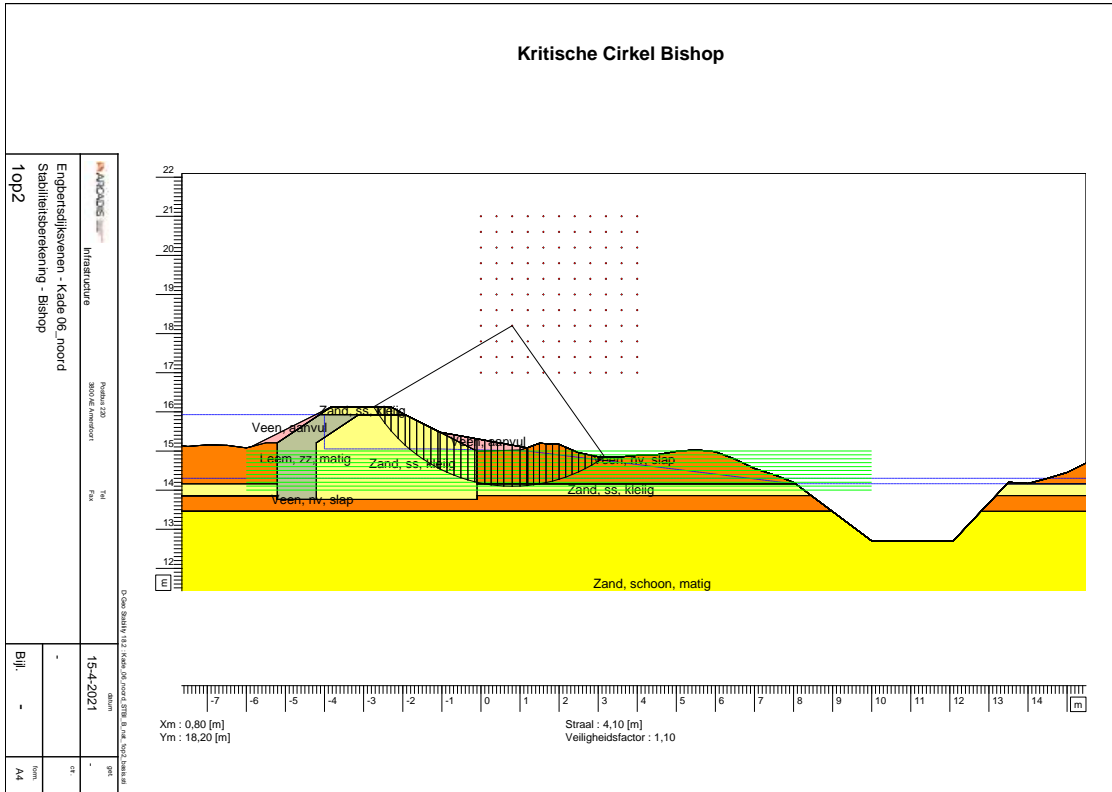


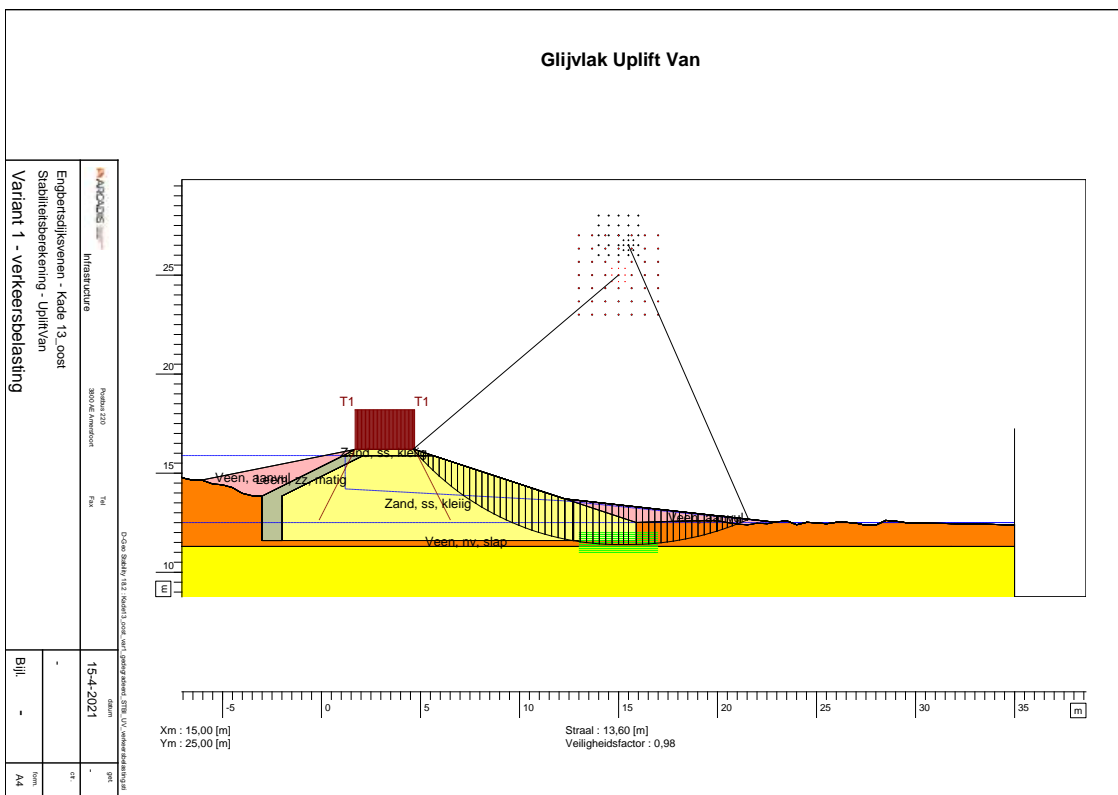
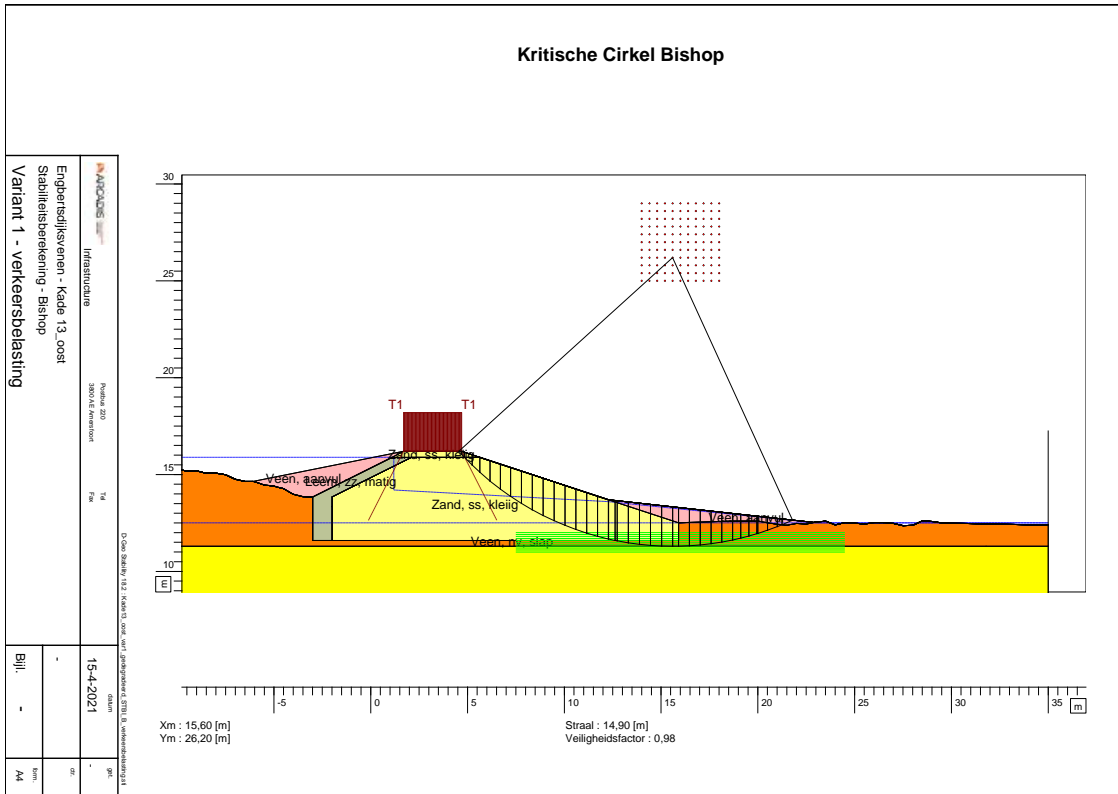
Ontwerpberekeningen macrostabiliteit binnenwaarts

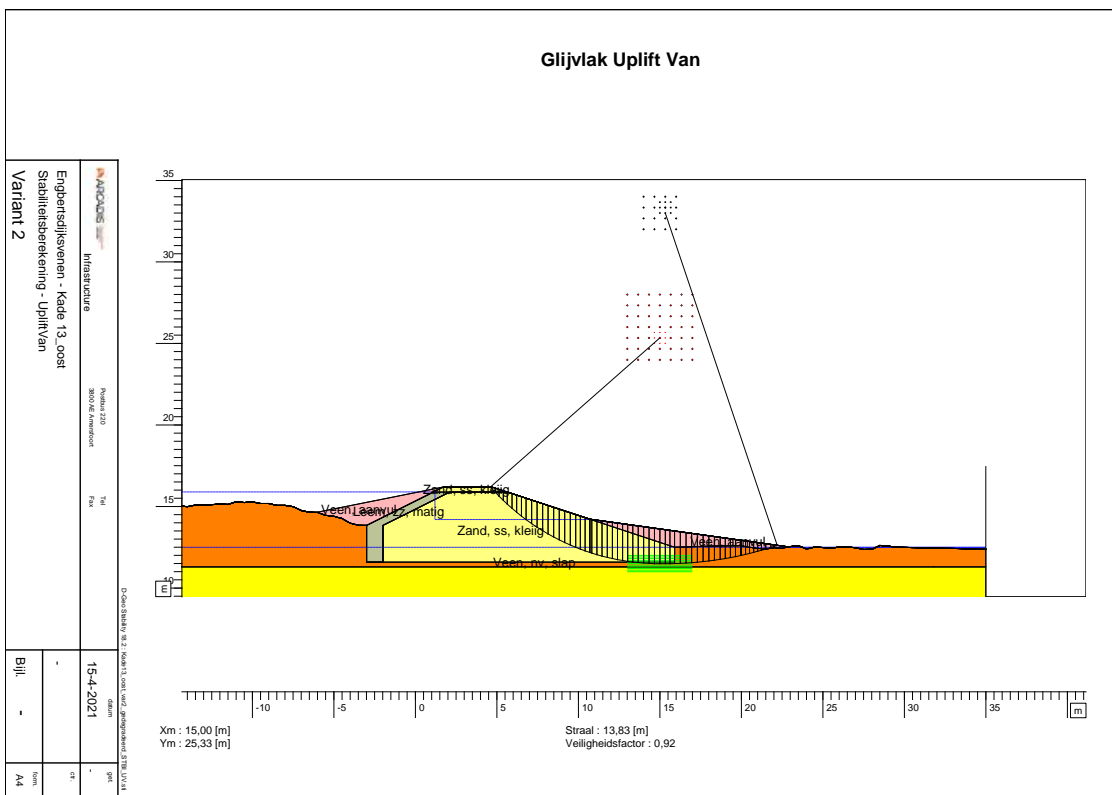
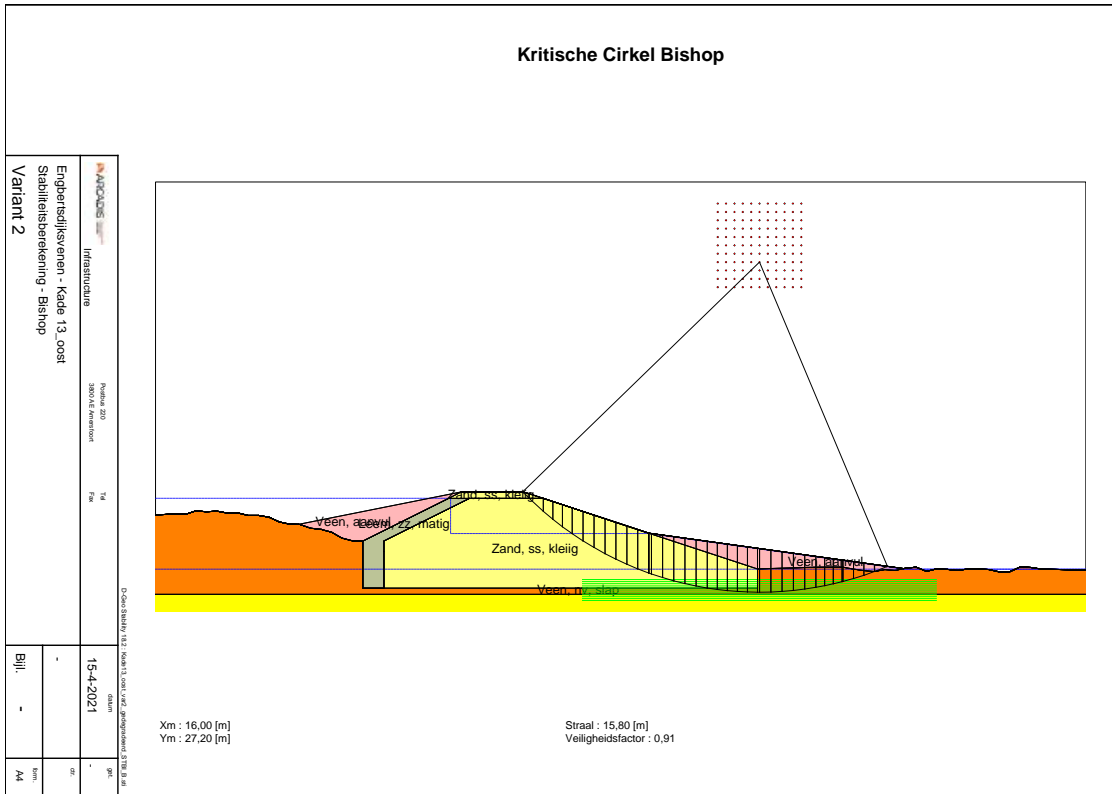
Kade 3 oost

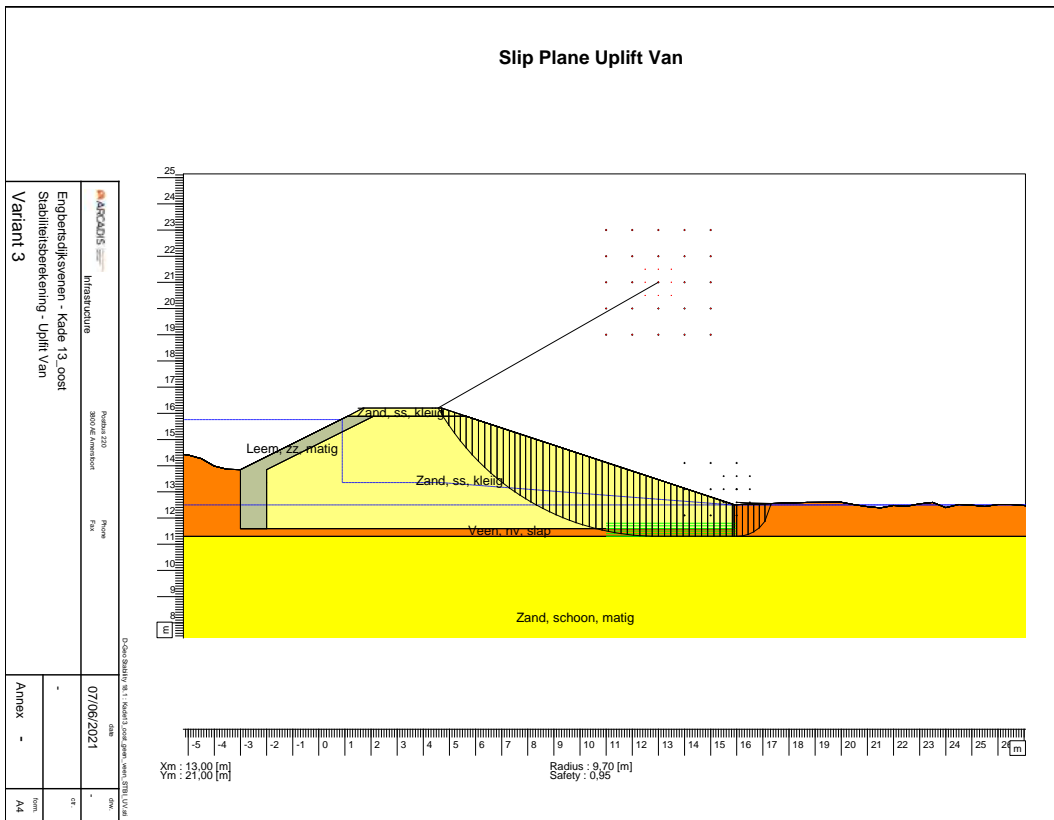
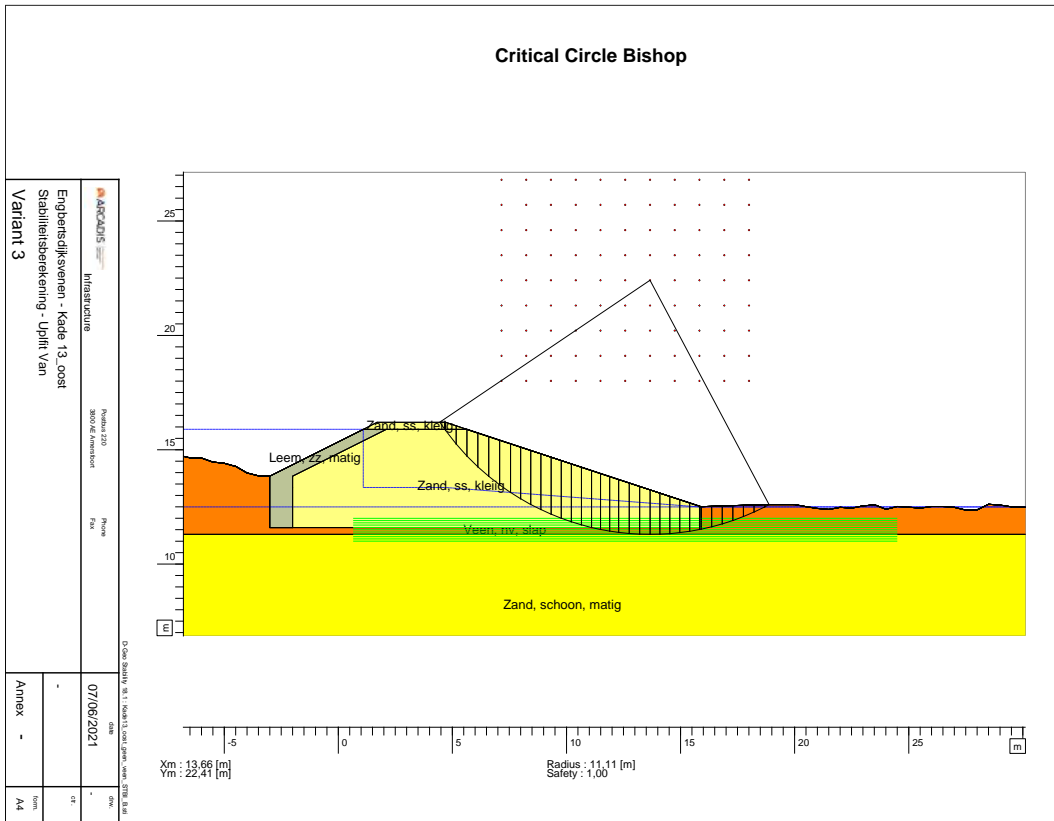


Kade 6 noord

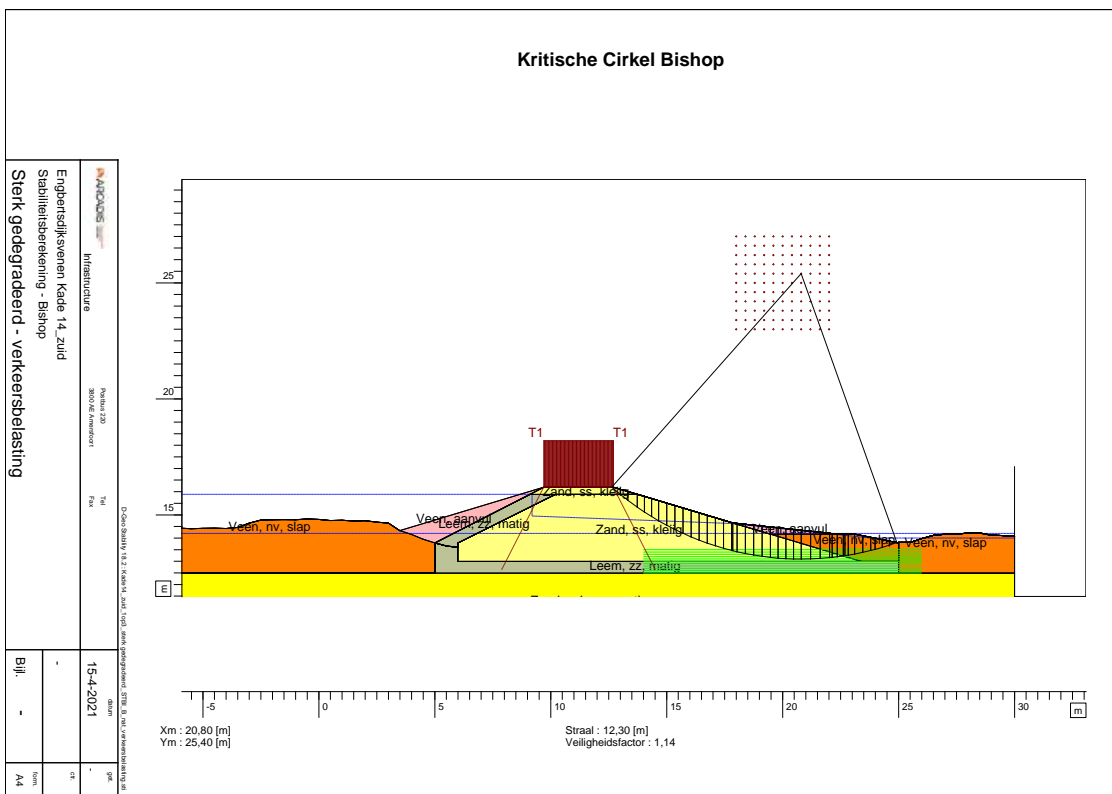
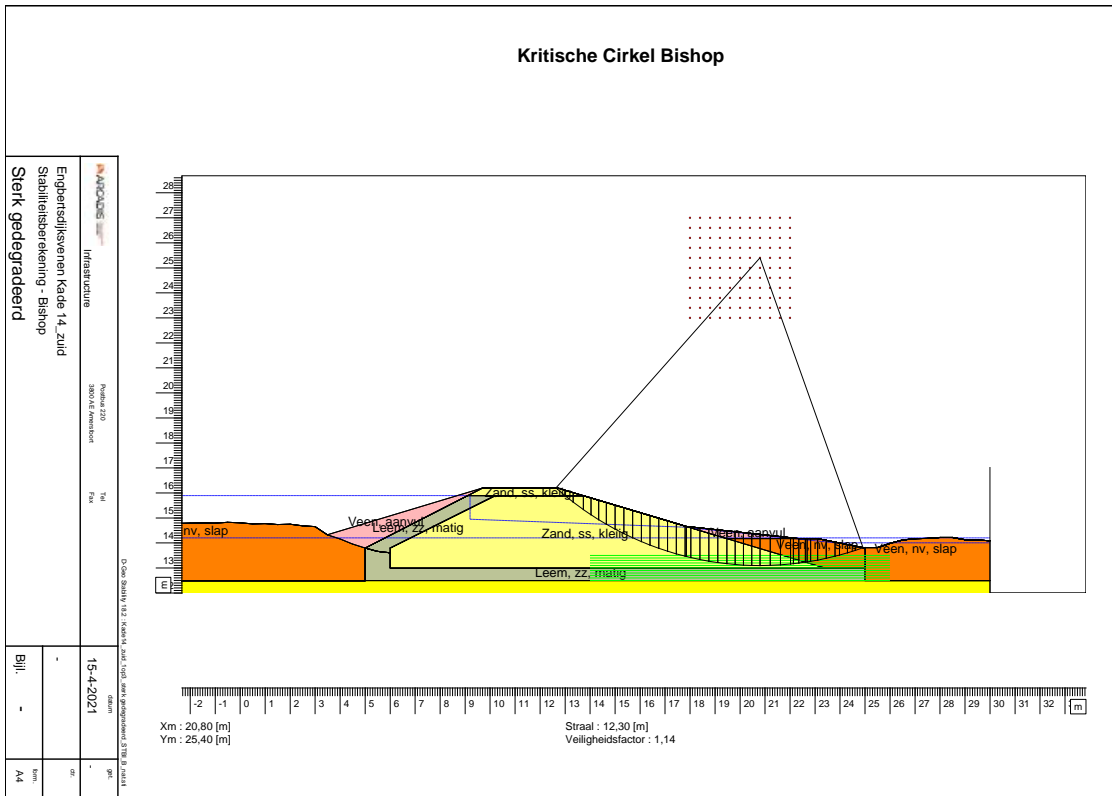


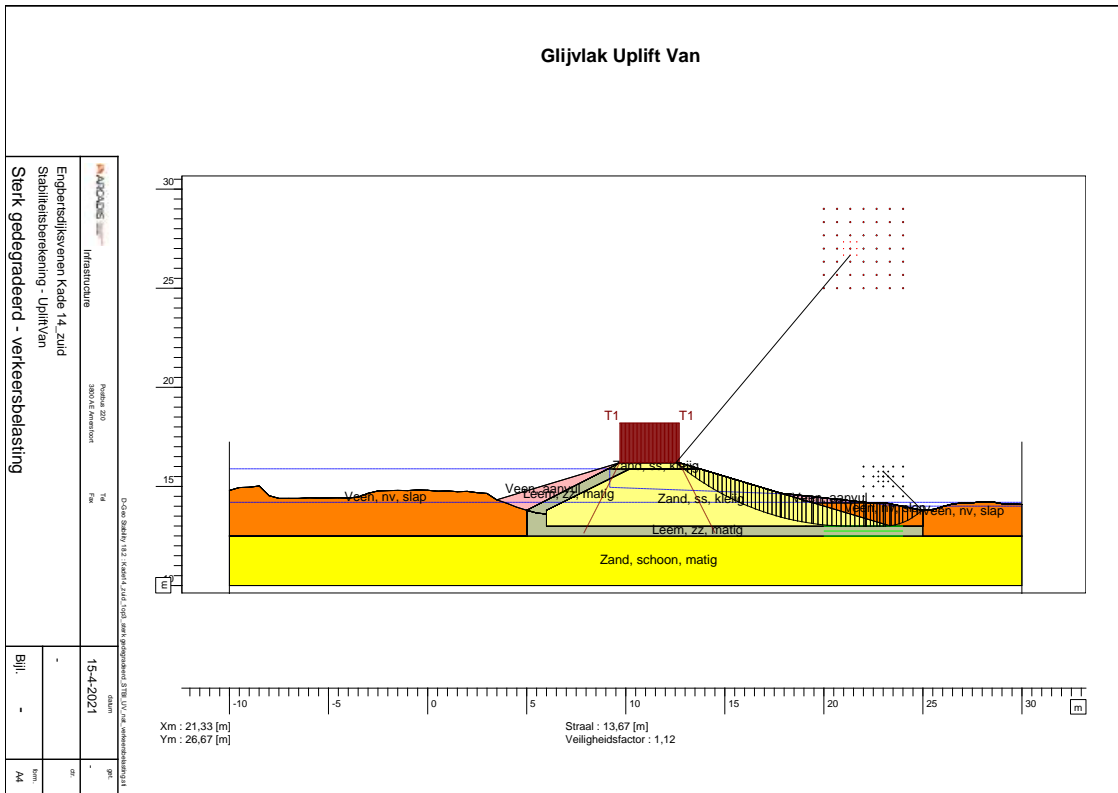
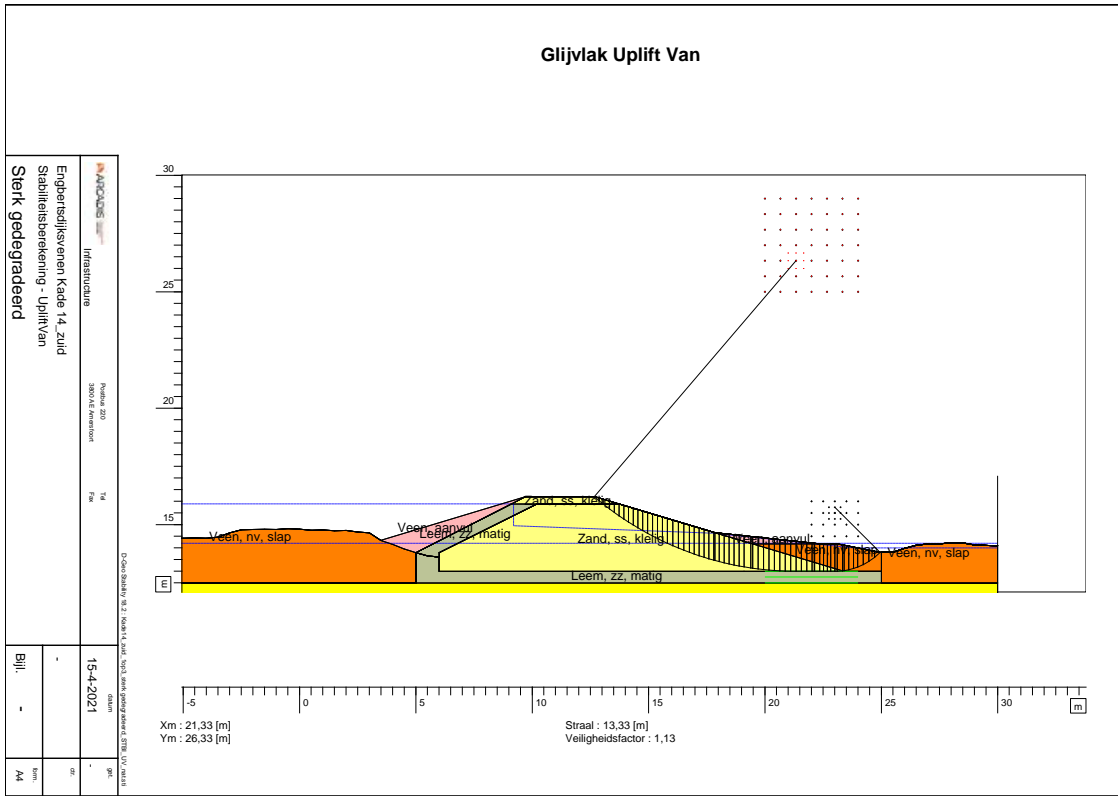


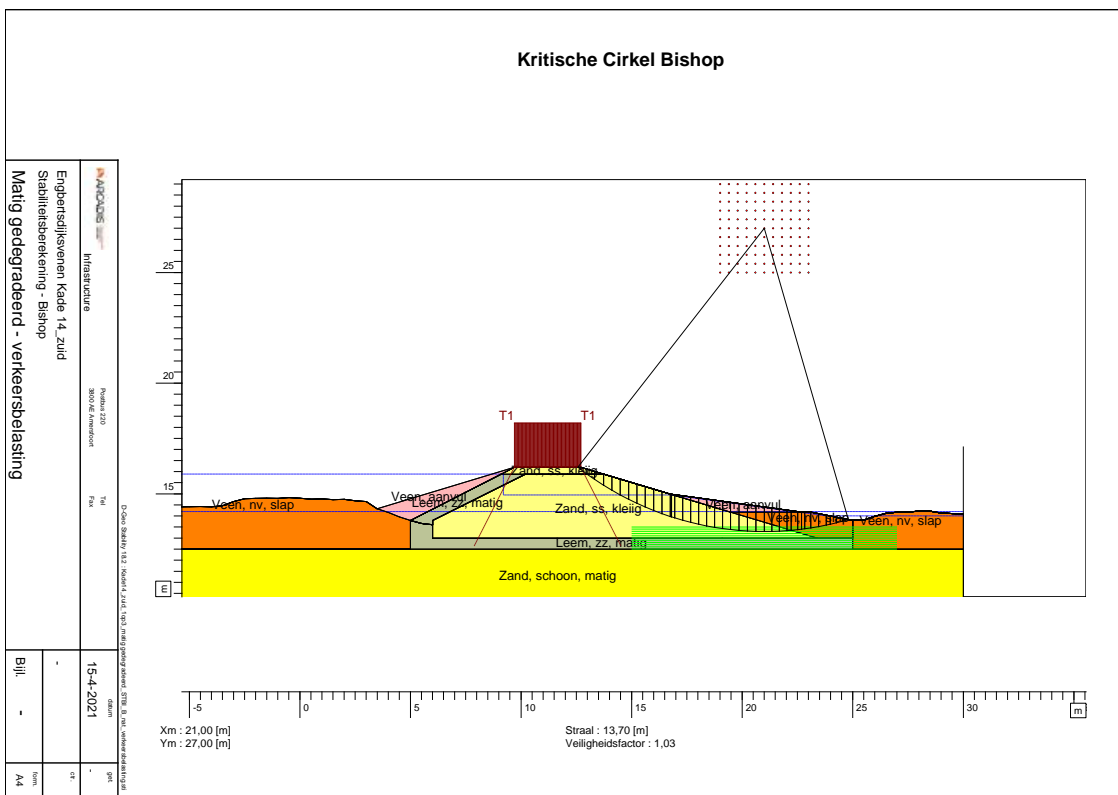
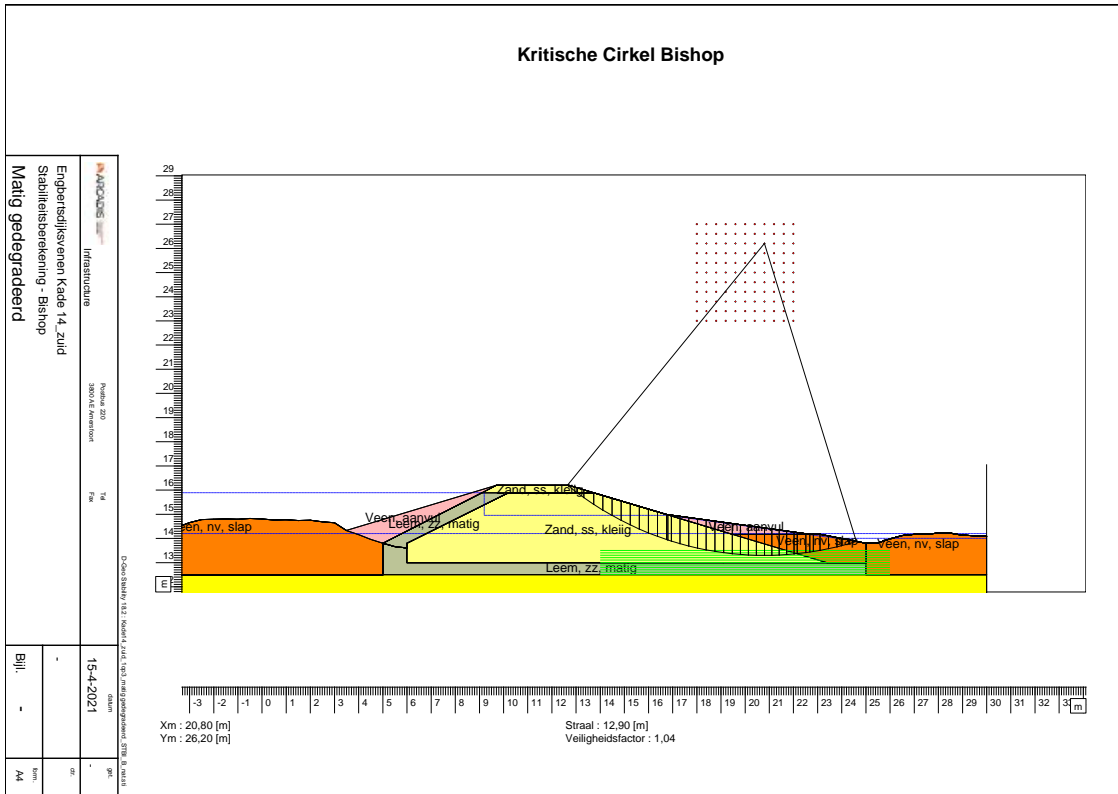


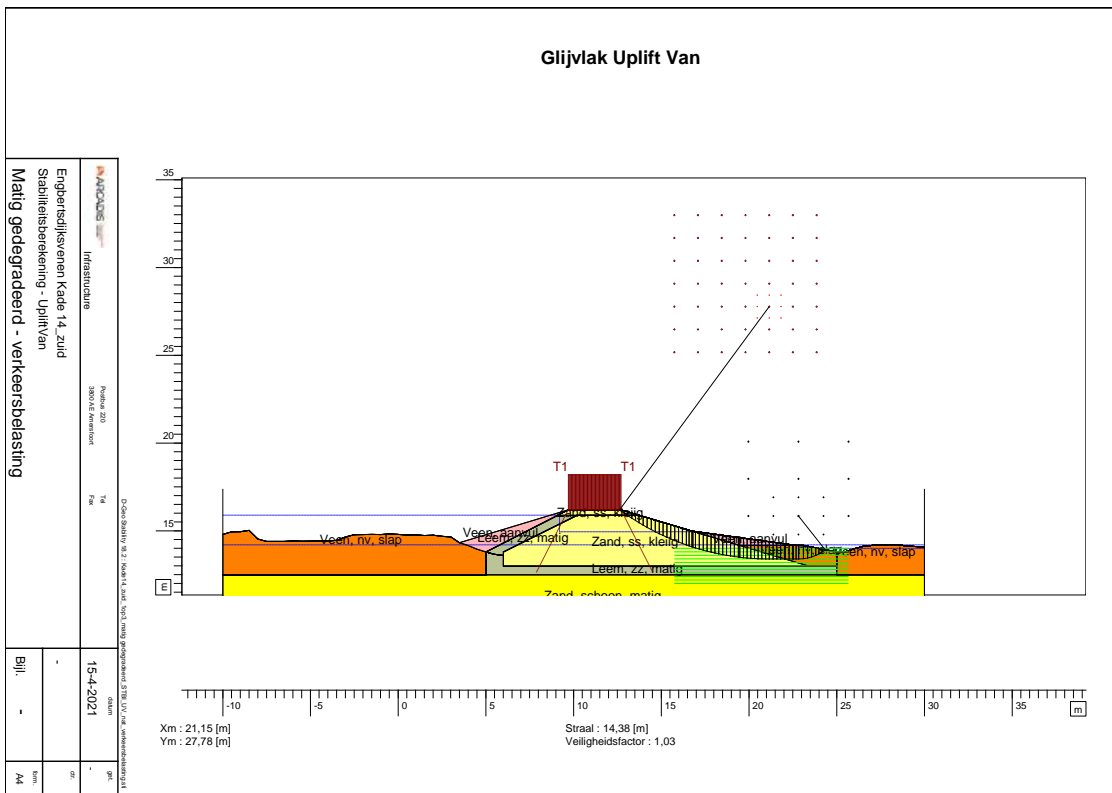
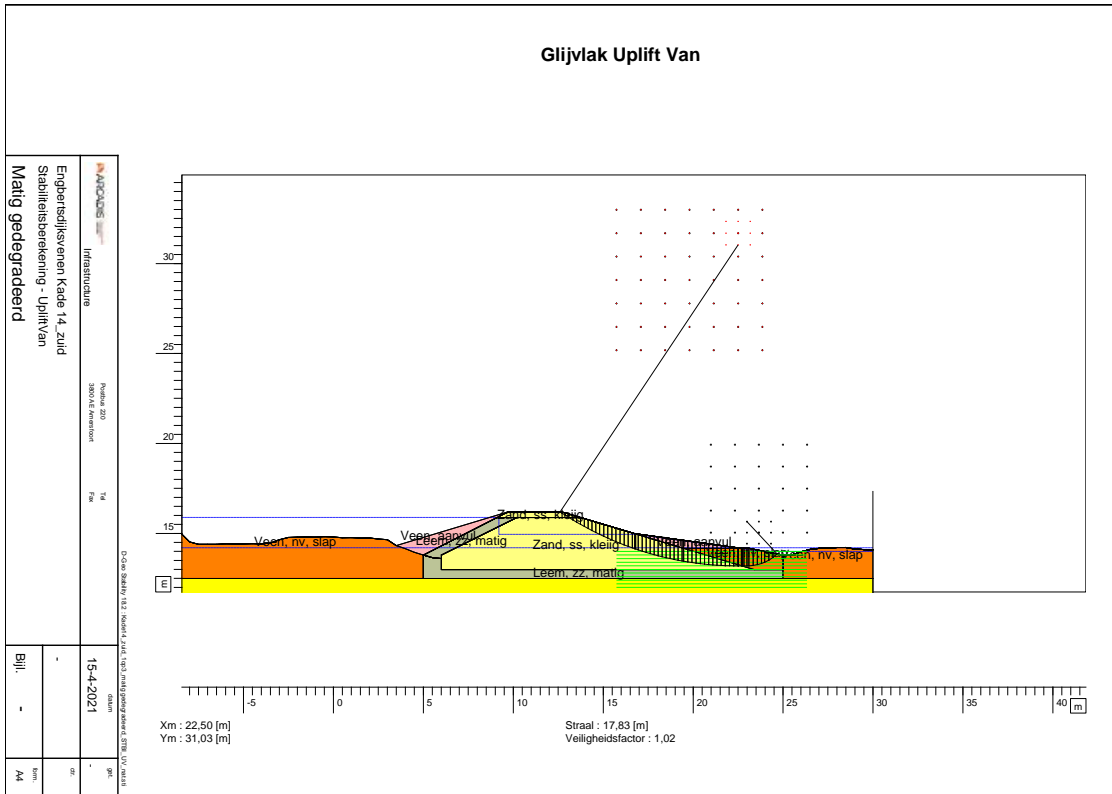


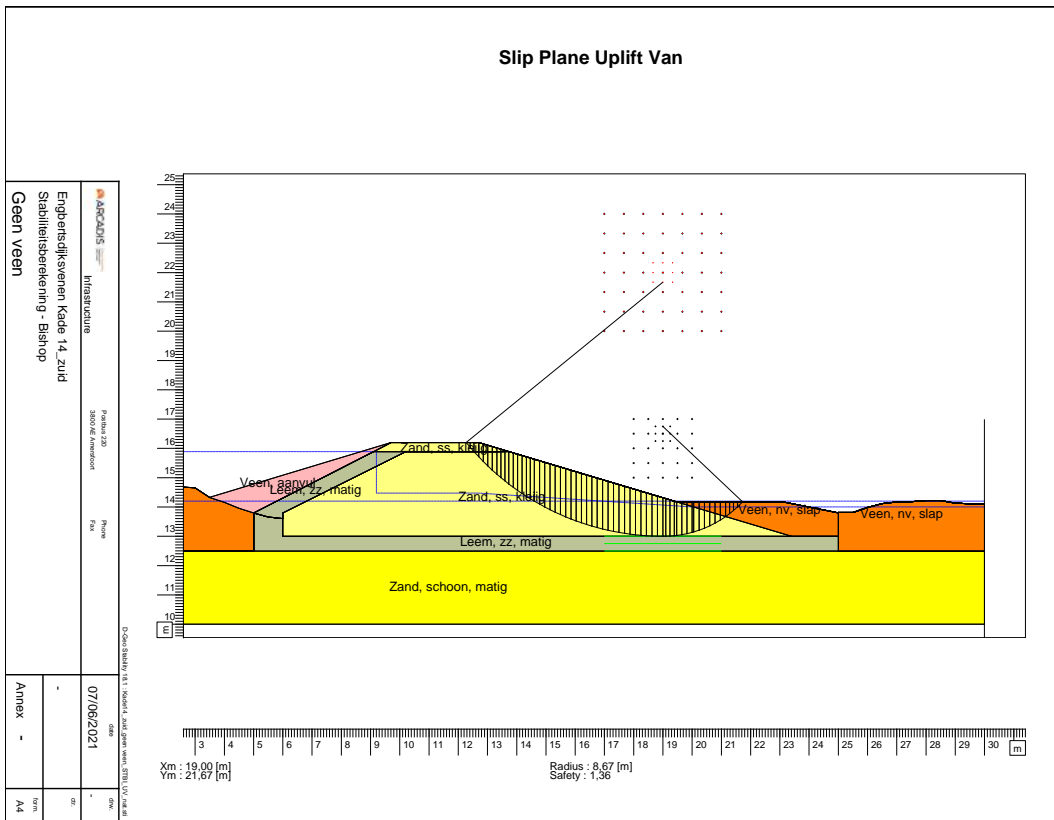
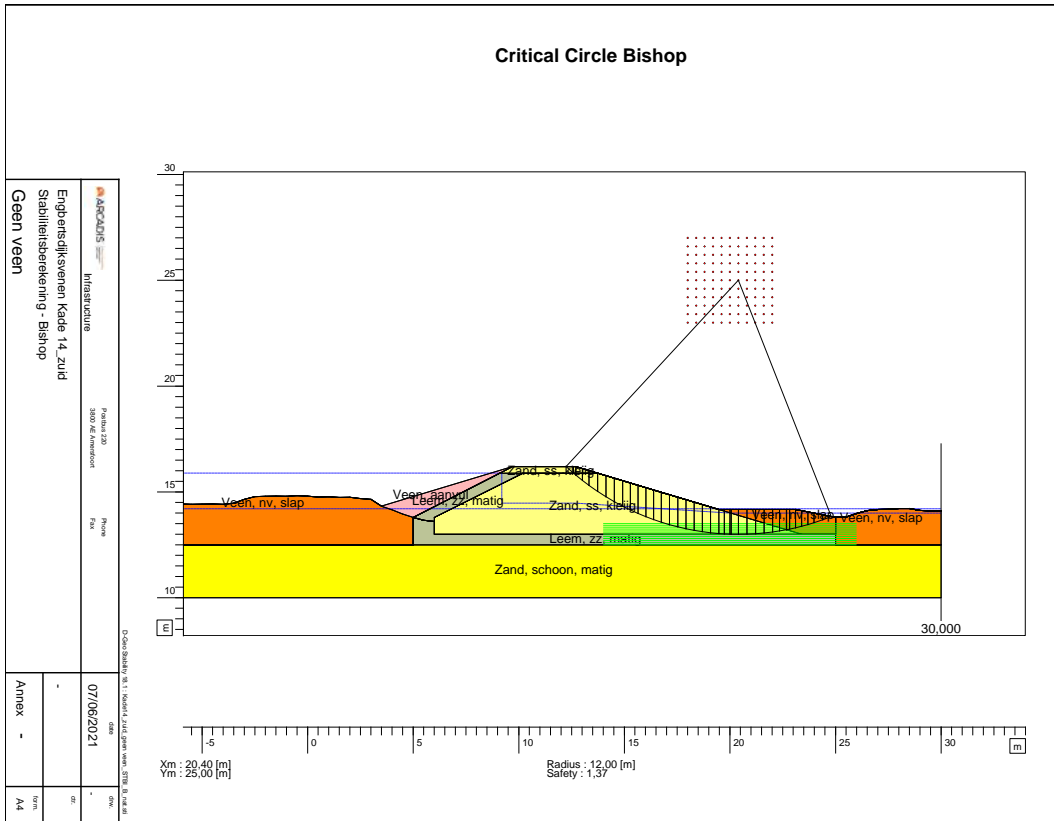
Kade 14 zuid



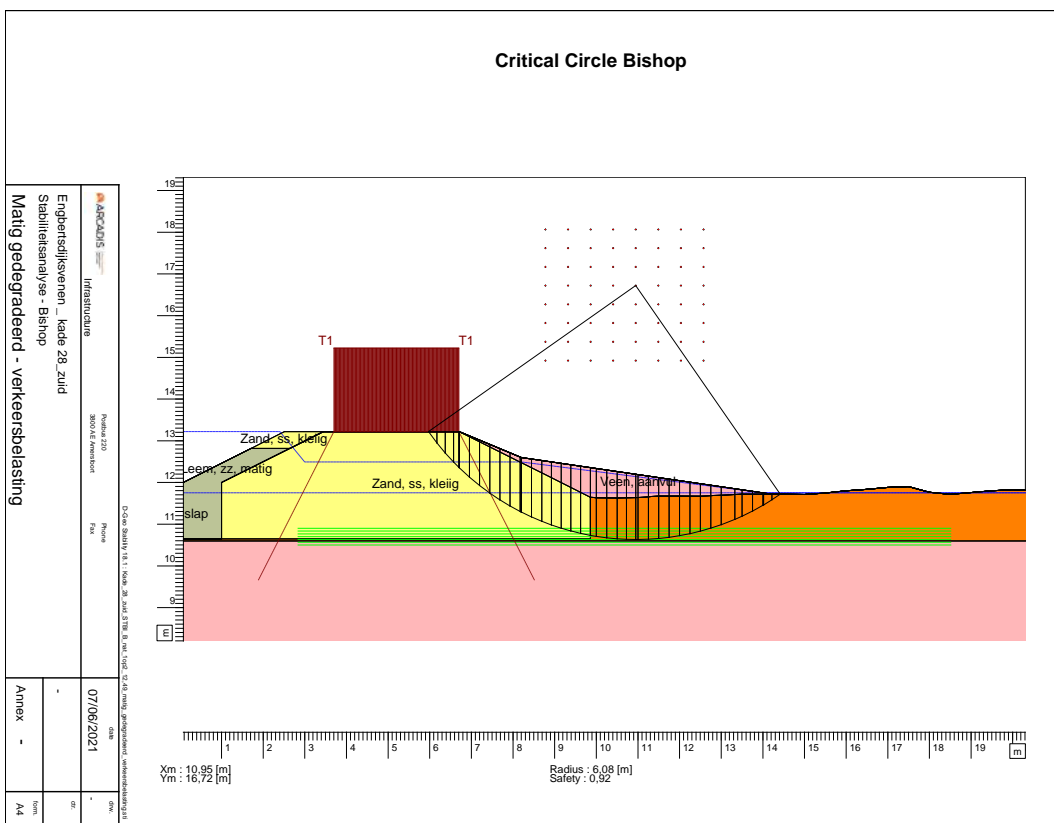
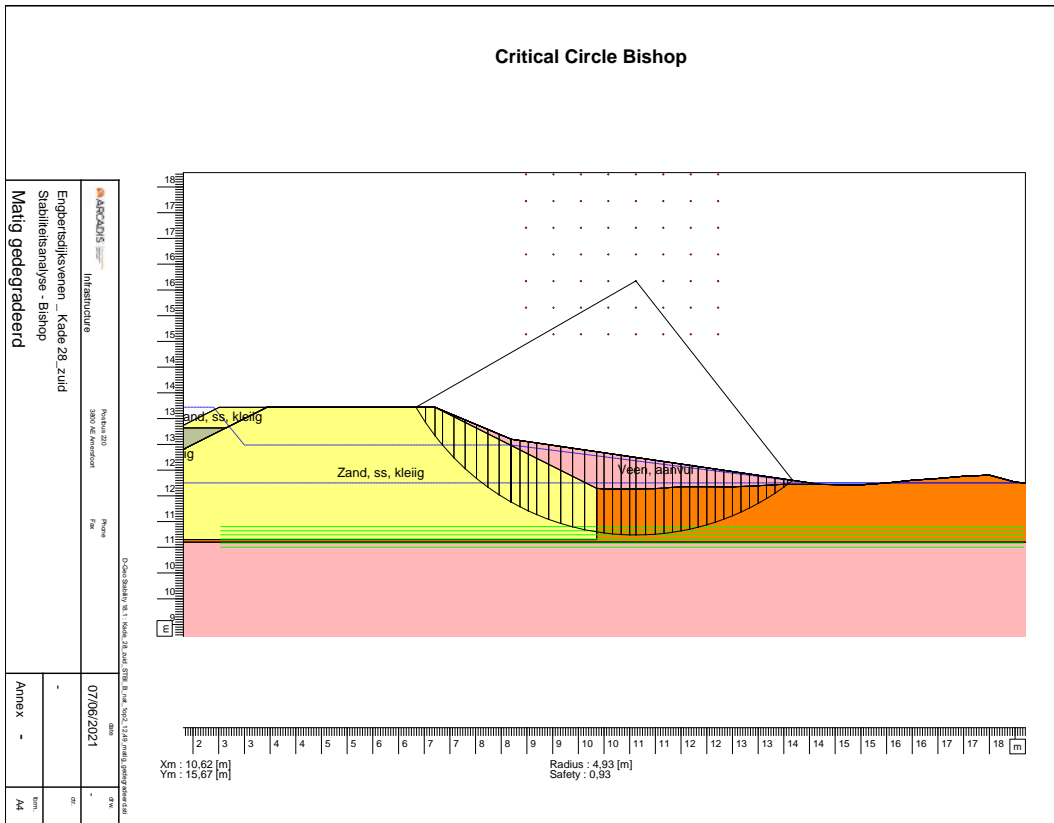


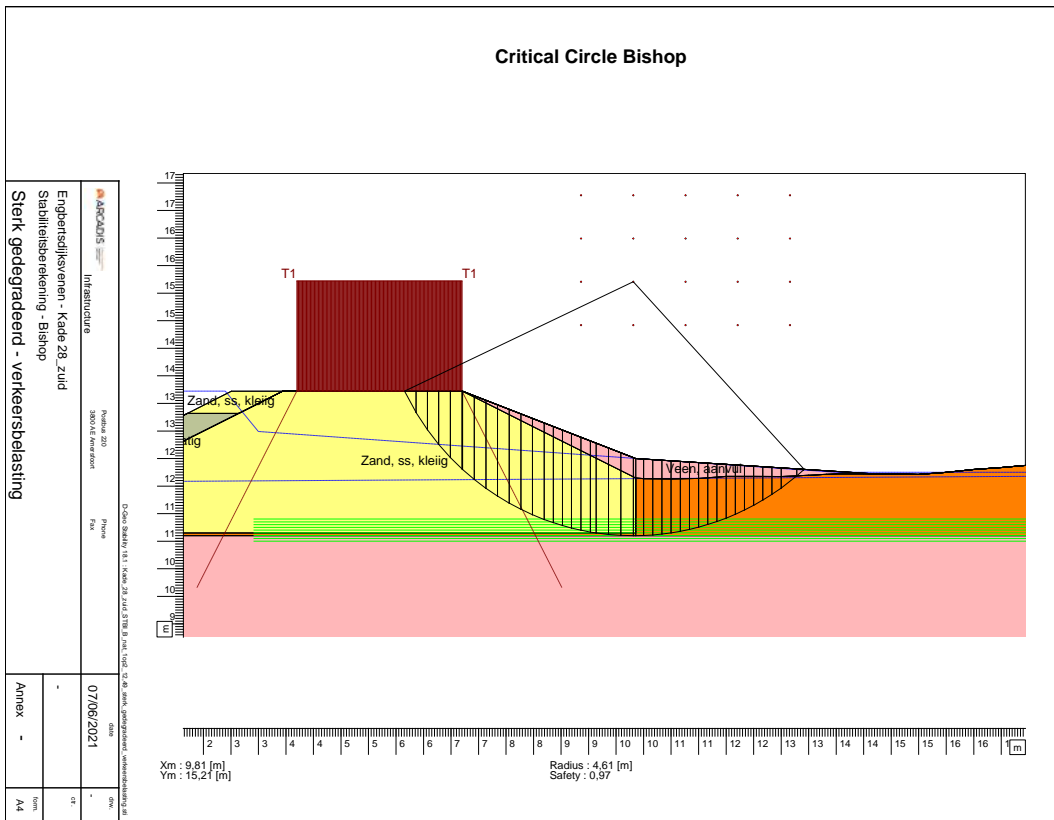
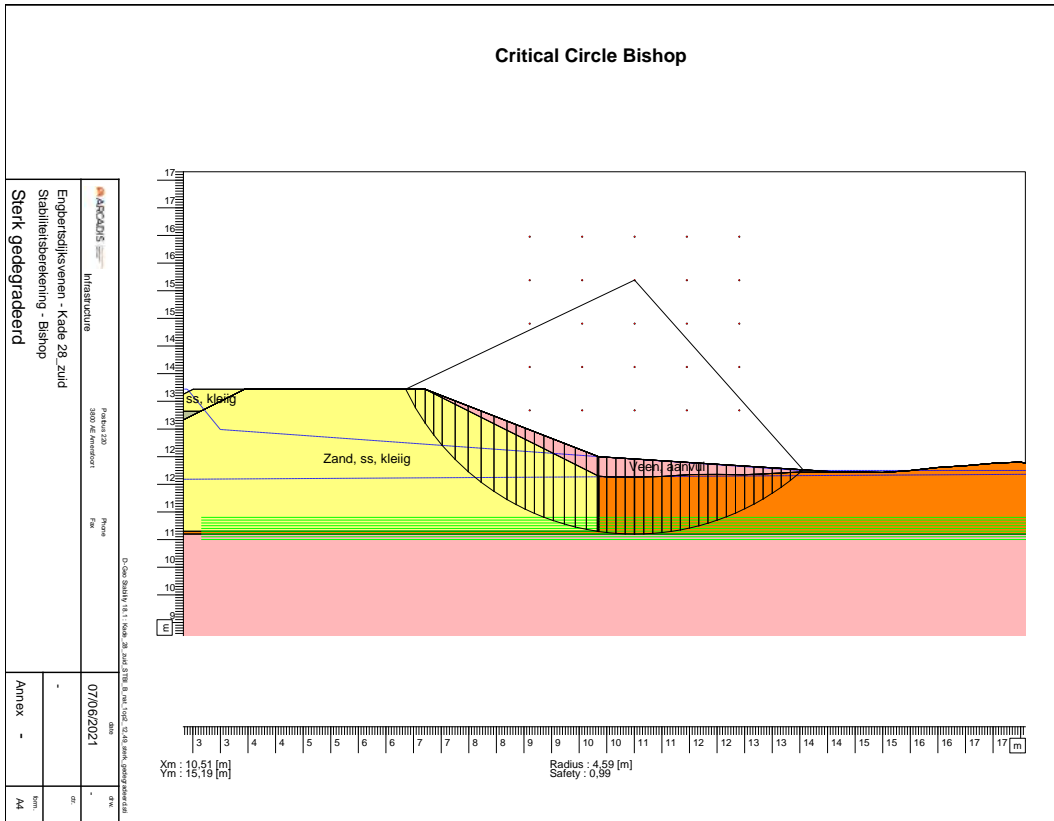


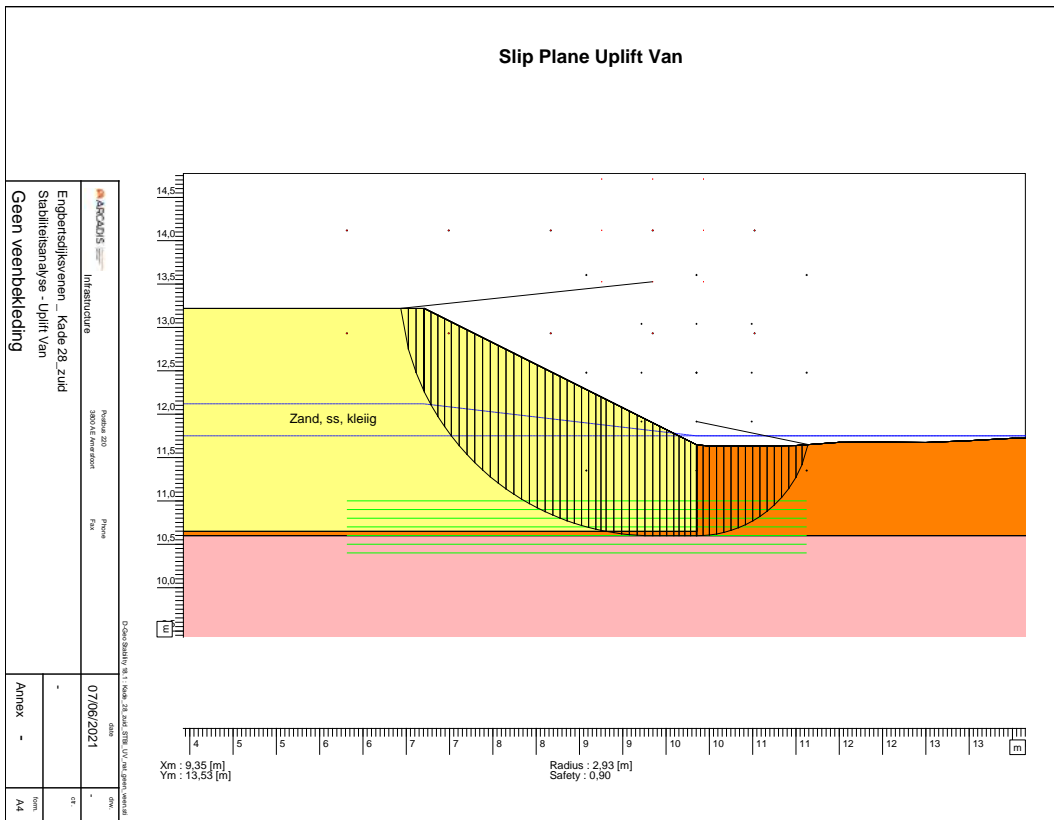
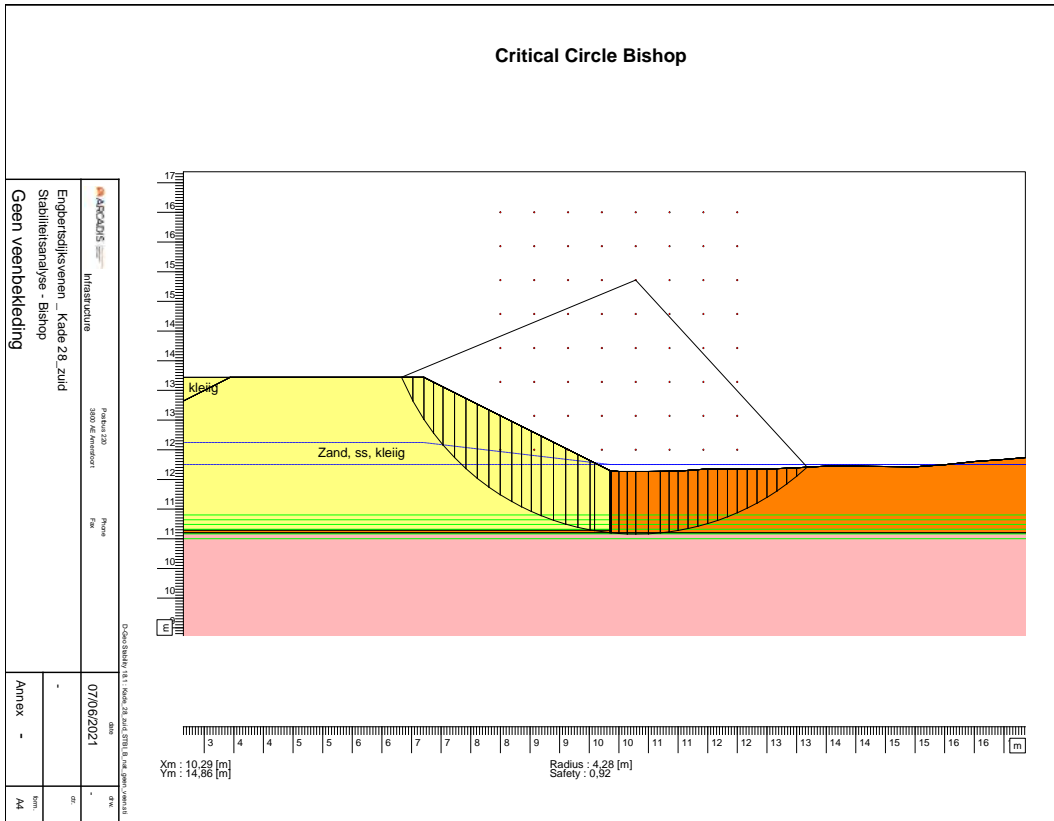




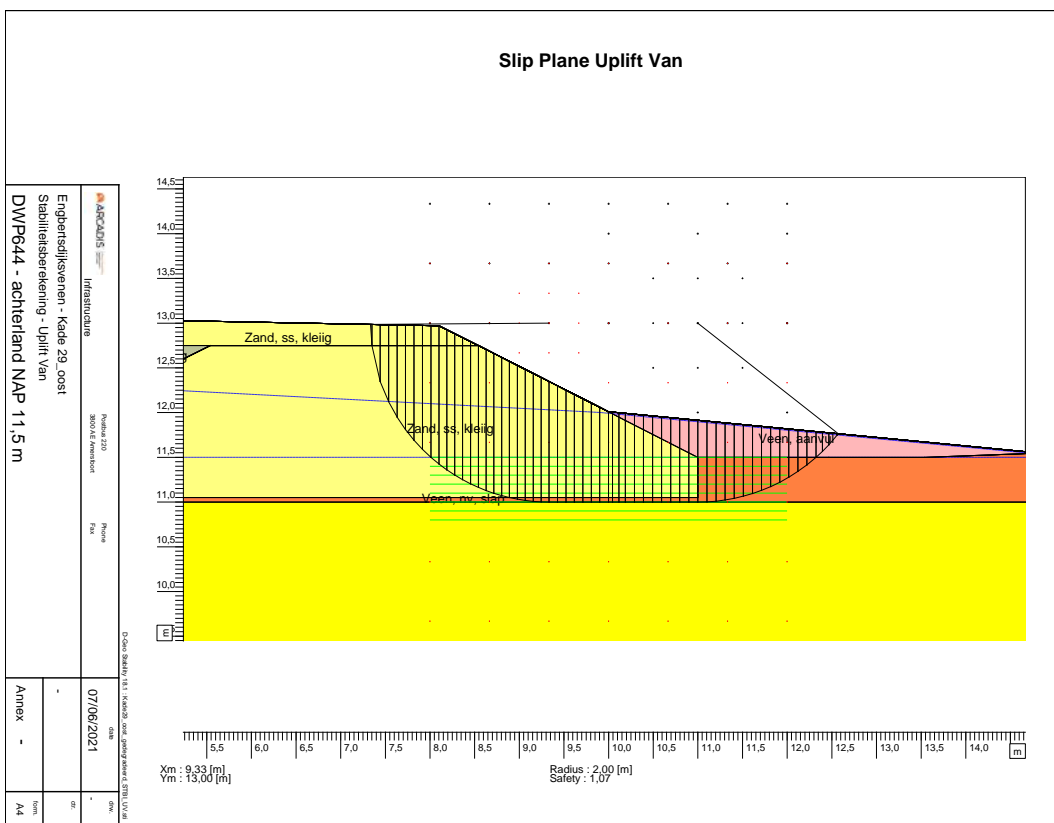
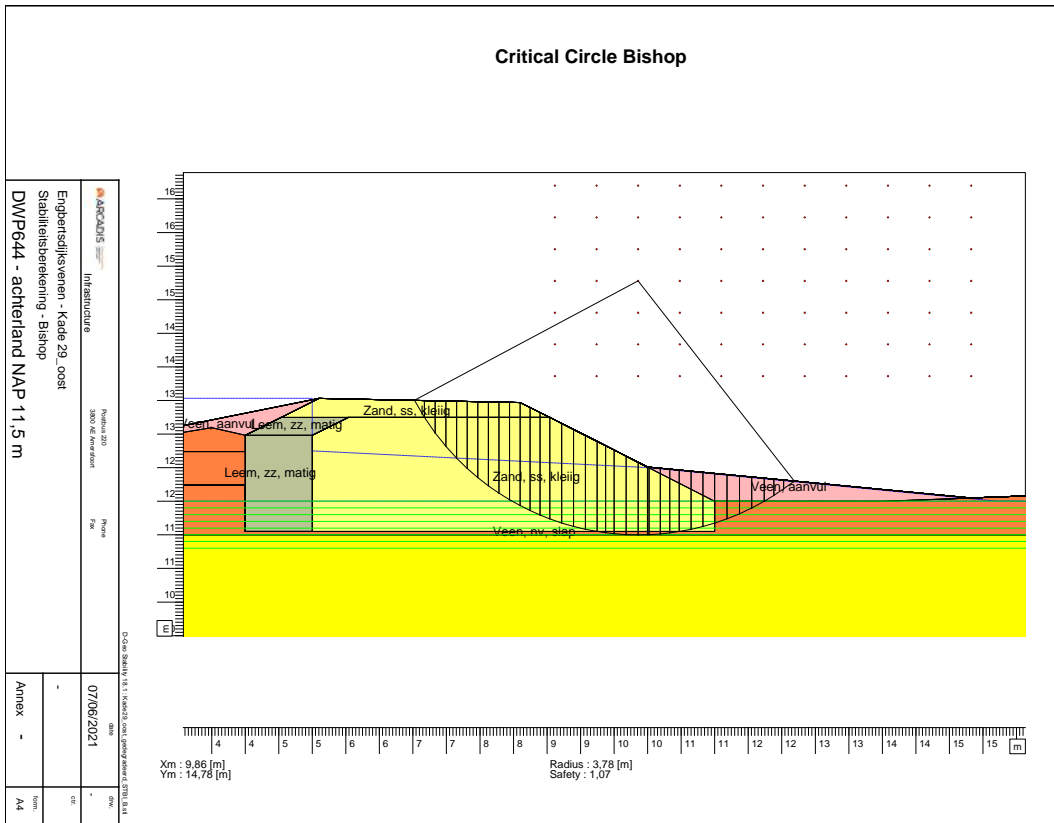
Kade 28 zuid





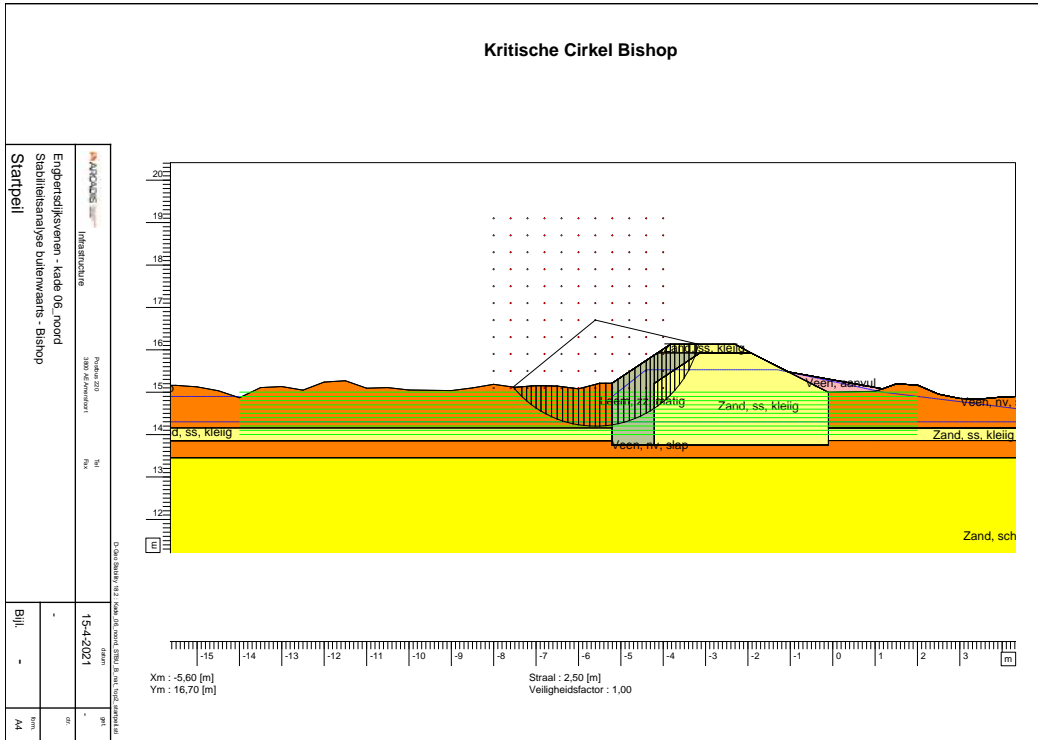


Kade 29 oost

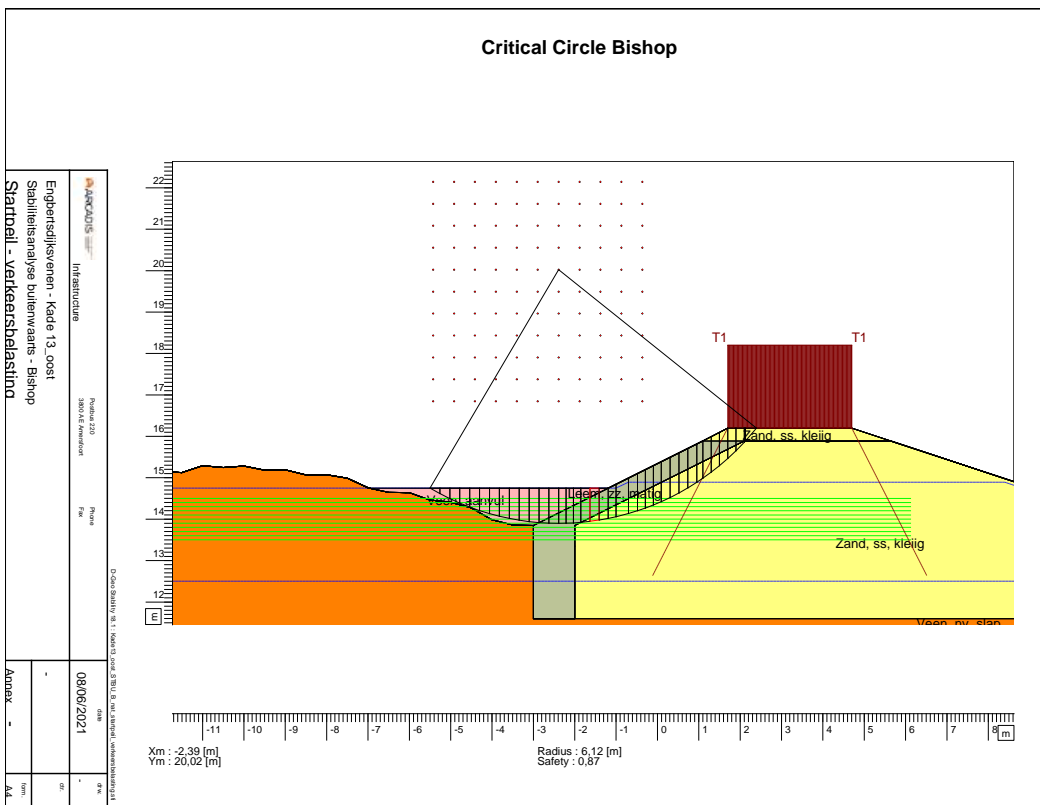
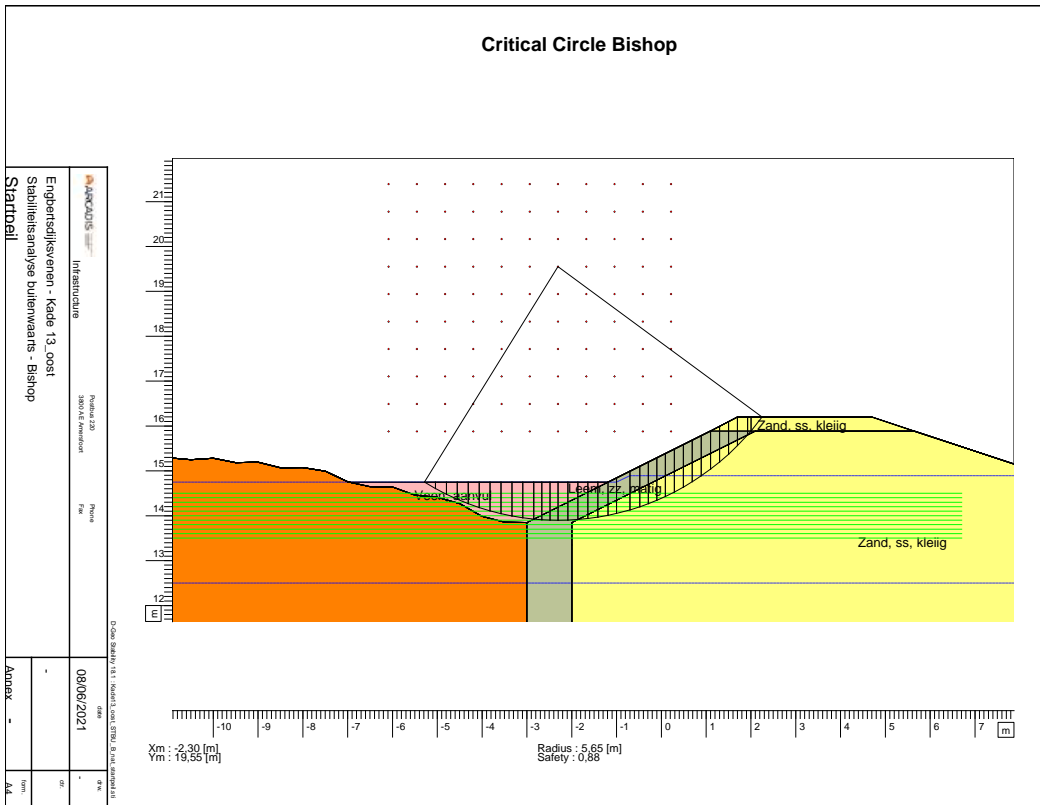


Ontwerpberekeningen macrostabiliteit buitenwaarts

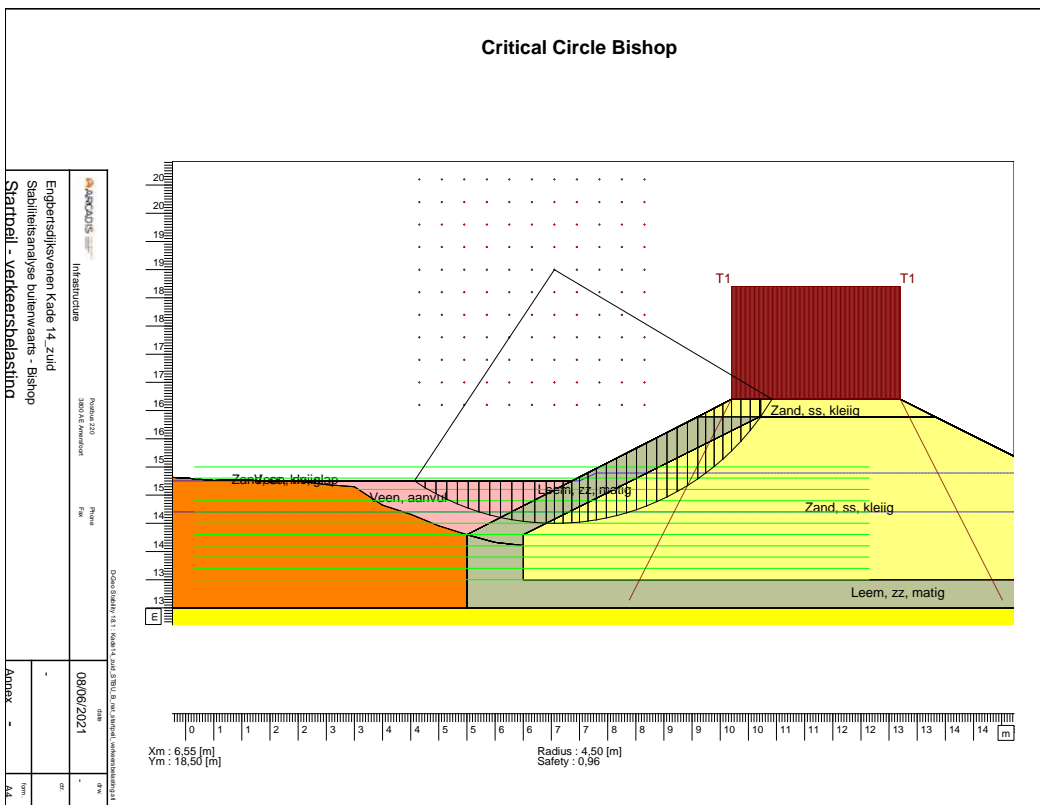
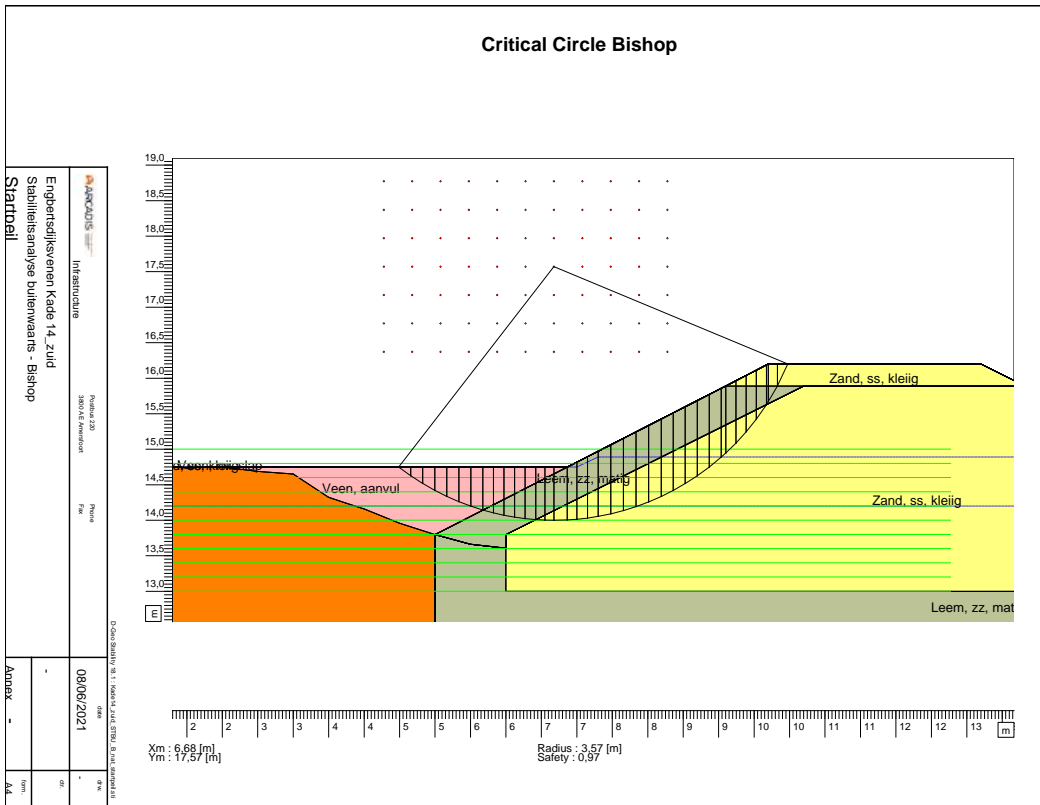
Kade 6 noord



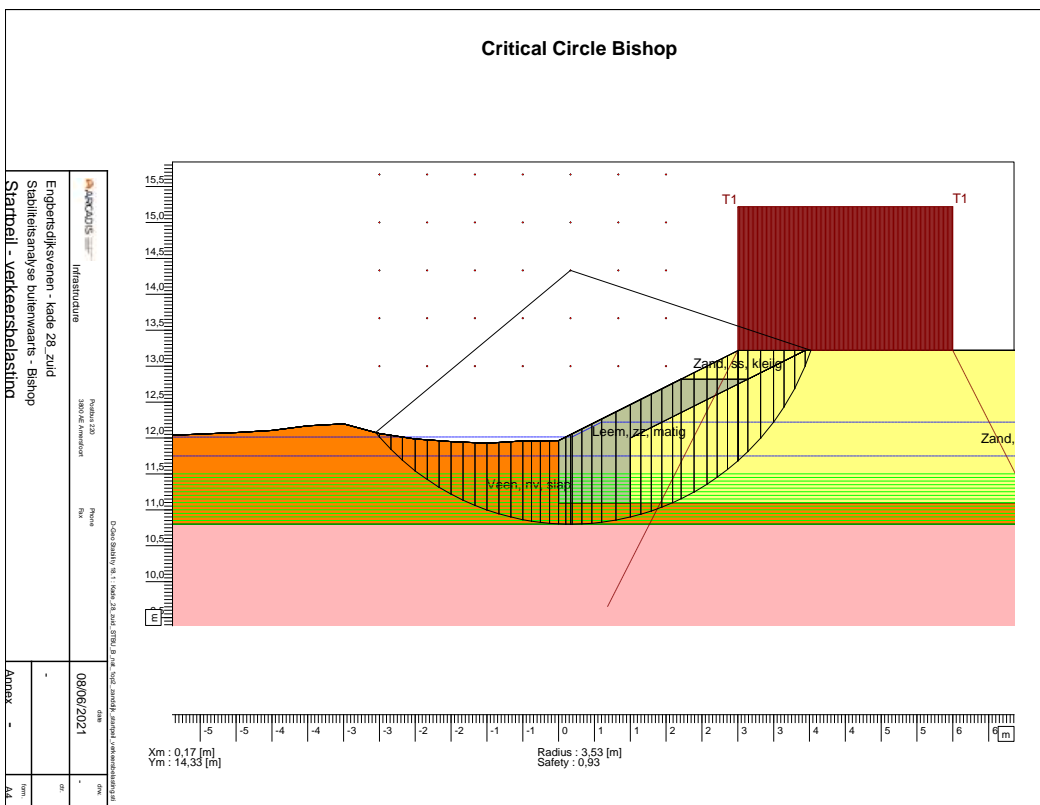
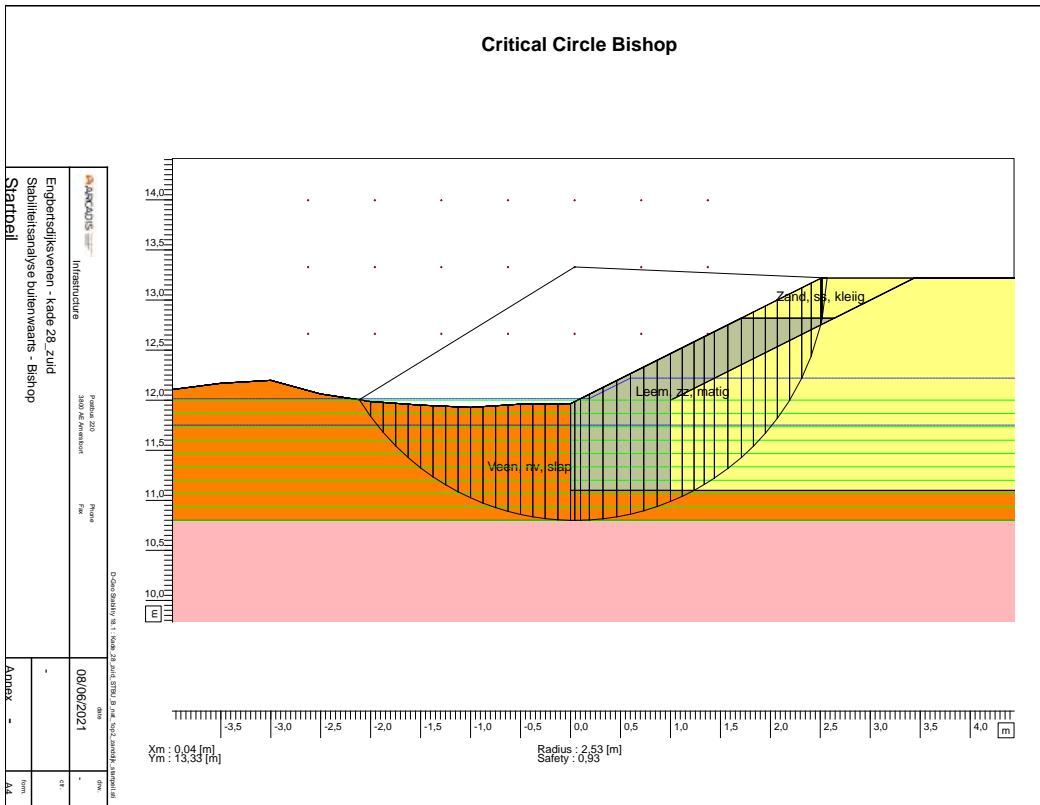
Kade 13 oost



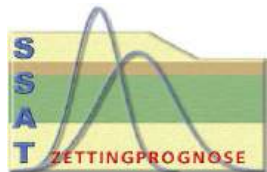
Kade 14 zuid



Kade 28 zuid

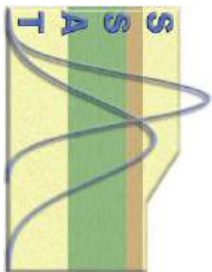


Zettingen



STATISTICAL SOIL ANALYSES TOOL ZETTINGPROGNOSE

Projectnummer: 30069462
Datum: 9/06/21 17:24
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen
Zettingen veenbasis onder 1m zand

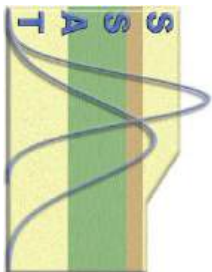


Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 1m zand
 Projectnummer: 30069462
 Datum: 9/06/21 17:24

grondopbouw & parameters

laag nr.	grondsoort	bovenzijde grondlaag		volumegewicht			samendrukkingscoëfficiënten					grensspanning	
		SD		nat	droog	VC	Cp	Cp'	Cs	Cs'	VC	waarde	VC
[-]	[-]	[m +NAP]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kN/m ²]		
1	veen, schoon / -	11,60	0,10	11,0	11,0	0,05	30	10	280	35	0,25	5,0	0,1
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
onsamendrukbaar pakket		11,30	0,10										

laag nr.	grondsoort	consolidatiecoëfficiënt			Drained
		min.	max.	horiz.	
[-]	[-]	[m ² /s]	[m ² /s]	[x]	[-]
1	veen, schoon / -	5,0E-08	1,0E-07	3	nee
2	0				nee
3	0				nee
4	0				nee
5	0				nee
6	0				nee
7	0				nee
8	0				nee
9	0				nee
10	0				nee
onsamendrukbaar pakket					



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 1m zand
 Projectnummer: 30069462
 Datum: 9/06/21 17:24

belastingen, waterstand

type ophoging	bovenzijde grondlaag		volumegewicht		
	SD		nat	droog	VC
[-] bruto / maintain profile	[m +NAP]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	
zand	12,6	0,01	20,0	18,0	0,05
bovenbelasting [kN/m2]					

waterlijn	water stand		volume gewicht	zwaartekracht versnelling	
	SD				
[-] [-]	[m +NAP]	[m]	[kN/m ³]	[m/s ²]	
1	freatische lijn	12,30	0,10	10,0	9,81

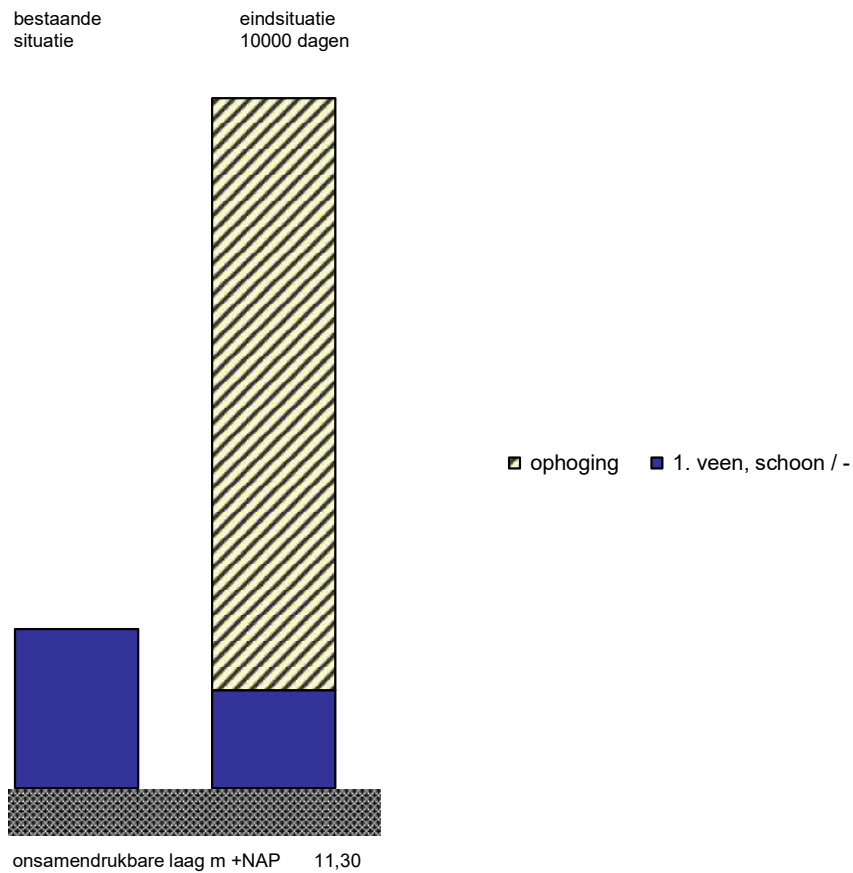
zettingversnellende maatregelen

verticale h.o.h. afstand drains drainage		diameter drain	onderzijde drain
[-]	[m]	[m]	[m +NAP]
		0,07	

tijdelijke overhoogte	dikte laag
[-] type berekening	[m]
	Overhoogte tijd grafiek

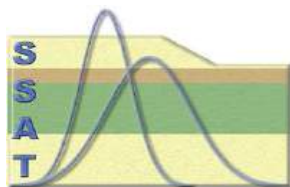
Grondopbouw, gemiddelde laagdiktes bestaande en eindsituatie

(zetting bij overschrijdingskans 50%)



bovenzijde grondlagen [m +NAP]

	bestaande situatie	eind situatie	laagdikte (m)	zetting per laag (m)	zetting per laag (% tot.)
ophoging		12,60			
1. veen, schoon / -	11,60	11,48	0,30	0,12	100%
onsamendrukbare laag	11,30	11,30			



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen Zettingen veenbasis onder 1m zar

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:24

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

EINDZETTING IN METERS

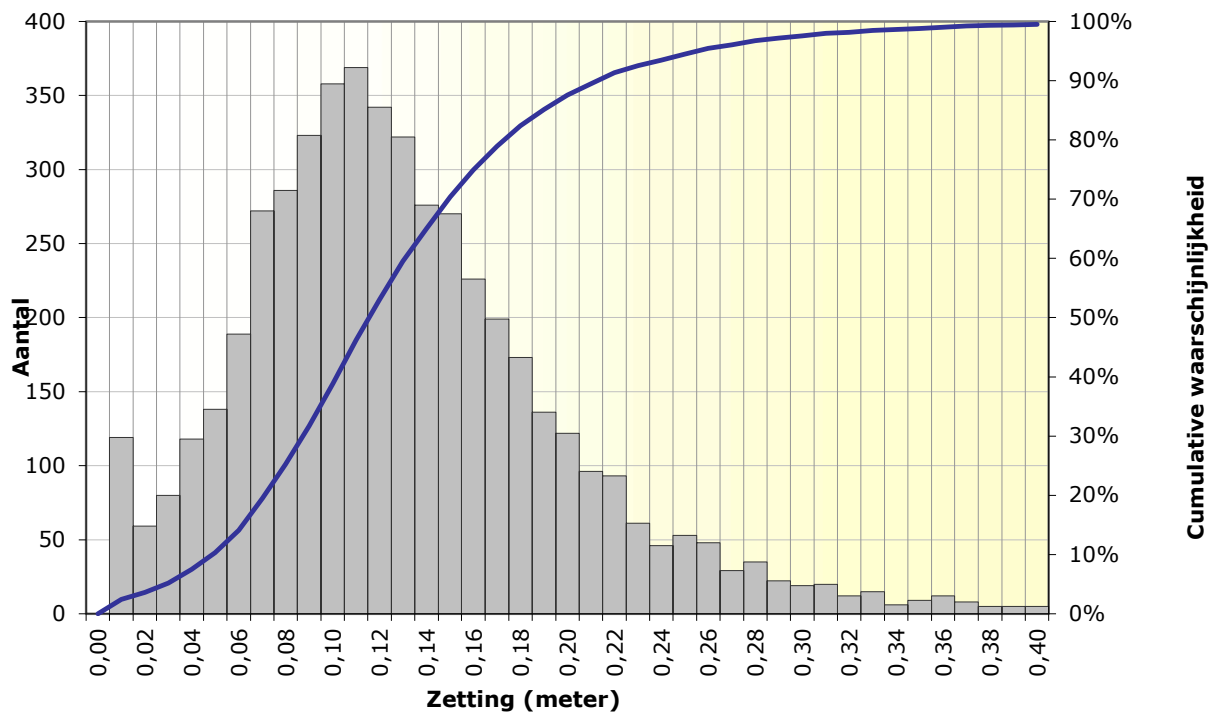
STATISTIEKEN:

Aantal simulaties 5000
 Gemiddelde eindzetting 0,13

Percentielwaarden

	primaair	seculair	zetting	ophoging
Q(.05):	0,02	0,01	0,03	0,98
Q(.10):	0,03	0,02	0,05	1,01
Q(.25):	0,05	0,03	0,08	1,07
Q(.50):	0,07	0,05	0,12	1,12
Q(.75):	0,09	0,07	0,16	1,18
Q(.90):	0,12	0,09	0,21	1,24
Q(.95):	0,14	0,11	0,26	1,27
Q(.975):	0,17	0,13	0,30	1,30

Histogram Monte Carlo simulatie EINDZETTING



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 1m

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:24

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

BENODIGDE TIJD IN DAGEN TOT RESTZETTING 0,1 METER

STATISTIEKEN:

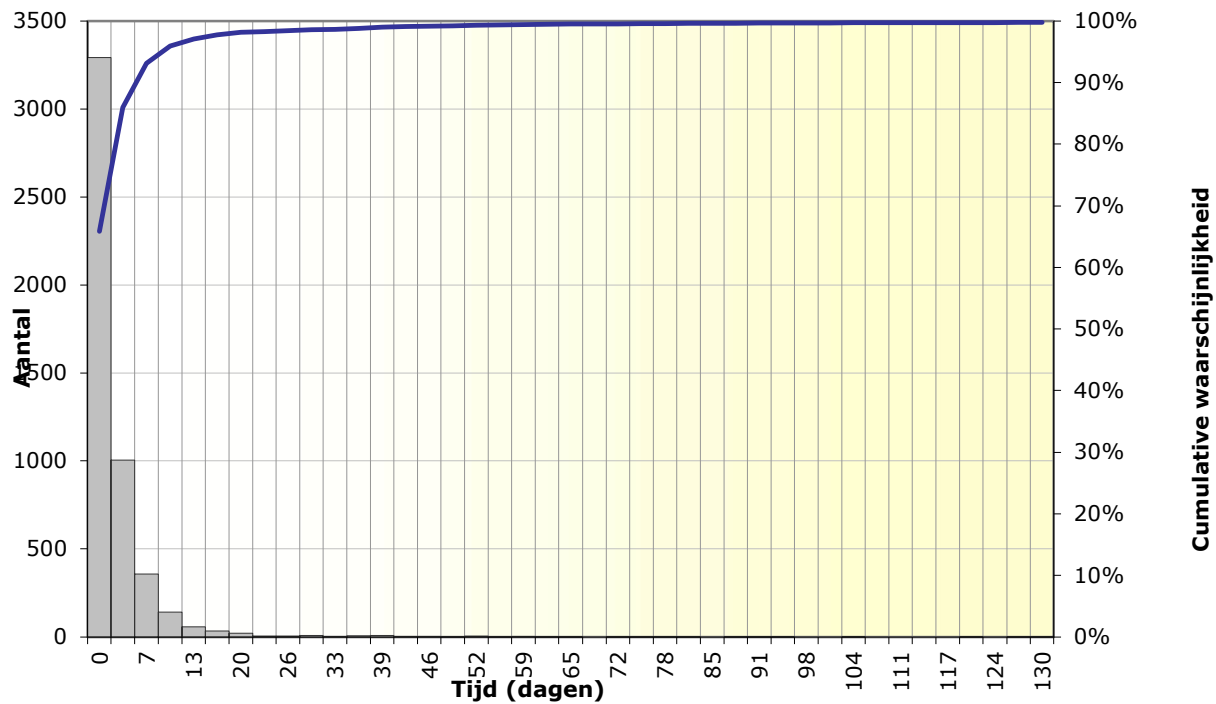
Aantal simulaties 5000
Gemiddeld aantal dagen 3

Percentielwaarden

Q(.05):	0	dagen
Q(.10):	0	dagen
Q(.25):	0	dagen
Q(.50):	0	dagen
Q(.75):	2	dagen
Q(.90):	5	dagen
Q(.95):	8	dagen
Q(.975):	15	dagen

Histogram Monte Carlo simulatie TIJD IN DAGEN TOT RESTZETTING

0,10 M



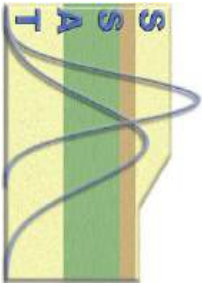
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 1m

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:24

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

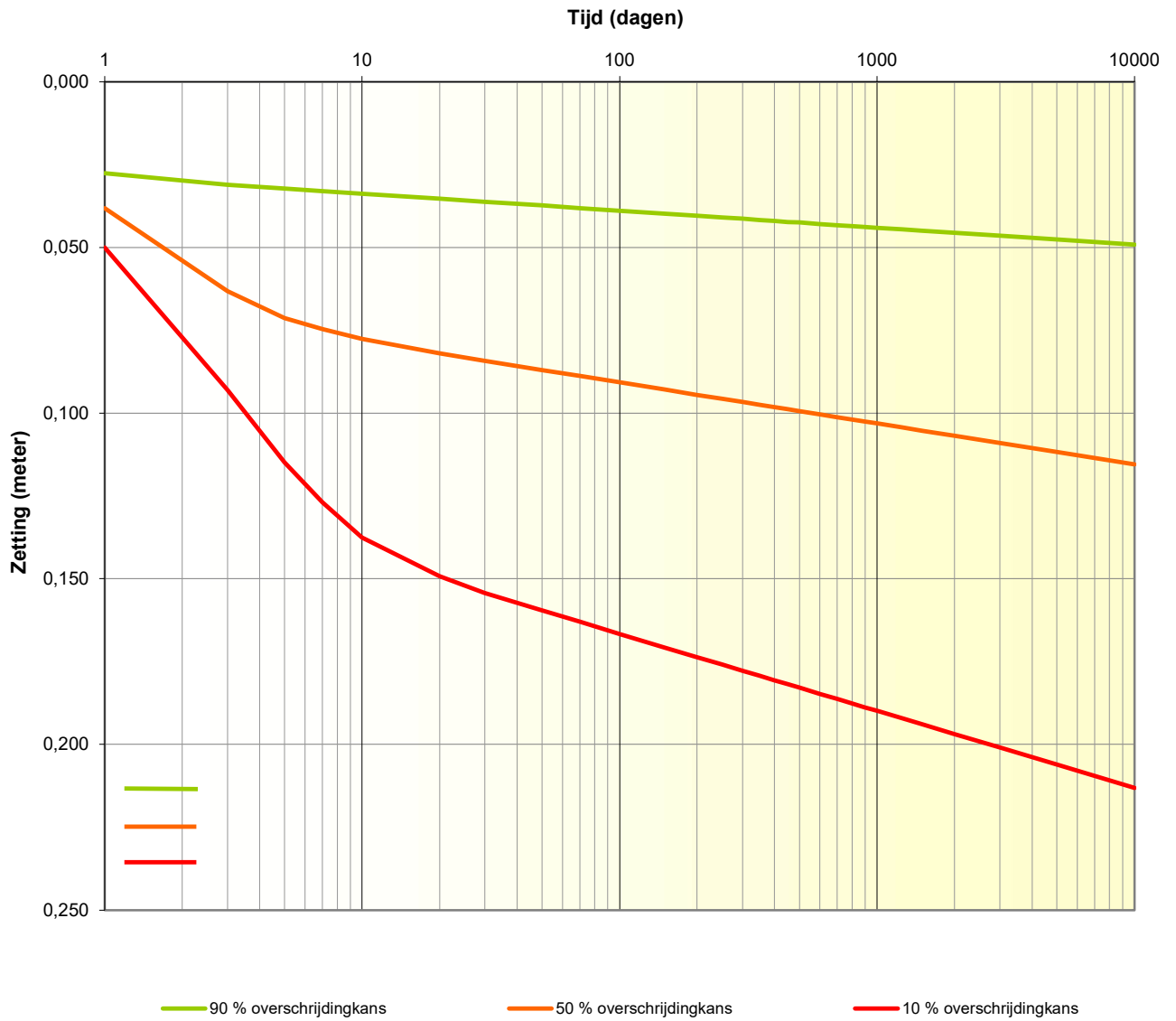


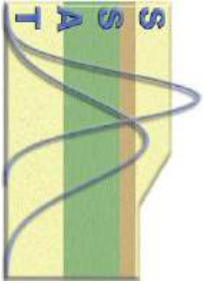
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen Zettingen veenbasis onder 1m zand

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:24

TIJD - ZETTING CURVE



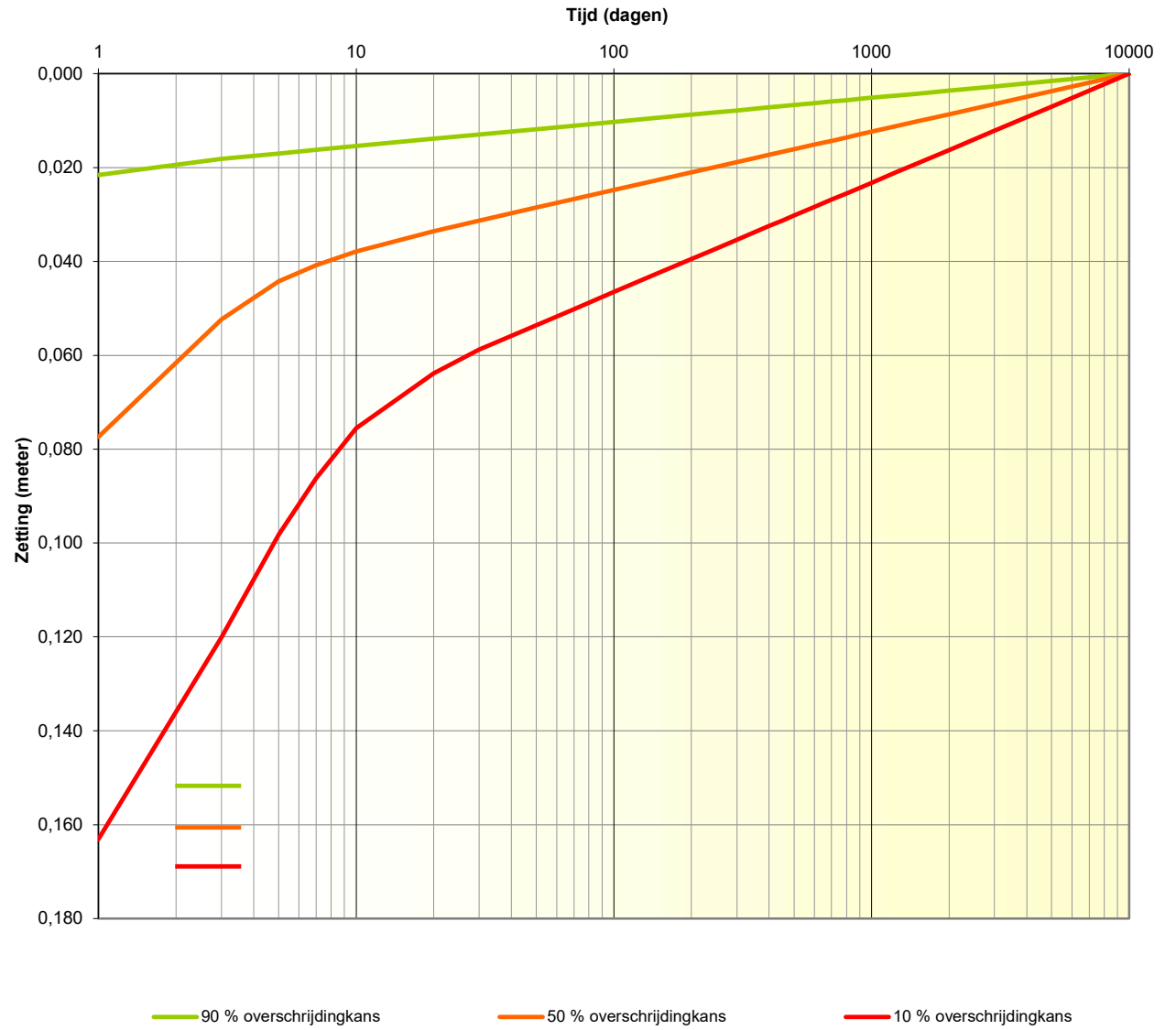


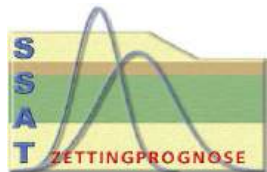
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkavenen Zettingen veenbasis onder 1m zand

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:24

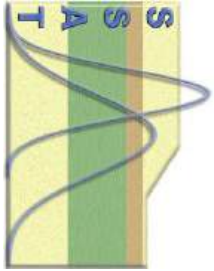
TIJD - RESTZETTING CURVE





STATISTICAL SOIL ANALYSES TOOL ZETTINGPROGNOSE

Projectnummer: 30069462
Datum: 9/06/21 17:27
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen
Zettingen veenbasis onder 2m zand

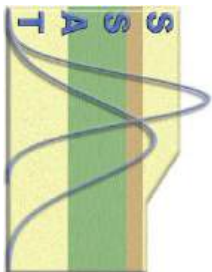


Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 2m zand
 Projectnummer: 30069462
 Datum: 9/06/21 17:27

grondopbouw & parameters

laag nr.	grondsoort	bovenzijde		volumegewicht			samendrukkingscoëfficiënten					grensspanning	
		grondlaag	SD	nat	droog	VC	Cp	Cp'	Cs	Cs'	VC	waarde	VC
[-]	[-]	[m +NAP]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kN/m ²]		
1	veen, schoon / -	11,60	0,10	11,0	11,0	0,05	30	10	280	35	0,25	5,0	0,1
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
onsamendrukbaar pakket		11,30	0,10										

laag nr.	grondsoort	consolidatiecoëfficiënt			Drained
		min.	max.	horiz.	
[-]	[-]	[m ² /s]	[m ² /s]	[x]	[-]
1	veen, schoon / -	5,0E-08	1,0E-07	3	nee
2	0				nee
3	0				nee
4	0				nee
5	0				nee
6	0				nee
7	0				nee
8	0				nee
9	0				nee
10	0				nee
onsamendrukbaar pakket					



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 2m zand
 Projectnummer: 30069462
 Datum: 9/06/21 17:27

belastingen, waterstand

type ophoging	bovenzijde		volumegewicht		
	grondlaag	SD	nat	droog	VC
[-] bruto / maintain profile	[m +NAP]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	
zand	13,6	0,01	20,0	18,0	0,05
bovenbelasting [kN/m2]					

waterlijn	water stand	SD	volume gewicht	zwaartekracht versnelling	
					[-]
1	freatische lijn	12,30	0,10	10,0	9,81

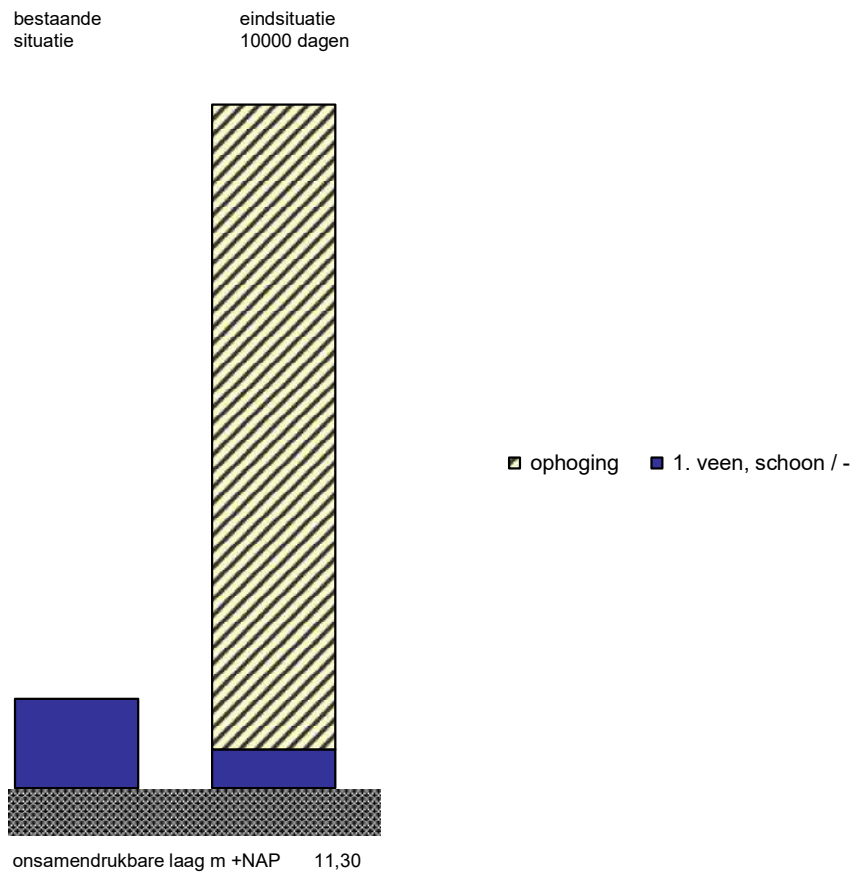
zettingversnellende maatregelen

verticale h.o.h. afstand drains drainage		diameter drain	onderzijde drain
[-]	[m]	[m]	[m +NAP]
		0,07	

tijdelijke overhoogte	dikte laag
[-] type berekening	[m]
	Overhoogte tijd grafiek

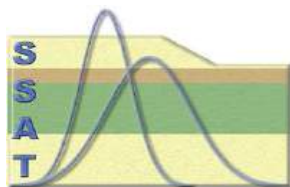
Grondopbouw, gemiddelde laagdiktes bestaande en eindsituatie

(zetting bij overschrijdingskans 50%)



bovenzijde grondlagen [m +NAP]

	bestaande situatie	eind situatie	laagdikte (m)	zetting per laag (m)	zetting per laag (% tot.)
ophoging		13,60			
1. veen, schoon / -	11,60	11,43	0,30	0,17	100%
onsamendrukbare laag	11,30	11,30			



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen Zettingen veenbasis onder 2m zar

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:27

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

EINDZETTING IN METERS

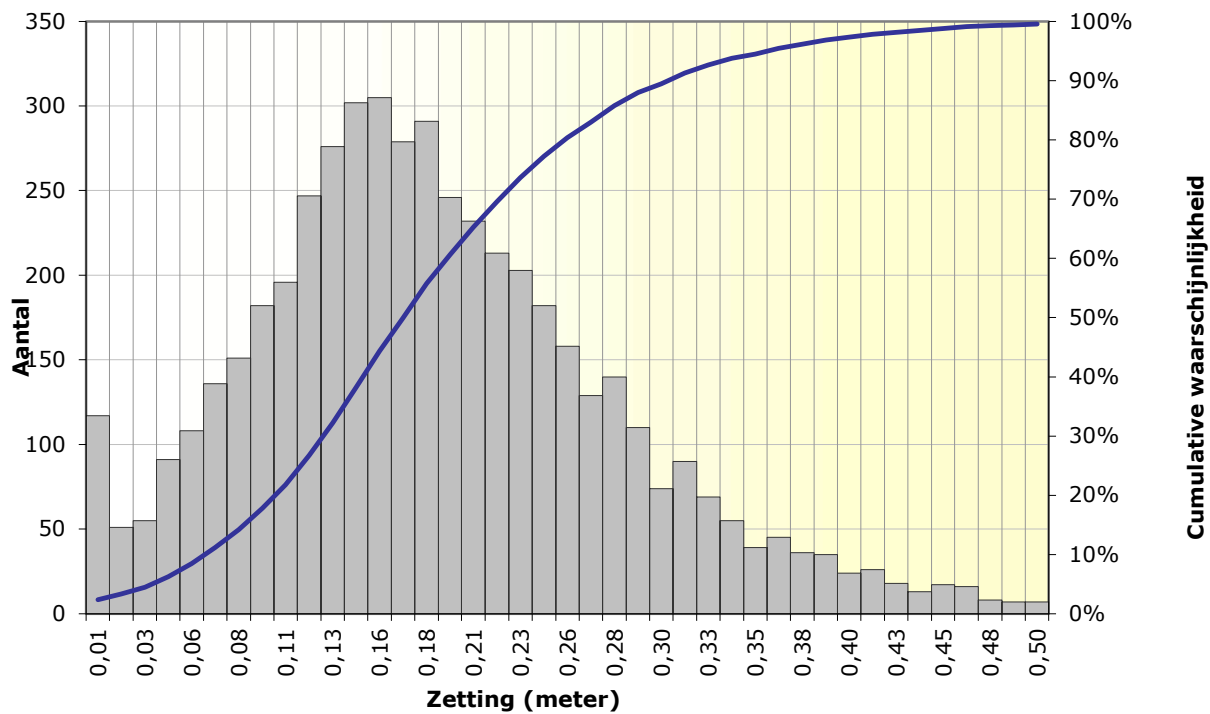
STATISTIEKEN:

Aantal simulaties 5000
 Gemiddelde eindzetting 0,18

Percentielwaarden

	primaair	seculair	zetting	ophoging
Q(.05):	0,02	0,02	0,04	2,04
Q(.10):	0,04	0,03	0,07	2,07
Q(.25):	0,06	0,05	0,12	2,12
Q(.50):	0,09	0,08	0,17	2,18
Q(.75):	0,12	0,11	0,24	2,24
Q(.90):	0,16	0,15	0,31	2,30
Q(.95):	0,19	0,17	0,36	2,34
Q(.975):	0,21	0,19	0,41	2,37

Histogram Monte Carlo simulatie EINDZETTING



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 2m

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:27

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

BENODIGDE TIJD IN DAGEN TOT RESTZETTING 0,1 METER

STATISTIEKEN:

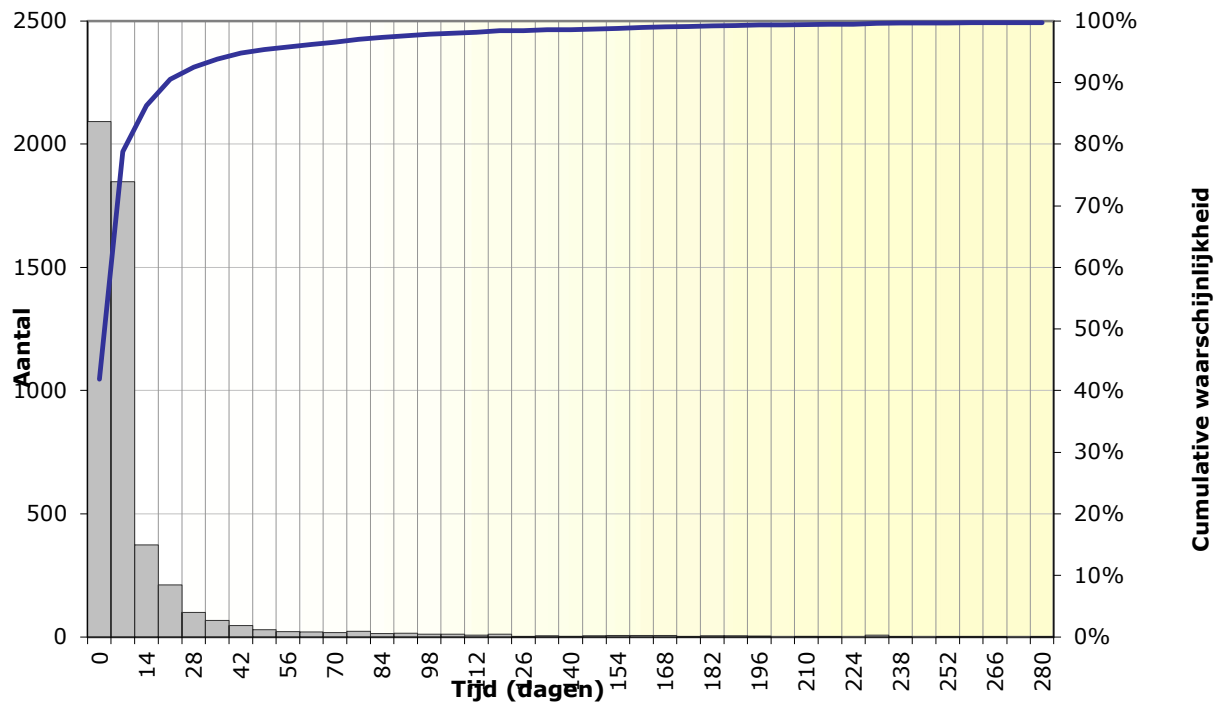
Aantal simulaties 5000
Gemiddeld aantal dagen 10

Percentielwaarden

Q(.05):	0	dagen
Q(.10):	0	dagen
Q(.25):	0	dagen
Q(.50):	2	dagen
Q(.75):	6	dagen
Q(.90):	20	dagen
Q(.95):	46	dagen
Q(.975):	87	dagen

Histogram Monte Carlo simulatie TIJD IN DAGEN TOT RESTZETTING

0,10 M



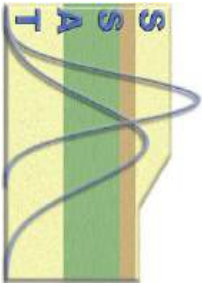
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 2m

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:27

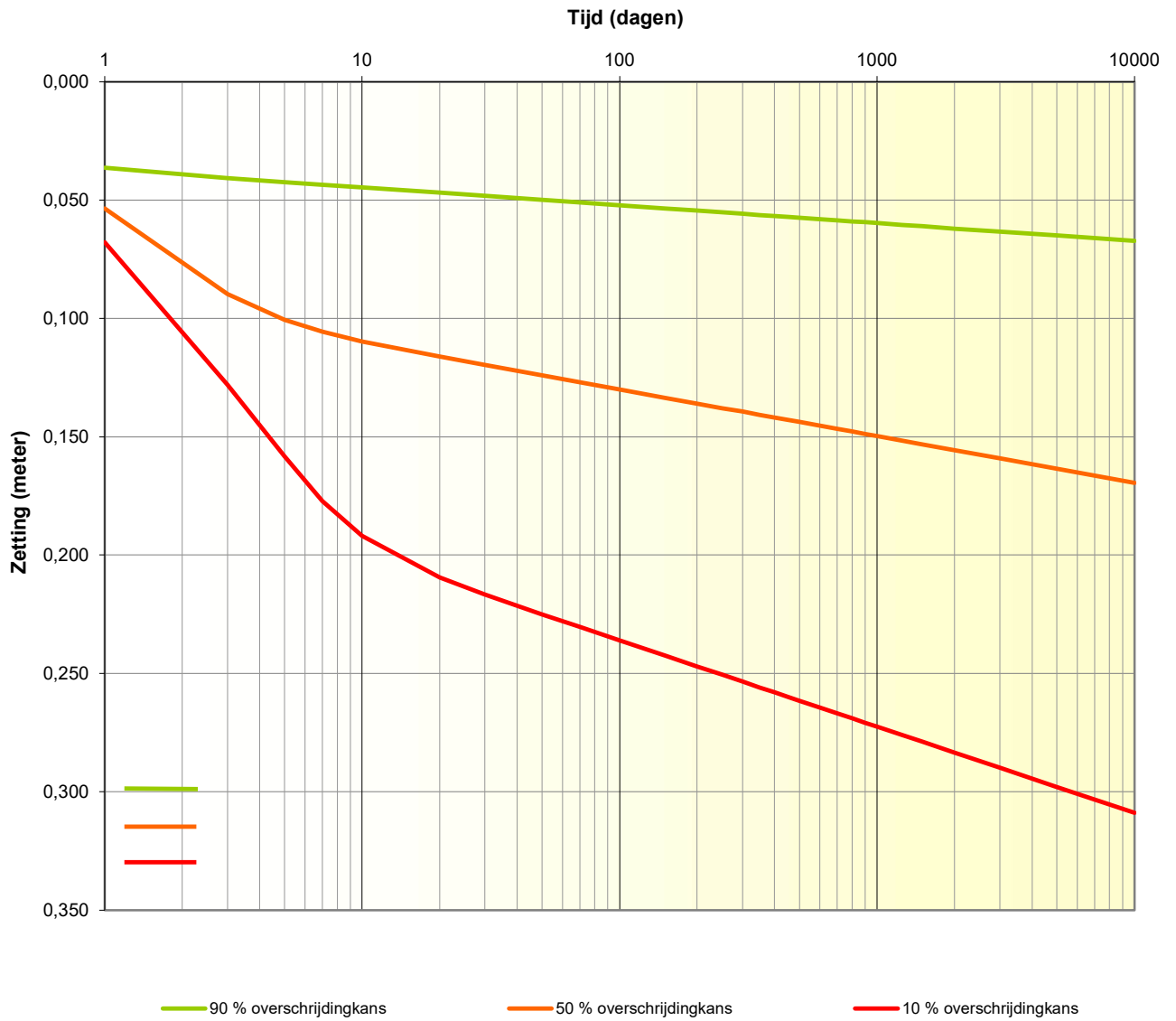
Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

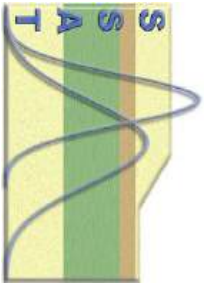
Linear strain / Maintain profile



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen Zettingen veenbasis onder 2m zand
 Projectnummer: 30069462
 Datum: 9/06/21 17:27

TIJD - ZETTING CURVE



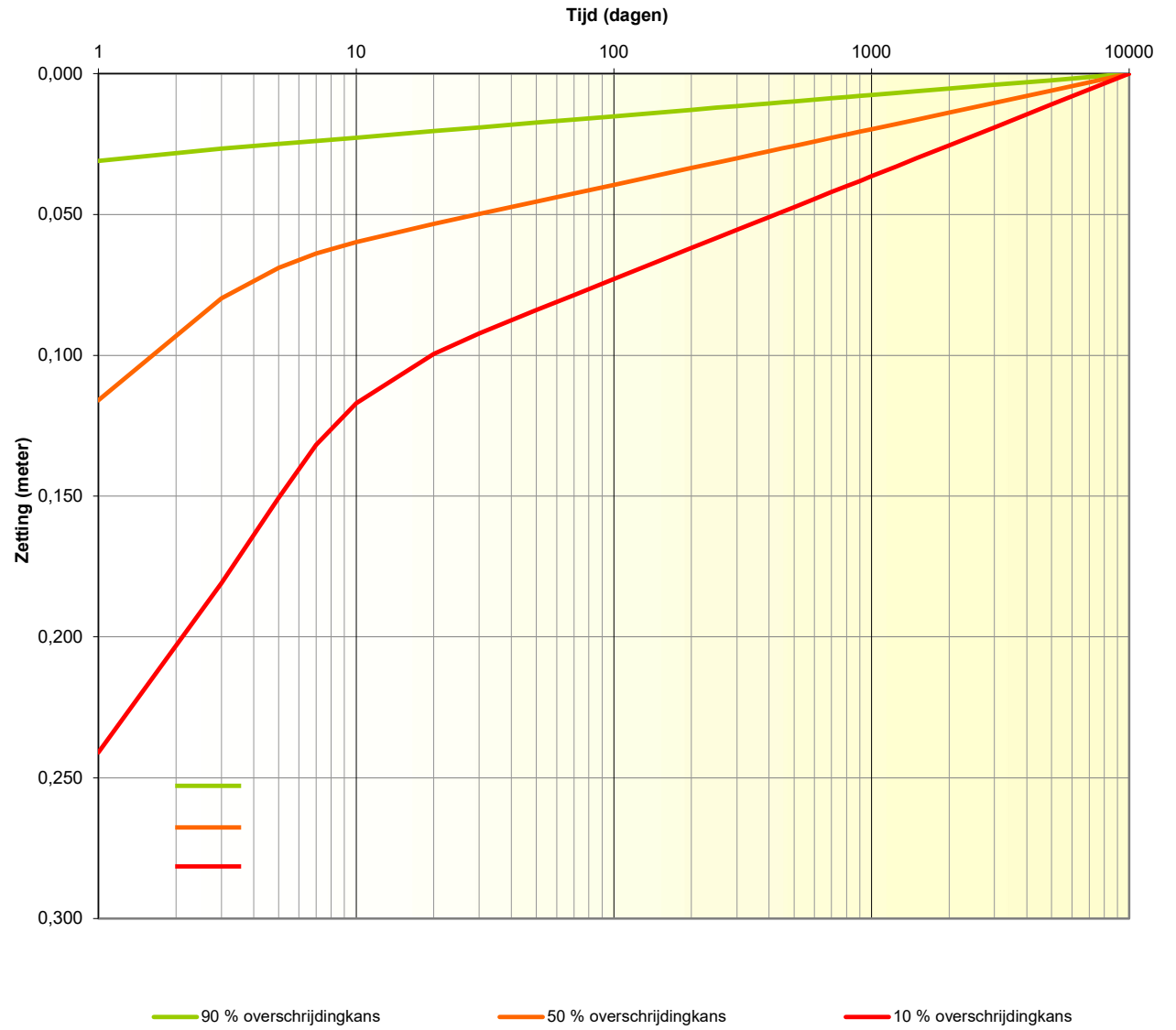


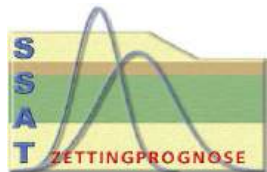
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkavenen Zettingen veenbasis onder 2m zand

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:27

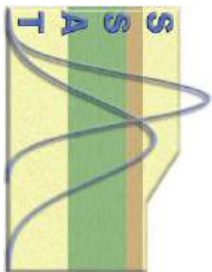
TIJD - RESTZETTING CURVE





STATISTICAL SOIL ANALYSES TOOL ZETTINGPROGNOSE

Projectnummer: 30069462
Datum: 9/06/21 17:29
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen
Zettingen veenbasis onder 3m zand

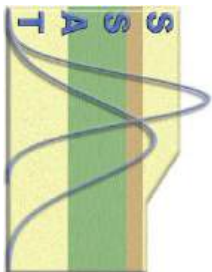


Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 3m zand
 Projectnummer: 30069462
 Datum: 9/06/21 17:29

grondopbouw & parameters

laag nr.	grondsoort	bovenzijde grondlaag		volumegewicht			samendrukkingscoëfficiënten					grensspanning	
		SD		nat	droog	VC	Cp	Cp'	Cs	Cs'	VC	waarde	VC
[-]	[-]	[m +NAP]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kN/m ²]		
1	veen, schoon / -	11,60	0,10	11,0	11,0	0,05	30	10	280	35	0,25	5,0	0,1
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
onsamendrukbaar pakket		11,30	0,10										

laag nr.	grondsoort	consolidatiecoëfficiënt			Drained
		min.	max.	horiz.	
[-]	[-]	[m ² /s]	[m ² /s]	[x]	[-]
1	veen, schoon / -	5,0E-08	1,0E-07	3	nee
2	0				nee
3	0				nee
4	0				nee
5	0				nee
6	0				nee
7	0				nee
8	0				nee
9	0				nee
10	0				nee
onsamendrukbaar pakket					



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 3m zand
 Projectnummer: 30069462
 Datum: 9/06/21 17:29

belastingen, waterstand

type ophoging	bovenzijde		volumegewicht		
	grondlaag	SD	nat	droog	VC
[-] bruto / maintain profile	[m +NAP]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	
zand	14,6	0,01	20,0	18,0	0,05
bovenbelasting [kN/m2]					

waterlijn	water stand	SD	volume gewicht	zwaartekracht versnelling	
					[-]
1	freatische lijn	12,30	0,10	10,0	9,81

zettingversnellende maatregelen

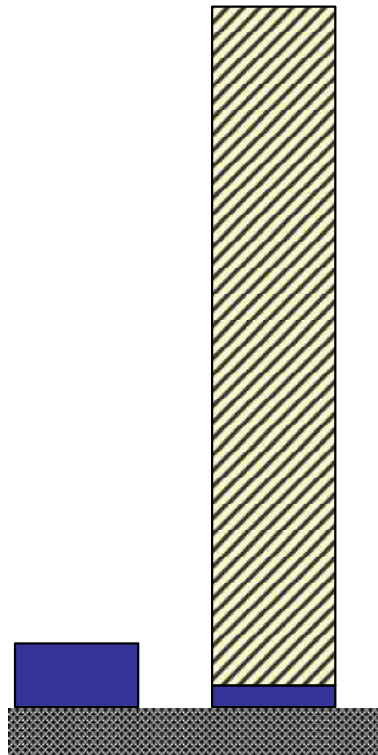
verticale h.o.h. afstand drains drainage		diameter drain	onderzijde drain
[-]	[m]	[m]	[m +NAP]
		0,07	

tijdelijke overhoogte	dikte laag
[-] type berekening	[m]
	Overhoogte tijd grafiek

Grondopbouw, gemiddelde laagdiktes bestaande en eindsituatie

(zetting bij overschrijdingskans 50%)

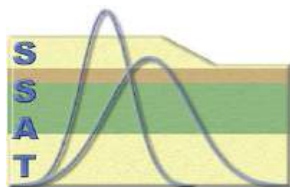
bestaande situatie eindsituatie
10000 dagen



onsamendrukbare laag m +NAP 11,30

bovenzijde grondlagen [m +NAP]

	bestaande situatie	eind situatie	laagdikte (m)	zetting per laag (m)	zetting per laag (% tot.)
ophoging		14,60			
1. veen, schoon / -	11,60	11,40	0,30	0,20	100%
onsamendrukbare laag	11,30	11,30			



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen Zettingen veenbasis onder 3m zar

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:29

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

EINDZETTING IN METERS

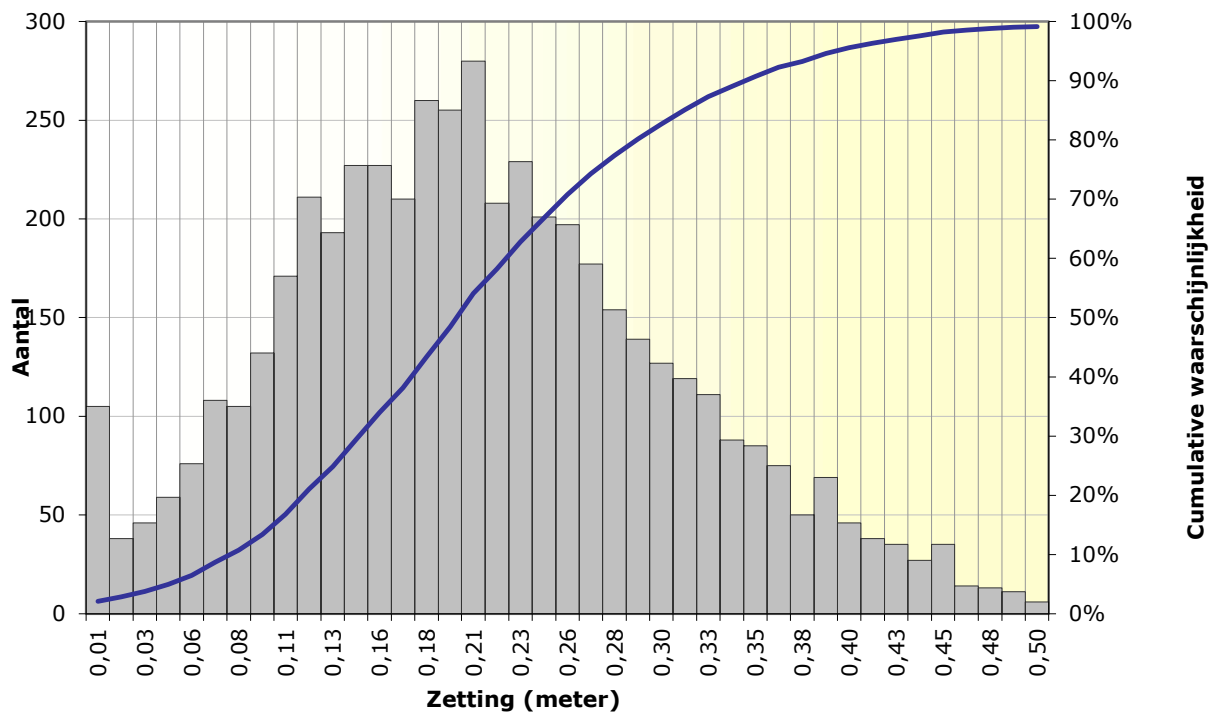
STATISTIEKEN:

Aantal simulaties 5000
 Gemiddelde eindzetting 0,21

Percentielwaarden

	primaair	seculair	zetting	ophoging
Q(.05):	0,03	0,02	0,05	3,06
Q(.10):	0,04	0,04	0,08	3,09
Q(.25):	0,07	0,06	0,13	3,14
Q(.50):	0,10	0,09	0,20	3,20
Q(.75):	0,14	0,13	0,27	3,27
Q(.90):	0,18	0,17	0,35	3,32
Q(.95):	0,20	0,19	0,39	3,36
Q(.975):	0,22	0,21	0,44	3,40

Histogram Monte Carlo simulatie EINDZETTING



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 3m

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:29

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

BENODIGDE TIJD IN DAGEN TOT RESTZETTING 0,1 METER

STATISTIEKEN:

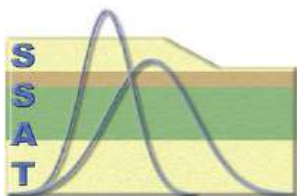
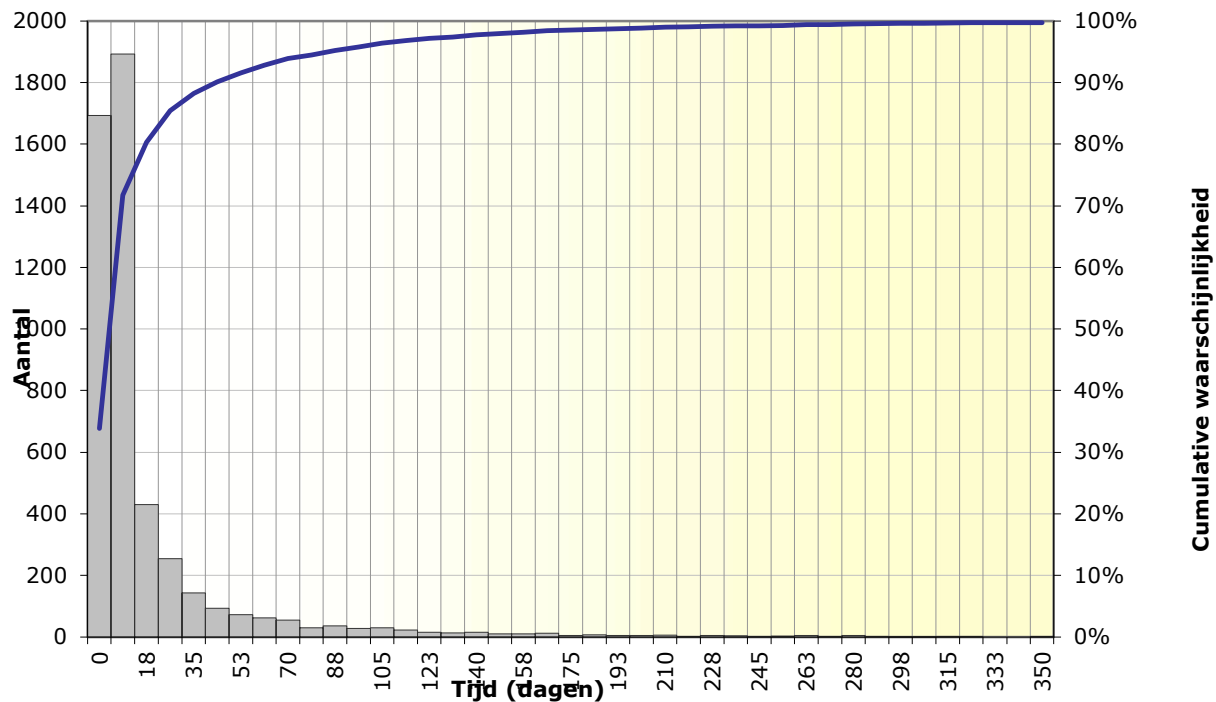
Aantal simulaties 5000
Gemiddeld aantal dagen 16

Percentielwaarden

Q(.05):	0	dagen
Q(.10):	0	dagen
Q(.25):	0	dagen
Q(.50):	3	dagen
Q(.75):	12	dagen
Q(.90):	43	dagen
Q(.95):	84	dagen
Q(.975):	133	dagen

Histogram Monte Carlo simulatie TIJD IN DAGEN TOT RESTZETTING

0,10 M



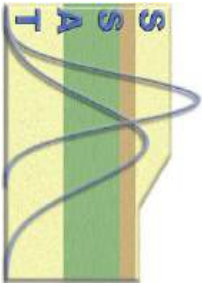
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 3m

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:29

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

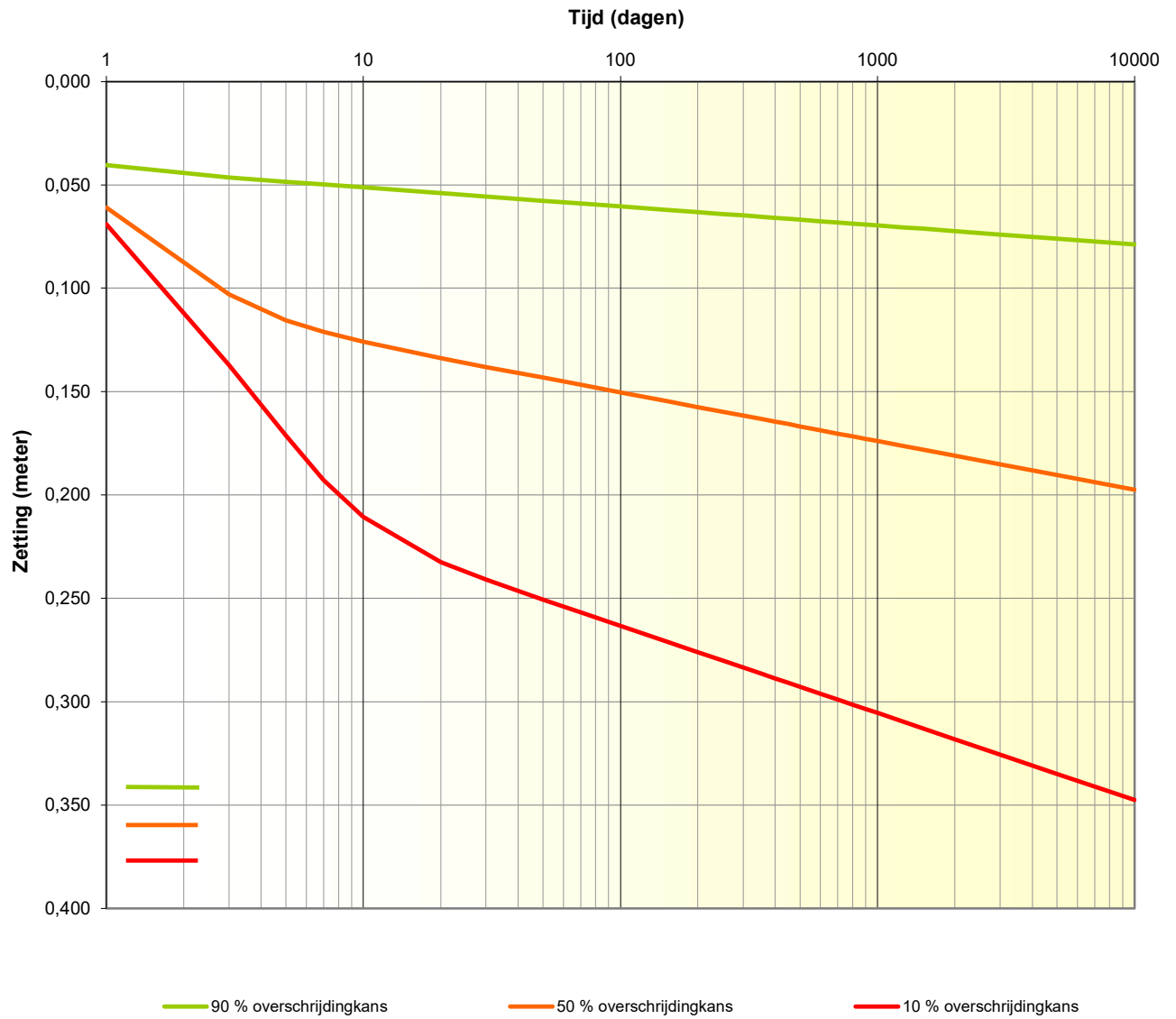


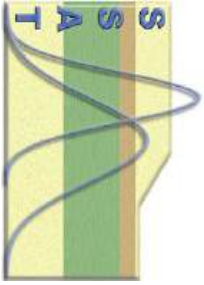
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen Zettingen veenbasis onder 3m zand

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:29

TIJD - ZETTING CURVE



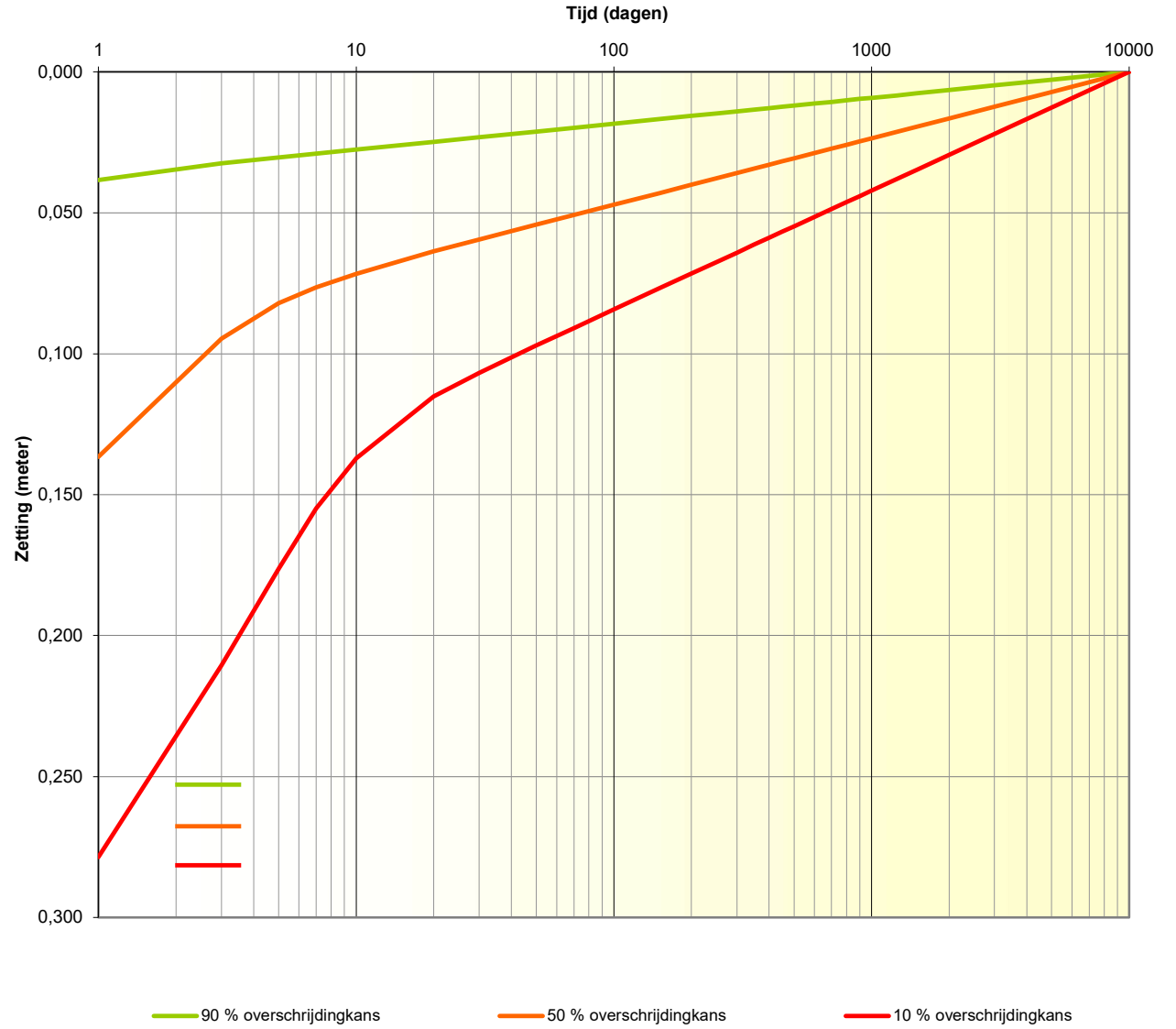


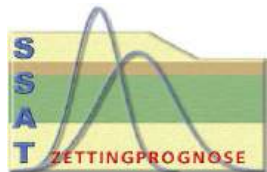
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkavenen Zettingen veenbasis onder 3m zand

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:29

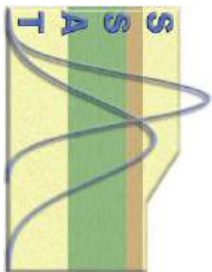
TIJD - RESTZETTING CURVE





STATISTICAL SOIL ANALYSES TOOL ZETTINGPROGNOSE

Projectnummer: 30069462
Datum: 9/06/21 17:33
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen
Zettingen veenbasis onder 4m zand

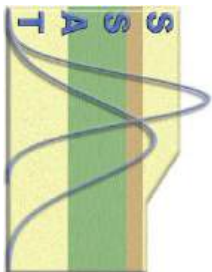


Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 4m zand
 Projectnummer: 30069462
 Datum: 9/06/21 17:33

grondopbouw & parameters

laag nr.	grondsoort	bovenzijde grondlaag		volumegewicht			samendrukkingscoëfficiënten					grensspanning	
		SD		nat	droog	VC	Cp	Cp'	Cs	Cs'	VC	waarde	VC
[-]	[-]	[m +NAP]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kN/m ²]		
1	veen, schoon / -	11,60	0,10	11,0	11,0	0,05	30	10	280	35	0,25	5,0	0,1
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
onsamendrukbaar pakket		11,30	0,10										

laag nr.	grondsoort	consolidatiecoëfficiënt			Drained
		min.	max.	horiz.	
[-]	[-]	[m ² /s]	[m ² /s]	[x]	[-]
1	veen, schoon / -	5,0E-08	1,0E-07	3	nee
2	0				nee
3	0				nee
4	0				nee
5	0				nee
6	0				nee
7	0				nee
8	0				nee
9	0				nee
10	0				nee
onsamendrukbaar pakket					



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 4m zand
 Projectnummer: 30069462
 Datum: 9/06/21 17:33

belastingen, waterstand

type ophoging	bovenzijde		volumegewicht		
	grondlaag	SD	nat	droog	VC
[-] bruto / maintain profiel	[m +NAP]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	
zand	15,6	0,01	20,0	18,0	0,05
bovenbelasting [kN/m2]					

waterlijn	water stand	SD	volume gewicht	zwaartekracht versnelling	
					[-]
1	freatische lijn	12,30	0,10	10,0	9,81

zettingversnellende maatregelen

verticale h.o.h. afstand drains drainage		diameter drain	onderzijde drain
[-]	[m]	[m]	[m +NAP]
		0,07	

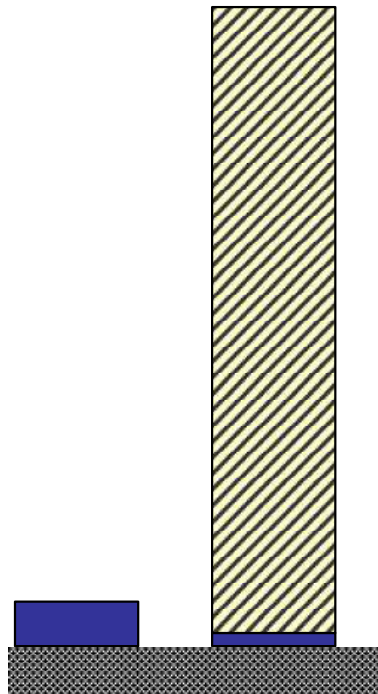
tijdelijke overhoogte	dikte laag
[-] type berekening	[m]
	Overhoogte tijd grafiek

Grondopbouw, gemiddelde laagdiktes bestaande en eindsituatie

(zetting bij overschrijdingskans 50%)

bestaande
situatie

eindsituatie
10000 dagen

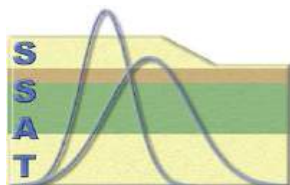


▨ ophoging ■ 1. veen, schoon / -

onsamendrukbare laag m +NAP 11,30

bovenzijde grondlagen [m +NAP]

	bestaande situatie	eind situatie	laagdikte (m)	zetting per laag (m)	zetting per laag (% tot.)
ophoging		15,60			
1. veen, schoon / -	11,60	11,39	0,30	0,21	100%
onsamendrukbare laag	11,30	11,30			



ARCADIS

Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen Zettingen veenbasis onder 4m zar

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:33

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

EINDZETTING IN METERS

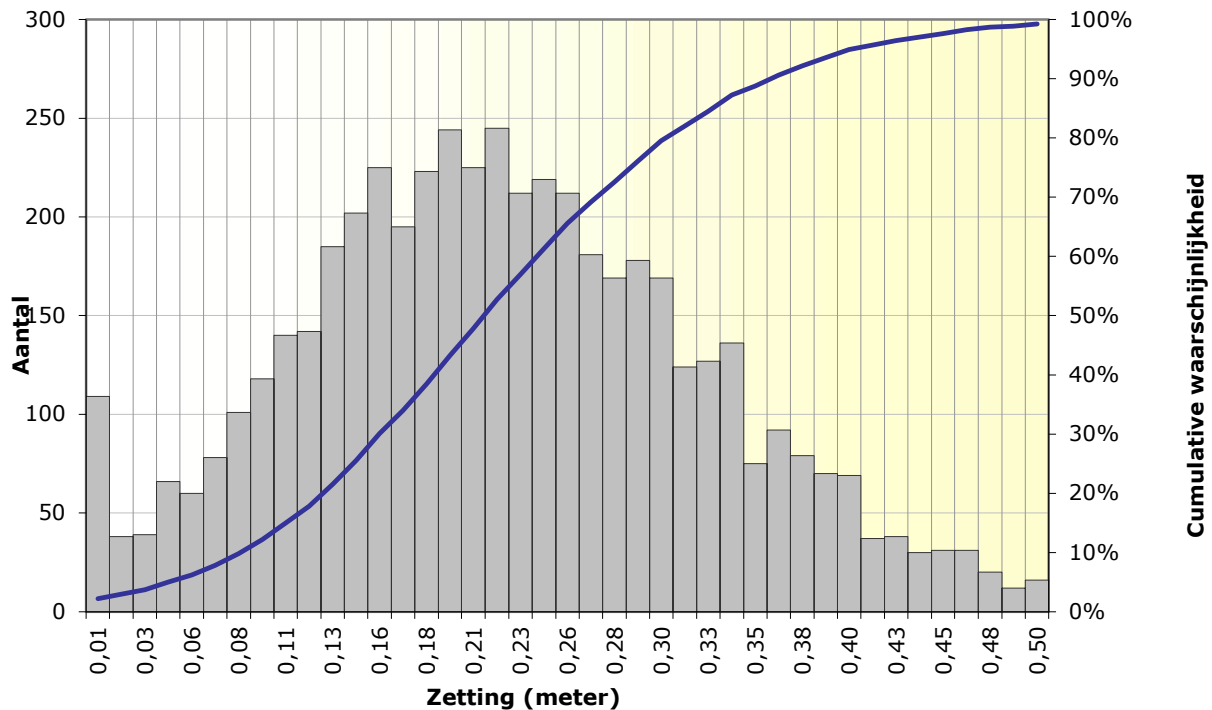
STATISTIEKEN:

Aantal simulaties 5000
 Gemiddelde eindzetting 0,22

Percentielwaarden

	primaair	seculair	zetting	ophoging
Q(.05):	0,02	0,02	0,05	4,08
Q(.10):	0,04	0,04	0,08	4,11
Q(.25):	0,07	0,07	0,14	4,16
Q(.50):	0,11	0,10	0,21	4,22
Q(.75):	0,15	0,14	0,29	4,28
Q(.90):	0,18	0,18	0,36	4,33
Q(.95):	0,20	0,20	0,40	4,37
Q(.975):	0,23	0,22	0,45	4,40

Histogram Monte Carlo simulatie EINDZETTING



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 4m

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:33

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

BENODIGDE TIJD IN DAGEN TOT RESTZETTING 0,1 METER

STATISTIEKEN:

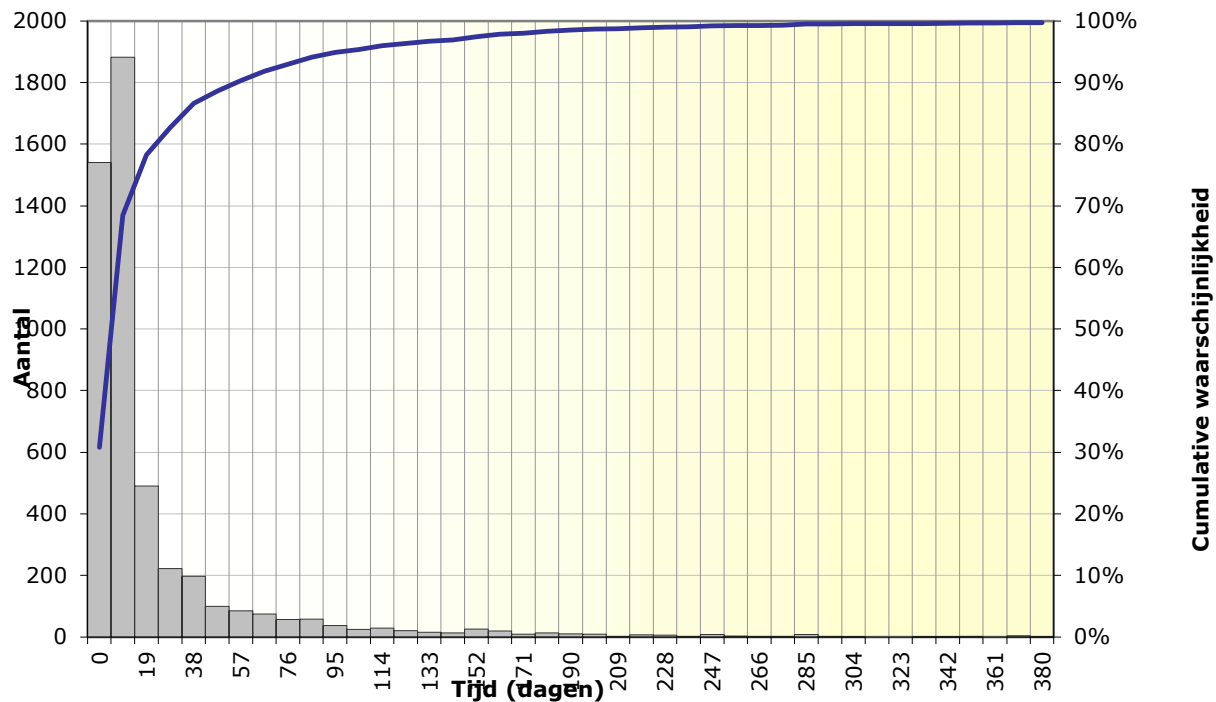
Aantal simulaties 5000
Gemiddeld aantal dagen 20

Percentielwaarden

Q(.05):	0	dagen
Q(.10):	0	dagen
Q(.25):	0	dagen
Q(.50):	3	dagen
Q(.75):	16	dagen
Q(.90):	55	dagen
Q(.95):	97	dagen
Q(.975):	153	dagen

Histogram Monte Carlo simulatie TIJD IN DAGEN TOT RESTZETTING

0,10 M



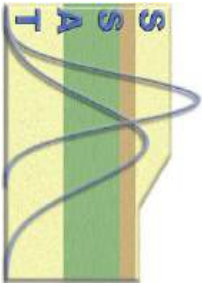
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 4m

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:33

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

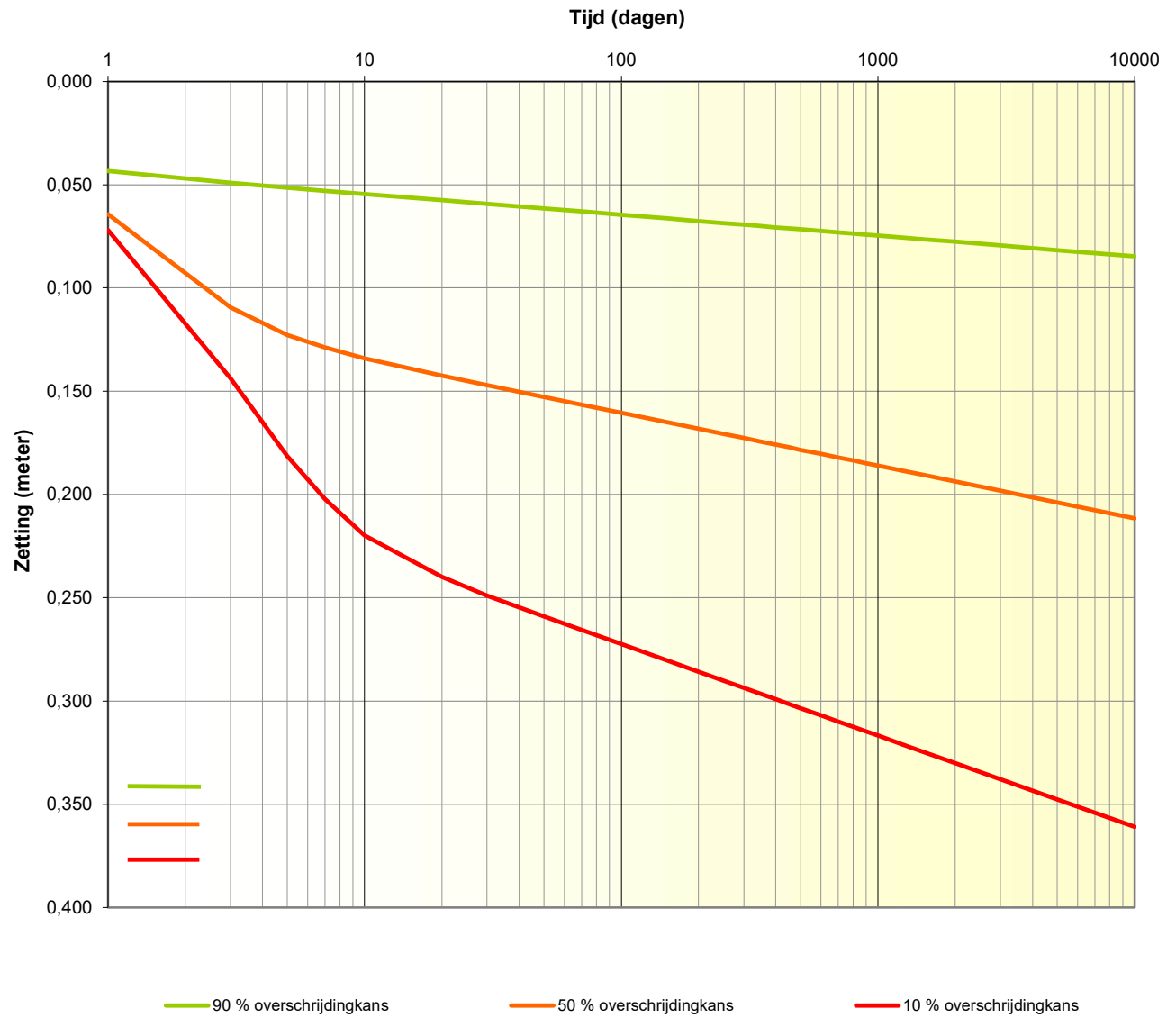


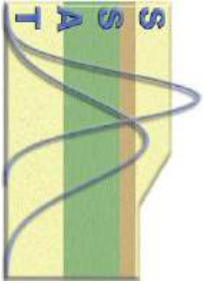
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen Zettingen veenbasis onder 4m zand

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:33

TIJD - ZETTING CURVE



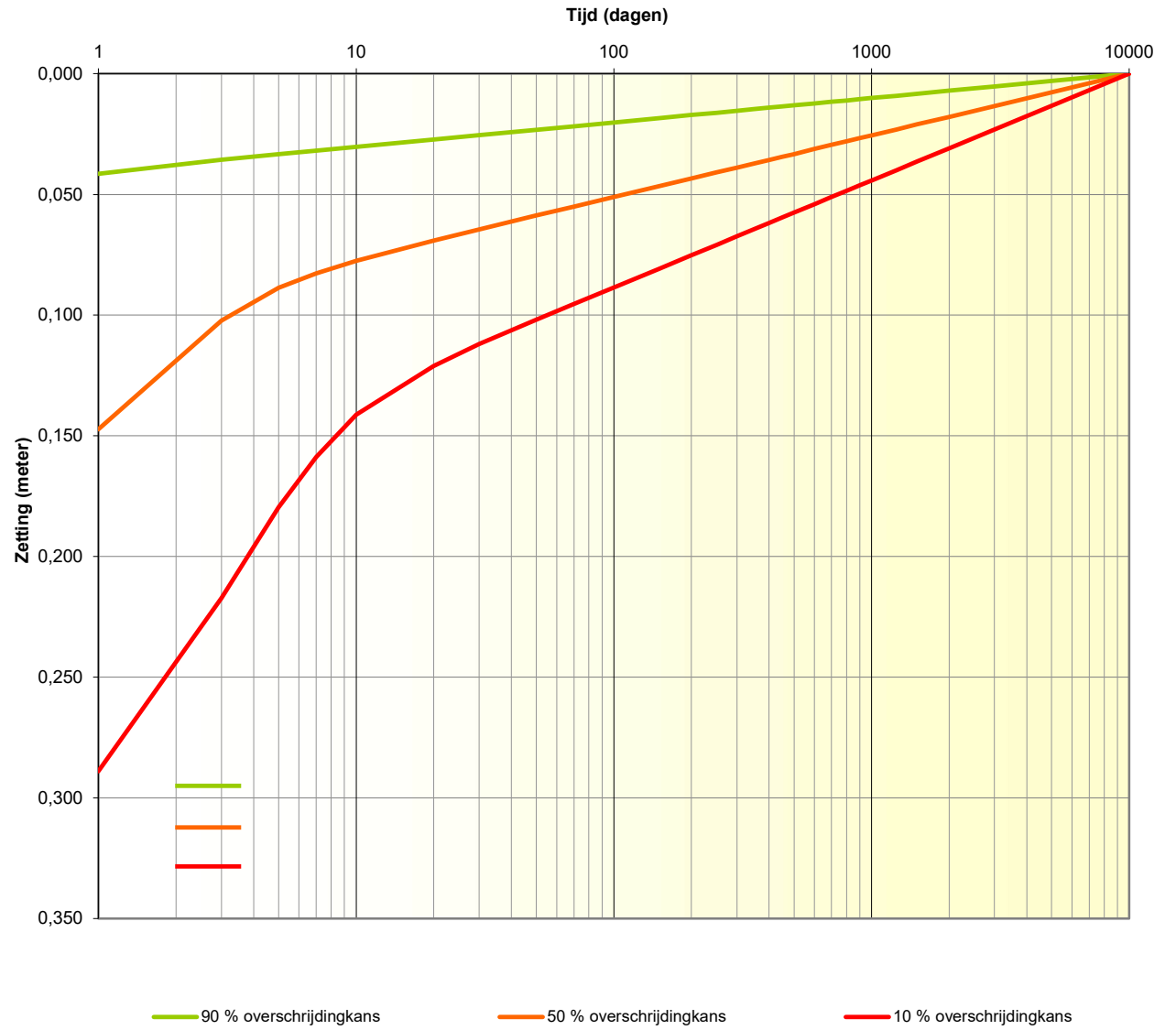


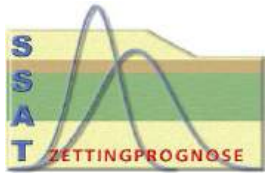
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkavenen Zettingen veenbasis onder 4m zand

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:33

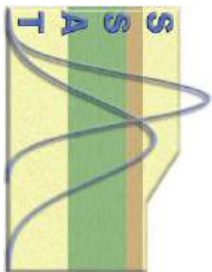
TIJD - RESTZETTING CURVE





STATISTICAL SOIL ANALYSES TOOL
ZETTINGPROGNOSE

Projectnummer: 30069462
Datum: 9/06/21 17:35
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen
Zettingen veenbasis onder 5m zand

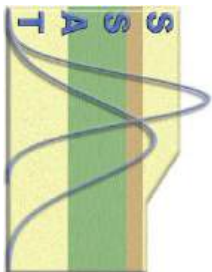


Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 5m zand
 Projectnummer: 30069462
 Datum: 9/06/21 17:35

grondopbouw & parameters

laag nr.	grondsoort	bovenzijde grondlaag		volumegewicht			samendrukkingscoëfficiënten					grensspanning	
		SD		nat	droog	VC	Cp	Cp'	Cs	Cs'	VC	waarde	VC
[-]	[-]	[m +NAP]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kN/m ²]		
1	veen, schoon / -	11,60	0,10	11,0	11,0	0,05	30	10	280	35	0,25	5,0	0,1
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
onsamendrukbaar pakket		11,30	0,10										

laag nr.	grondsoort	consolidatiecoëfficiënt			Drained
		min.	max.	horiz.	
[-]	[-]	[m ² /s]	[m ² /s]	[x]	[-]
1	veen, schoon / -	5,0E-08	1,0E-07	3	nee
2	0				nee
3	0				nee
4	0				nee
5	0				nee
6	0				nee
7	0				nee
8	0				nee
9	0				nee
10	0				nee
onsamendrukbaar pakket					



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 5m zand
 Projectnummer: 30069462
 Datum: 9/06/21 17:35

belastingen, waterstand

type ophoging	bovenzijde		volumegewicht		
	grondlaag	SD	nat	droog	VC
[-] bruto / maintain profile	[m +NAP]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	
zand	16,5	0,01	20,0	18,0	0,05
bovenbelasting [kN/m2]					

waterlijn	water stand	SD	volume gewicht	zwaartekracht versnelling	
					[-]
1	freatische lijn	12,30	0,10	10,0	9,81

zettingversnellende maatregelen

verticale h.o.h. afstand drains drainage		diameter drain	onderzijde drain
[-]	[m]	[m]	[m +NAP]
		0,07	

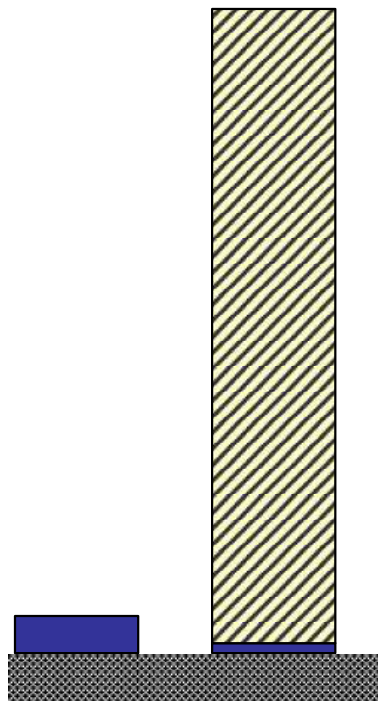
tijdelijke overhoogte	dikte laag
[-] type berekening	[m]
	Overhoogte tijd grafiek

Grondopbouw, gemiddelde laagdiktes bestaande en eindsituatie

(zetting bij overschrijdingskans 50%)

bestaande
situatie

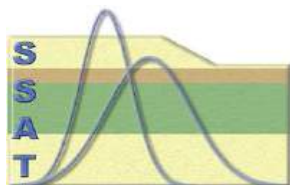
eindsituatie
10000 dagen



onsamendrukbare laag m +NAP 11,30

bovenzijde grondlagen [m +NAP]

	bestaande situatie	eind situatie	laagdikte (m)	zetting per laag (m)	zetting per laag (% tot.)
ophoging		16,50			
1. veen, schoon / -	11,60	11,38	0,30	0,22	100%
onsamendrukbare laag	11,30	11,30			



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen Zettingen veenbasis onder 5m zar

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:35

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

EINDZETTING IN METERS

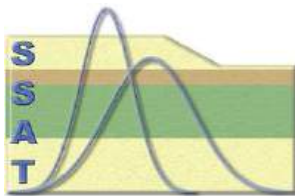
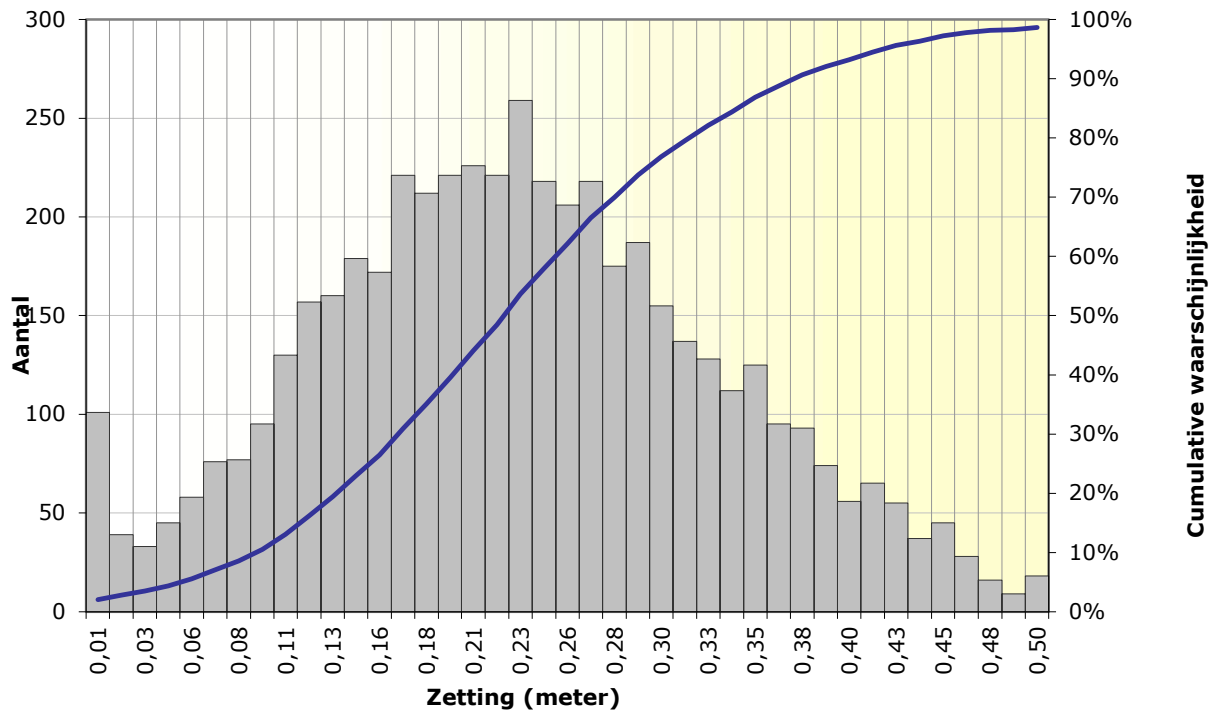
STATISTIEKEN:

Aantal simulaties 5000
Gemiddelde eindzetting 0,23

Percentielwaarden

	primaair	seculair	zetting	ophoging
Q(.05):	0,03	0,03	0,05	4,98
Q(.10):	0,05	0,04	0,09	5,01
Q(.25):	0,08	0,07	0,15	5,07
Q(.50):	0,11	0,11	0,22	5,13
Q(.75):	0,15	0,14	0,30	5,19
Q(.90):	0,19	0,18	0,37	5,24
Q(.95):	0,21	0,21	0,42	5,28
Q(.975):	0,23	0,23	0,46	5,31

Histogram Monte Carlo simulatie EINDZETTING



Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 5m

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:35

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

BENODIGDE TIJD IN DAGEN TOT RESTZETTING 0,1 METER

STATISTIEKEN:

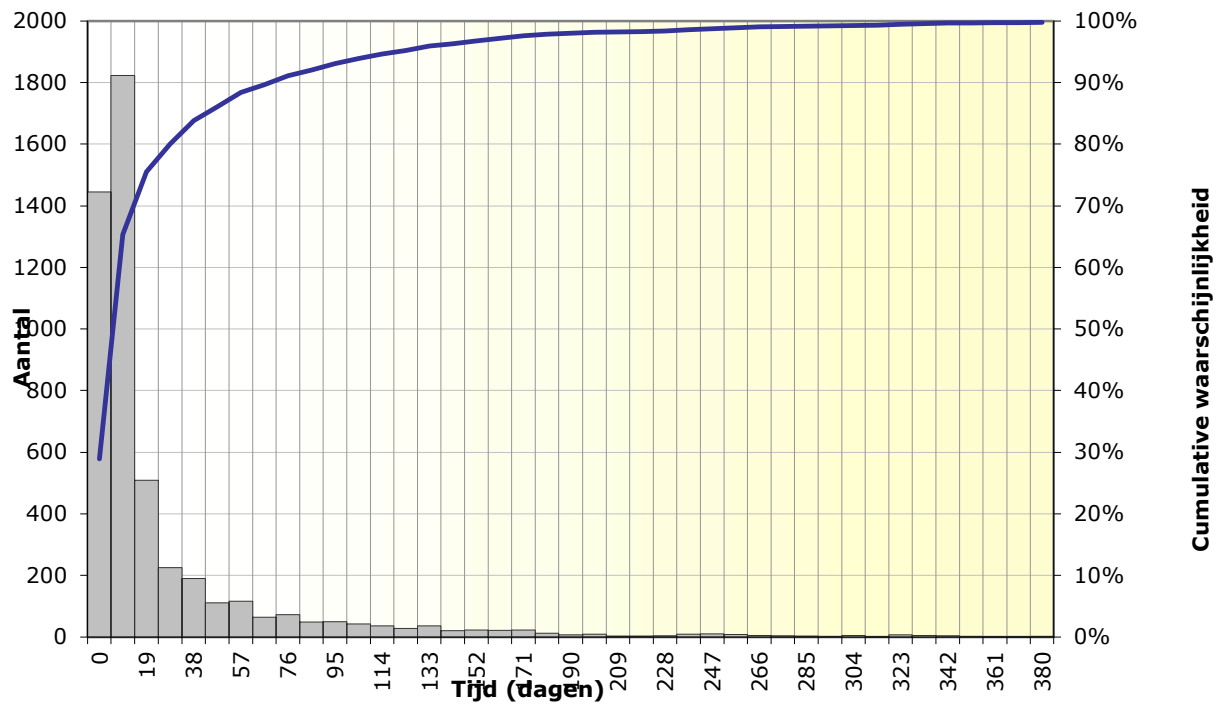
Aantal simulaties 5000
Gemiddeld aantal dagen 23

Percentielwaarden

Q(.05):	0	dagen
Q(.10):	0	dagen
Q(.25):	0	dagen
Q(.50):	4	dagen
Q(.75):	19	dagen
Q(.90):	68	dagen
Q(.95):	121	dagen
Q(.975):	168	dagen

Histogram Monte Carlo simulatie TIJD IN DAGEN TOT RESTZETTING

0,10 M



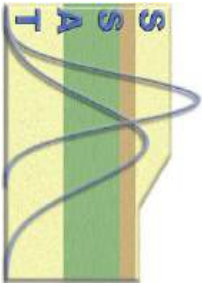
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijksvenen Zettingen veenbasis onder 5m

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:35

Methode: NEN Koppejan met Terzaghi

Linear strain / Maintain profile

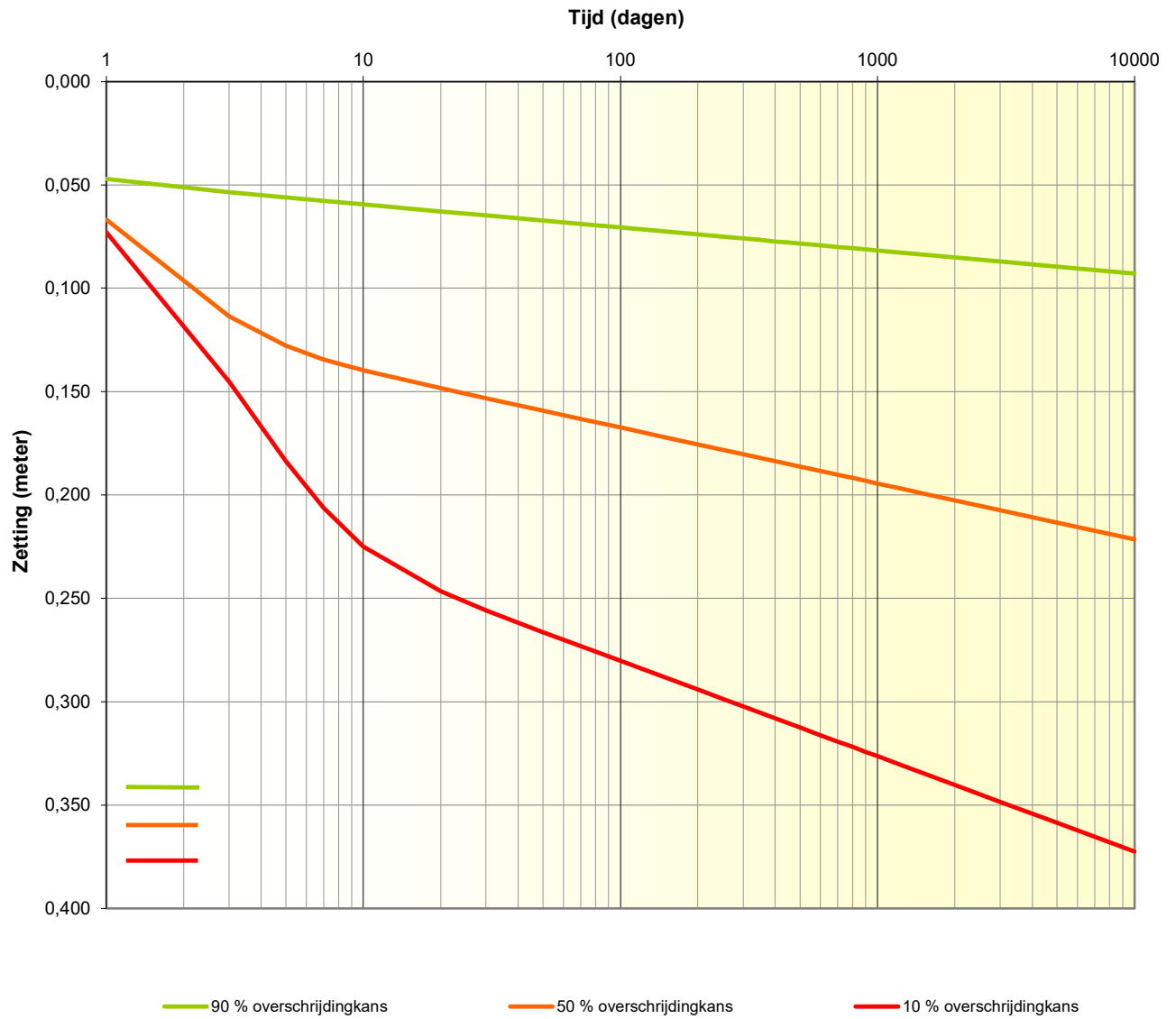


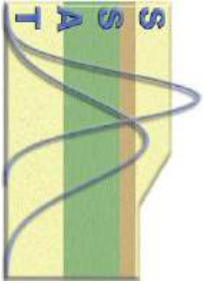
Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkvenen Zettingen veenbasis onder 5m zand

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:35

TIJD - ZETTING CURVE



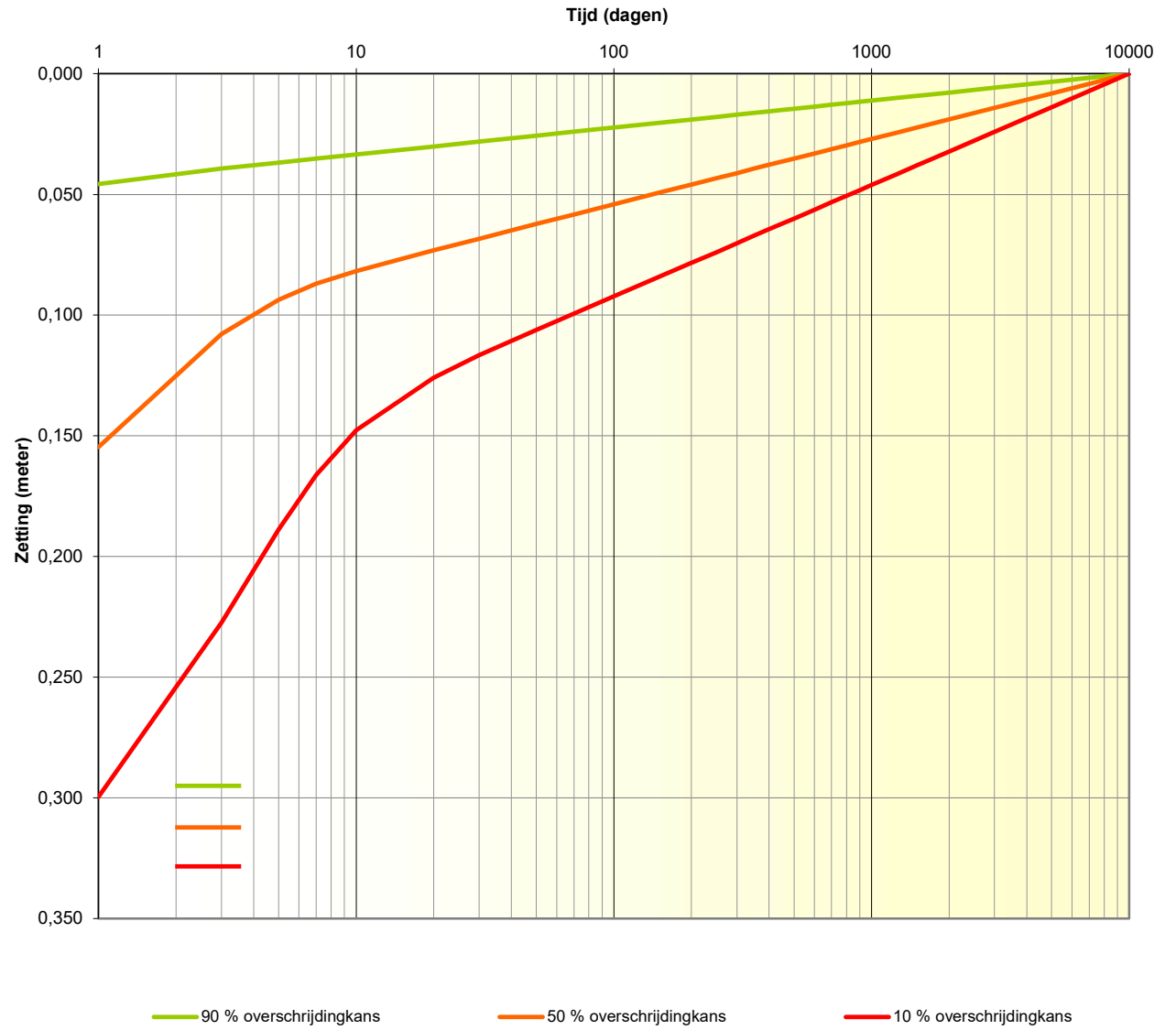


Project: Geotechnisch ontwerp Engbertsdijkavenen Zettingen veenbasis onder 5m zand

Projectnummer: 30069462

Datum: 9/06/21 17:35

TIJD - RESTZETTING CURVE



COLOFON

GEOTECHNISCH ONTWERP ENGBERTSDIJKSVENEN

KLANT

Combinatie Roelofs - Oosterhuis

AUTEUR

Johannes de Groot - Adviseur waterveiligheid en geotechniek

PROJECTNUMMER

30069462

ONZE REFERENTIE

D10028605:306

DATUM

9 juni 2021

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Martin Arends
Senior specialist waterkeringen en geotechniek

Jan-Marten Kamphuis
Projectmanager

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

V. Onderzoek lekverliezen kades Engbertsdijksvenen

ONDERWERP

Onderzoek naar lekverliezen door de kades binnen Engbertsdijksvenen – Definitieve versie

PROJECTNUMMER

30069462

DATUM

24 september 2021

ONZE REFERENTIE

D10037446:43

VAN

Niek Heijs, Johannes de Groot, Wilco Klutman en Martin Arends

AAN

Combinatie Roelofs – Oosterhuis

Aanleiding

Binnen het definitieve ontwerp (DO) voor het verbeteren van het hydrologisch systeem binnen Engbertsdijksvenen zullen kades worden aangelegd. Hiermee wordt een verhoging van de waterpeilen gerealiseerd binnen de verschillende compartimenten in het gebied. Deze kades worden opgebouwd met lokaal beschikbaar zand en worden aan de zijde met het hoogste waterpeil bekleed met een leemlaag om de lekverliezen door de kades te beperken. Binnen het DO wordt uitgegaan van leemdikte van 1,0 m dat wordt gerealiseerd met materiaal dat beschikbaar is bij verschillende leveranciers in de regio.

Bij het opstellen van het DO is geconcludeerd dat meer inzichten nodig zijn om de opgenomen dikte (1,0 m) te kunnen onderbouwen. Er is onvoldoende inzicht in de lekverliezen als gevolg van horizontaal stromend grondwater door de kades en de hieruit resulterende grondwaterstand in de zandkern van de kades. Dit laatste inzicht helpt bij het onderbouwen van de geotechnische stabiliteit van de kades, waarvan in het DO de grondwaterstand in de kades de grootste onzekerheid is.

Uit een eerste analyse door Arcadis (d.d. 22 april 2021) is geconcludeerd dat door het afgraven van het veenpakket méér weerstand verloren gaat dan zal worden aangebracht door de leemlaag. De analyse is uitgevoerd door enkel een vergelijking te maken tussen de karakteristieke weerstandswaarden van de aanwezige en nieuwe grondlagen. De aanbeveling was om een integrale afweging te maken tussen de bestaande situatie (waar naast lekverliezen ook afstroming op het maaiveld plaatsvindt) en de nieuwe situatie.

In deze memo zijn de lekverliezen inzichtelijk gemaakt door geohydrologische modelberekeningen uit te voeren voor verschillende kades.

Onderzoeksvragen

Voor dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen gespecificeerd:

1. Wat zijn de verwachte lekverliezen bij verschillende leemdiktes en doorlatendheden?
2. Wat is het effect van de lekverliezen op de bovenstroomse waterstanden in het veen?
3. Wat zijn de te verwachte waterstanden in de zandkern van de kades bij verschillende weerstanden?
4. Wat zijn de geohydrologische en geotechnische effecten bij het toepassen van een dikkere leemlaag onder kades die bestaande folieconstructies vervangen?

Uitgangspunten en modelbouw

Voor de geohydrologische modelberekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Er zijn drie representatieve kadevakken geselecteerd:
 1. 13_oost: grootste verval langs de middenstrook met de dikste veenpakketten;
 2. 28_zuid: middelgrote kade met minder grote vervallen dan 13_oost;
 3. 14_zuid: tevens langs de middenstrook, maar met breder zandprofiel als gevolg van afdichten folieconstructies.
2. Om inzicht te krijgen in de lekverliezen en verschil in waterstanden wordt voor elke kade een basismodel (huidige situatie) en een model met kade (nieuwe situatie) gemaakt.
3. De berekeningen zijn uitgevoerd in een 2D grondwatermodel, opgezet in GWV7.
4. De schematisaties zijn gebaseerd op de geotechnische profielen, maar zijn voor de modelopbouw vereenvoudigd. Bijvoorbeeld, de gliedelaag zit in de modellen met dikte van 30 cm en een weerstand van ongeveer 10.000 dagen. In werkelijkheid is dit een verzameling van zowel de gliedelaag, als het bovenliggende samengepakte veen en de onderliggende verkitte B-horizon.
5. De volgende uitgangspunten zijn gebruikt voor de modelopbouw in GWV7:
 - De profielen hebben een breedte van 15 tot 20 m. In het model is een modelgrootte van 220 m aangehouden, wat resulteert in een zone van 100 m aan beide kanten om eventuele randeffecten te voorkomen.
 - Op de modelranden wordt gerekend met een constante stijghoogte. In de veenlaag wordt de waterstand gelijk geacht aan maaiveld. Op basis van de modelrapportage van Tauw (2020) is het verschil tussen de freatische grondwaterstanden en stijghoogtes bepaald, variërend tussen 1,0 en 2,0 m.
 - In de reguliere modellen zijn de geotechnische profielen versimpeld tot drie lagen, de veen-, gliede- en zandlaag. De gebruikte doorlatendheden zijn weergegeven onder punt 5.
 - Oppervlakkige afstroming wordt gesimuleerd door het modelmatig toevoegen van een drains op maaiveldniveau.
6. Tabel 1 toont de gehanteerde doorlatendheden van de verschillende ondergronden¹. Deze waarden zijn gebaseerd op gebruikelijke bandbreedtes voor deze type ondergronden en de gehanteerde waarden door Tauw (2020). Om de weerstand voor de Gliedelaag te bepalen is informatie gebruikt uit zowel het boek over Hoogveen van André Jansen en de modelrapportage van Tauw. Daarnaast zijn de modellen ook deels gekalibreerd, zodat sprake is van een wegzijging van ongeveer 10% tot 30% van de totale grondwateraanvulling, passend bij herstellend hoogveen.

Tabel 1 - Gehanteerde doorlatendheden voor de verschillende modellagen.

Modellaag	Horizontale doorlatendheid (m/d)	Verticale doorlatendheid (m/d)
Veenlaag	0,1	0,01
Gliedelaag	0,003	0,0003
Zandlaag (watervoerend pakket)	20	4
Zand kades	5	1
Leemlaag kades laag ¹	0,3	0,03
Leemlaag kades hoog ¹	1.000	10.000

7. Er wordt gerekend met een stationaire grondwateraanvulling van 0,8 mm/dag (292 mm/jaar). Dit staat gelijk aan het jaarlijks gemiddelde neerslagoverschot

¹ Voor gedetailleerde toelichting naar de doorlatendheden van de leemlaag wordt verwezen naar de volgende paragraaf

Verwachte weerstand van de aan te brengen leemlaag

Een globale schatting van het doorlaatvermogen van verschillende grondsoorten is te vinden in Tabel 2.1 op bladzijde 9 van het grondwaterzakboekje Bot (2011). De waarden zijn overgenomen in Tabel 2. Op basis hiervan is een doorlatendheid aangenomen van **0,3 m/d** voor de aan te brengen (zandige) leemlaag.

Van een drietal partijen welke momenteel aanwezig zijn in het leemdepot van Engbertsdijkvenen zijn steekproeven genomen (Ortageo). Per partij zijn 3 steekproeven gedaan waarbij elke steekproef bestaat uit 50 grepen waarmee een mengmonster is gecreëerd. De partijen worden omschreven als “zwak kleilig fijn zand” (partij Enschede) of “(zwak) zandige klei” (partij Borne en Assen). De doorlatendheid van zandige klei ligt met circa 0,05 m/dag een factor 6 lager dan zandige leem.

De verticale doorlatendheid van deze mengmonsters zijn in een laboratoriumopstelling bepaald behulp van de falling head method (VLG). Hierbij is een voorbelasting van circa 10 000 Newton toegepast. De hoogste verticale doorlatendheid is vastgesteld voor de partij uit Enschede. Met 0,003 m/d ligt deze doorlatendheid een factor 10 lager dan de waarde voor zandige leem. De laagste doorlatendheid (Assen en Borne) ligt nog eens een factor 100 lager en ligt daarmee een factor 1000 lager dan voor zandig leem.

Bovenstaande geeft aan dat naast de exacte samenstelling van het materiaal (met name het lutum-gehalte) ook de mate van verdichting een belangrijke rol speelt bij de daadwerkelijke hydrologische weerstand. De weerstand van een verticaal aangebrachte “leemlaag” van 1,0 m kan in de praktijk dus variëren van 16 dagen tot 16.000 dagen. Opgemerkt moet worden dat de mogelijkheid om het materiaal te verdichten bij een kleigere samenstelling meer onzeker wordt. De meer zandige samenstelling zal goed verdicht kunnen worden. Daarmee is de verwachting dat de hoogst gemeten verticale doorlatendheid zeker gehaald zal worden, maar de laagst gemeten doorlatendheid is een te optimistische weergave.

Naast de verwachte weerstand van de aan te brengen leemlaag op basis van de grondsoort “zandige leem” is daarom ook een berekening gedaan met een hogere weerstand die realistisch wordt geacht. Hiervoor is een weerstand van **1.000 dagen** gekozen.

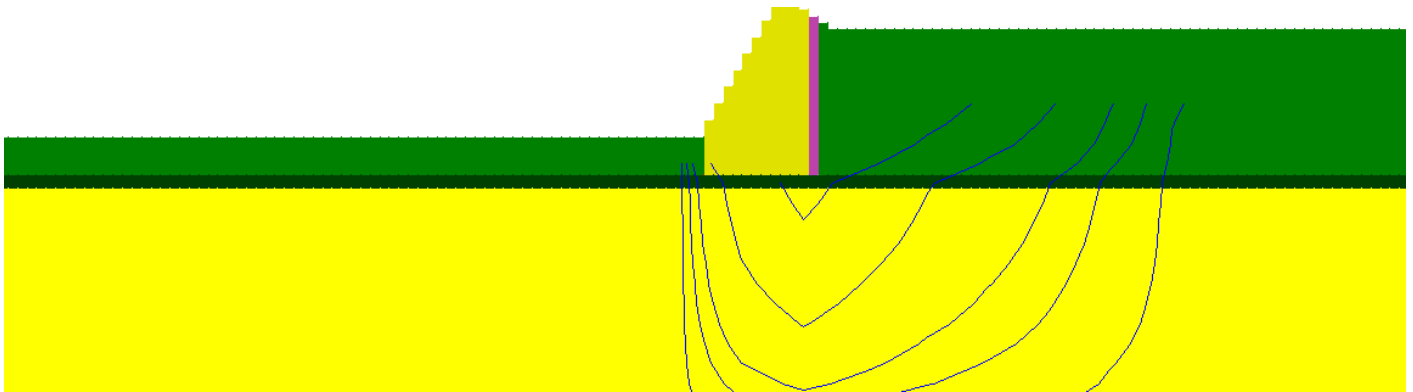
Tabel 2 - Globale schatting van het doorlaatvermogen van verschillende grondsoorten (Bot, 2011)

grondsoort	doorlatendheid (m/d)
zware klei	0,0001
potklei	0,001
matig zware klei	0,01
zandige klei	0,05
keileem	0,05
veen	0,001 – 0,1
kleilig veen	0,005
sterk zandig veen	0,05
leem/löss	0,05
zandige leem	0,3
lichte zavel	0,5
teelaarde	5
schelpen	30
fijn zand	1 – 10
duinzand	7
grof zand	30
zeer grof zand	80
uiterst grof zand	200
fijn grind	1.000 – 10.000
grof grind	10.000 – 100.000

Tabel 4 - Waterbalans voor de modellen van 13 oost.

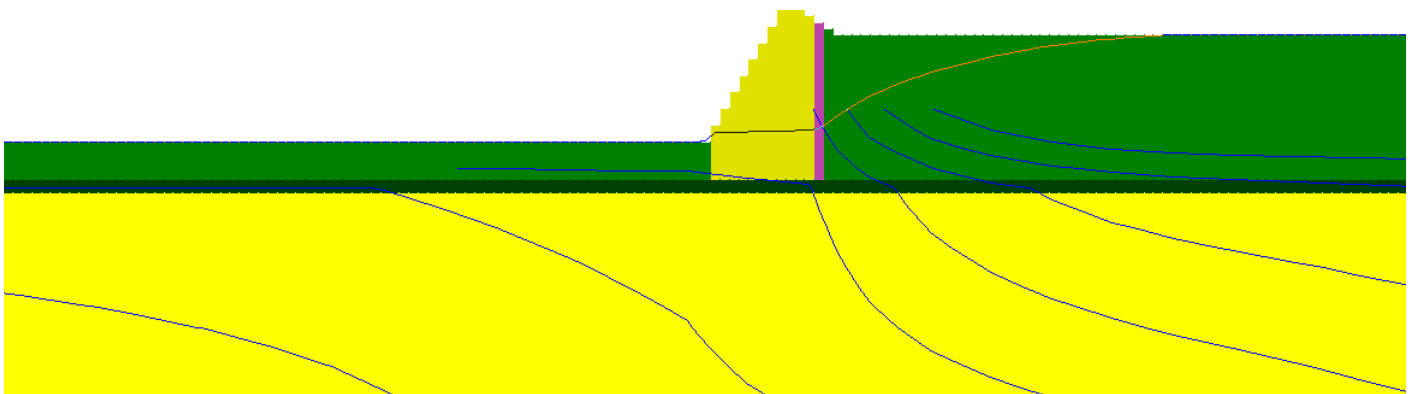
Parameter	Basismodel	Model met kade (3 dagen)
Grondwateraanvulling	292 mm / jaar	292 mm / jaar
Horizontale stroming	233 mm / jaar	237 mm / jaar (+2%)
Wegzijing	59 mm / jaar	55 mm / jaar (-7%)

In Figuur 2 is de verlagingcontouren weergegeven voor het model met kade ten opzichte van de huidige situatie. Op een afstand van 15 m is de verlaging in waterstand ongeveer 50 cm. Op een afstand van 35 m van de kade is dit nog 5 cm.



Figuur 2 - Verlagsingscontouren van het model met kade ten opzichte van de huidige situatie voor kade 13 oost (3 dagen).

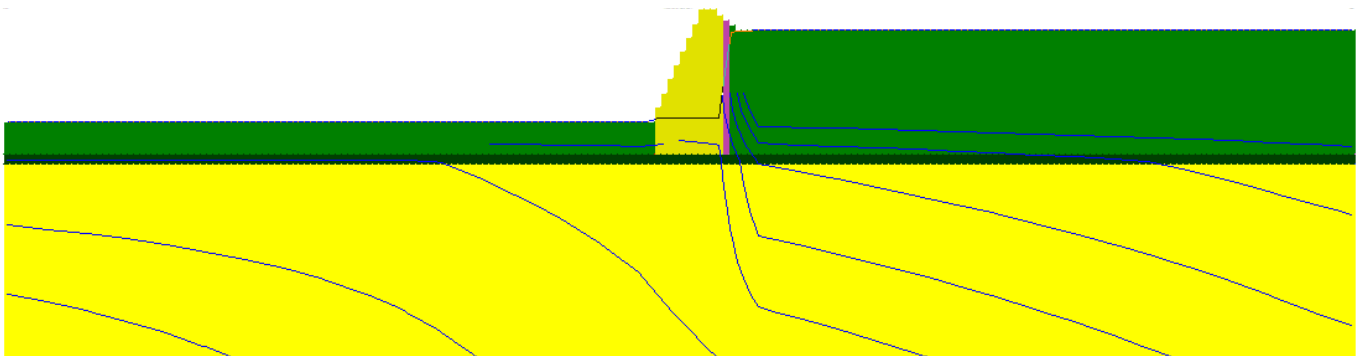
Om de waterstanden in de zandlaag van de kade te beoordelen, toont Figuur 3 de isohypsen uit het model met kade. Deze waterstand is ongeveer 10 cm hoger dan het maaiveld van de veenlaag aan de lage zijde. Dit is lager dan de grondwaterstand waarmee de geotechnische stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd.



Figuur 3 - Isohypsen uit het model met kade voor kade 13 oost (3 dagen).

Kade met 1.000 dagen weerstand

Om de waterstanden rondom de kade te beoordelen, toont Figuur 4 de isohypsen uit het model met 1.000 dagen weerstand. De waterstand boven de kade is vrijwel gelijk aan het maaiveld. De waterstand in de zandlaag van de kade is ongeveer 10 cm hoger dan het maaiveld van de veenlaag aan de lage zijde. Dit is lager dan de grondwaterstand waarmee de geotechnische stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd.

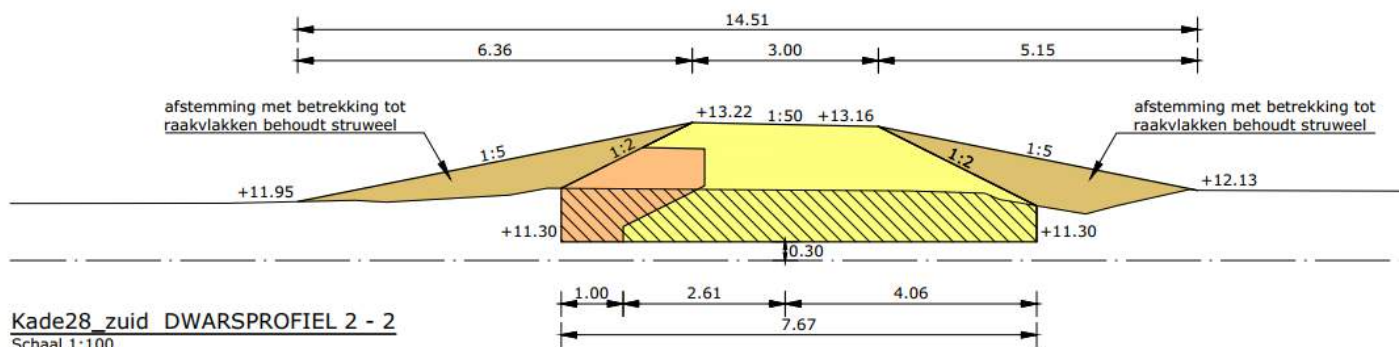


Figuur 4 - Isohyphen uit het model met kade voor kade 13 oost met 1.000 dagen weerstand.

Kade 28 zuid

Modelopbouw

Kade 28 zuid is een middelgrote kade met minder grote vervallen dan 13 oost. De effecten worden hier kleiner verwacht dan in 13 oost. Voor de modellen van deze kade zijn de onderstaande uitgangspunten gebruikt (Tabel 5). In Figuur 5 is de doorsnede weergegeven van deze locatie.



Figuur 5 - Technische doorsnede van kade 28 zuid (gearceerd = huidige veenlaag, licht geel = zandlaag kade, roze = leemlaag)

Tabel 5 - Gehanteerde parameters voor de modelopbouw van kade 28 zuid.

Parameter

Huidige situatie

Maaiveldhoogte	Lage zijde: 11,95 m+NAP Hoge zijde: 12,15 m+NAP
Randvoorwaarde grondwaterstand	Lage zijde: 11,95 m+NAP Hoge zijde: 12,15 m+NAP
Stijghoogteverschil over de gliedelaag	1 m
Bovenkant Gliedelaag	11,3 m+NAP
Dikte gliedelaag	0,3 m
Breedte kade	12 m
Aanpassingen scenario	
Breedte leemlaag	1 m
Breedte zandlaag kade	10 m

Resultaten

In deze paragraaf worden de resultaten beschreven voor twee scenario's, met 3 dagen weerstand en 1.000 dagen weerstand.

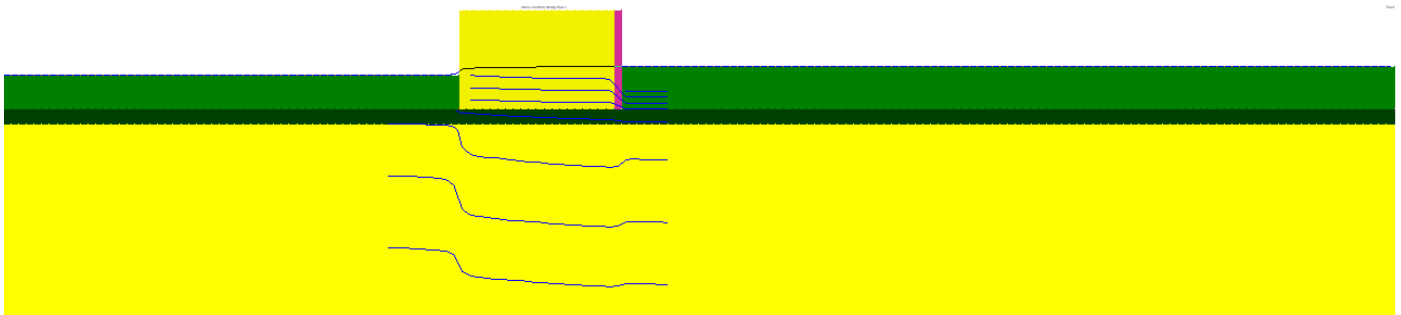
Kade met 3 dagen weerstand

In Tabel 6 is de waterbalans weergegeven voor de huidige situatie en met kade. De wegzijging in dit gebied is kleiner doordat het drukverschil over de gliedelaag kleiner is. De kade geeft geen significant verschil voor de horizontale stroming. De oorzaak hiervoor is dat de weerstand van het veenpakket waarschijnlijk de beperkende factor is voor grondwaterstroming. Daarnaast heeft de kade geen invloed op de grondwaterstanden bovenstrooms van de kade (effect < 1 cm).

Tabel 6 - Waterbalans voor de modellen van 28 zuid met 3 dagen weerstand.

Parameter	Basismodel	Model met kade met 3 dagen weerstand
Grondwateraanvulling	292 mm / jaar	292 mm / jaar
Horizontale stroming	257 mm / jaar	257 mm / jaar
Wegzijging	35 mm / jaar	35 mm / jaar

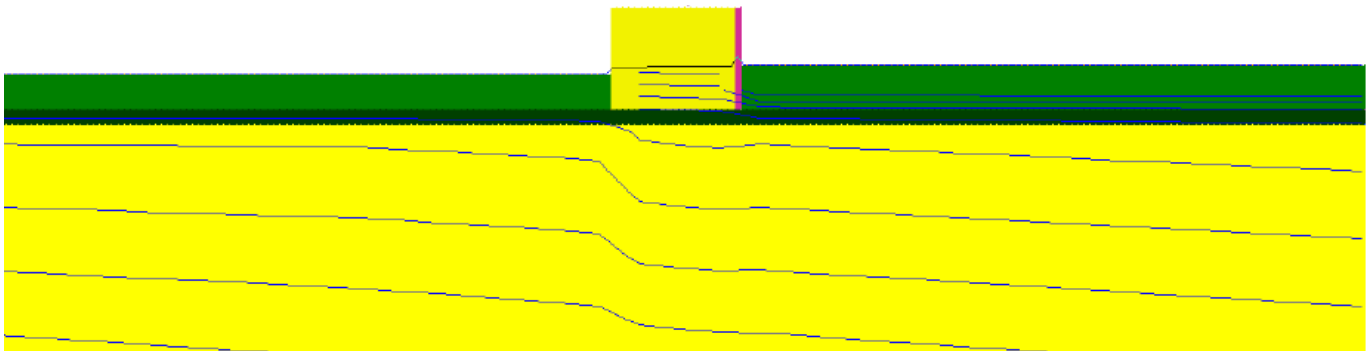
Om de waterstanden in de zandlaag van de kade te beoordelen, toont Figuur 6 de isohypsen uit het model met kade. Deze waterstand is ongeveer 15 cm hoger dan het maaiveld van de veenlaag aan de lage zijde. Dit is lager dan de grondwaterstand waarmee de geotechnische stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd.



Figuur 6 - Isohypsen uit het model met kade voor kade 28 zuid met 3 dagen.

Kade met 1.000 dagen weerstand

Om de waterstanden rondom de kade te beoordelen, toont Figuur 7 de isohypsen uit het model met kade met 1.000 dagen weerstand. De waterstand boven de kade is vrijwel gelijk aan het maaiveld. De waterstand in de zandlaag van de kade is ongeveer 10 cm hoger dan het maaiveld van de veenlaag aan de lage zijde. Dit is lager dan de grondwaterstand waarmee de geotechnische stabiliteitsberekeningen zijn uitgevoerd.

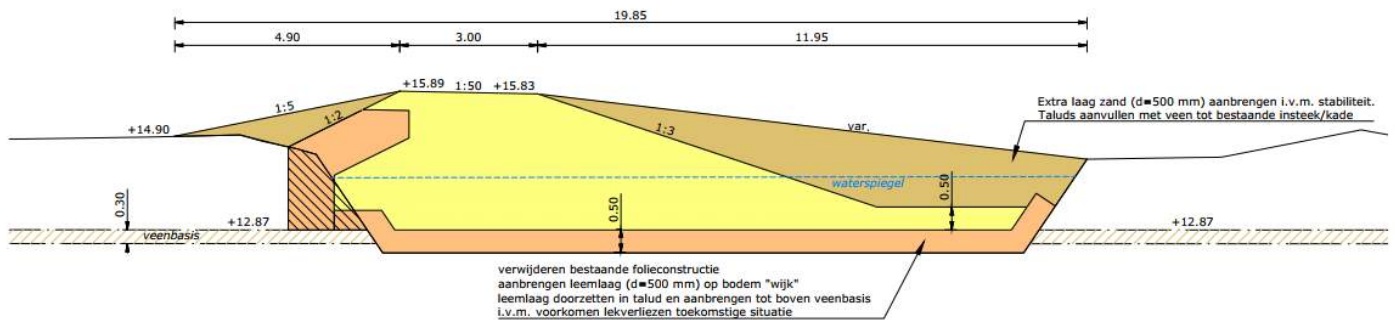


Figuur 7 - Isohypsen uit het model met kade voor kade 13 oost met 1.000 dagen weerstand.

Kade 14 zuid

Modelopbouw

Kade 14 zuid is een kade waar de bestaande folieconstructie wordt verwijderd en vervangen door een leemlaag. Bij deze kades is de horizontale stroming laag in relatie tot een hoge wegzijging. Voor de modellen van deze kade zijn de onderstaande uitgangspunten gebruikt (Tabel 7). In Figuur 8 is de doorsnede weergegeven van deze locatie.



Kade14_zuid DWARSPROFIEL 2 - 2
Schaal 1:100

Figuur 8 - Technische doorsnede van kade 14 zuid (gearceerd = huidige veenlaag, licht geel = zandlaag kade, roze = leemlaag)

Tabel 7 - Gehanteerde parameters voor de modelopbouw van kade 14 zuid.

Parameter

Huidige situatie

Maaiveldhoogte	Lage zijde: 14,4 m+NAP Hoge zijde: 14,9 m+NAP
----------------	--

Randvoorwaarde grondwaterstand	Lage zijde: 14,4 m+NAP Hoge zijde: 14,9 m+NAP
--------------------------------	--

Stijghoogteverschil over de gliedelaag	1,5 m
--	-------

Bovenkant Gliedelaag	12,9 m+NAP
----------------------	------------

Dikte gliedelaag	0,3 m
------------------	-------

Weerstand folie	10 dagen
-----------------	----------

Breedte missende gliedelaag	15 m
-----------------------------	------

Aanpassingen scenario

Breedte leemlaag	1 m
------------------	-----

Dikte leemlaag ipv gliede	0,5 m
---------------------------	-------

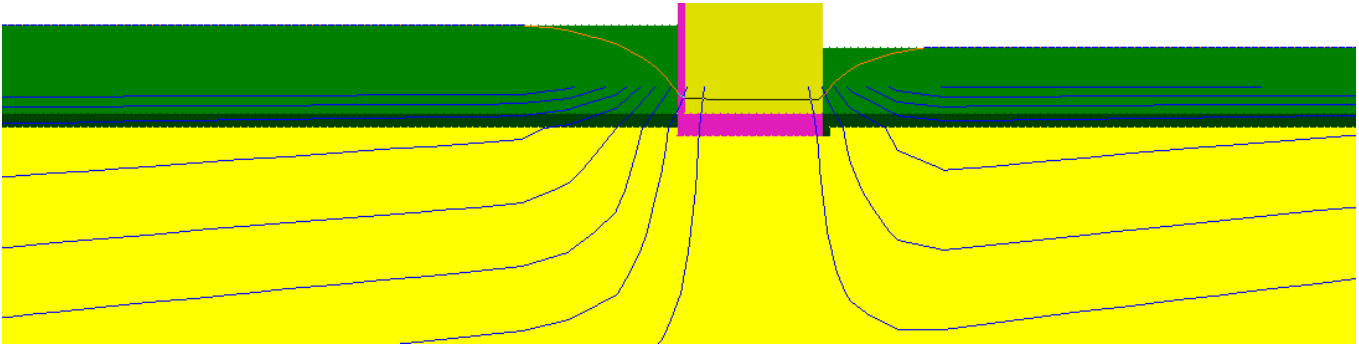
Resultaten

In deze paragraaf worden de resultaten beschreven voor drie scenario's, met 16, 1.000 en 5.000 dagen (verticale weerstand) ter vervanging van de folie.

Kade met 16 dagen weerstand

In deze berekening wordt de folieconstructie (10 dagen weerstand) vervangen door een leemlaag met 16 dagen weerstand. Het resultaat hiervan is beperkt voor zowel de waterbalans (< 2% verschil in wegzijging) en waterstanden (< 2 cm).

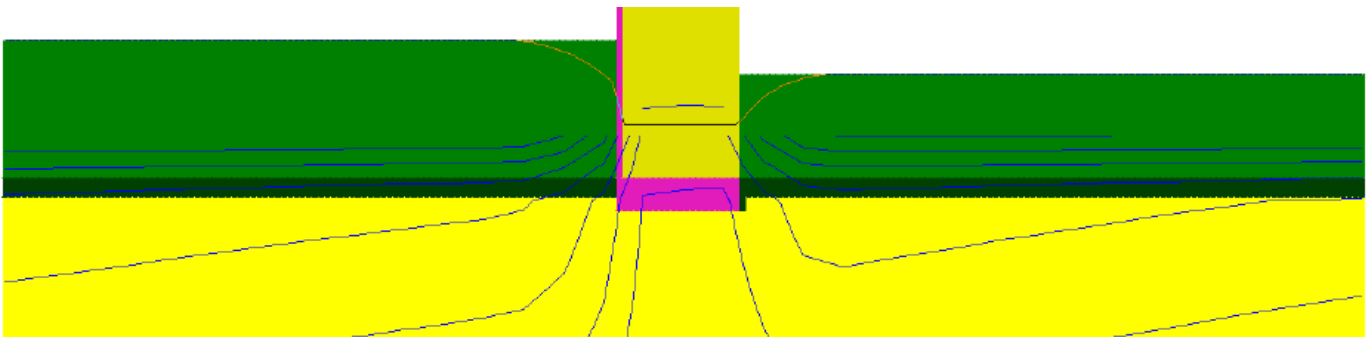
Om de waterstanden in de zandlaag van de kade te beoordelen, toont Figuur 9 de isohypsen uit het model met kade. Deze waterstand is ongeveer 100 cm lager dan de waterstanden in de veenlagen. Deze verlaging van de grondwaterstand heeft een gunstig effect op de stabiliteit van de kades.



Figuur 9 - Isohypsen uit het model met kade voor kade 14 zuid met 16 dagen weerstand.

Kade met 1.000 dagen weerstand

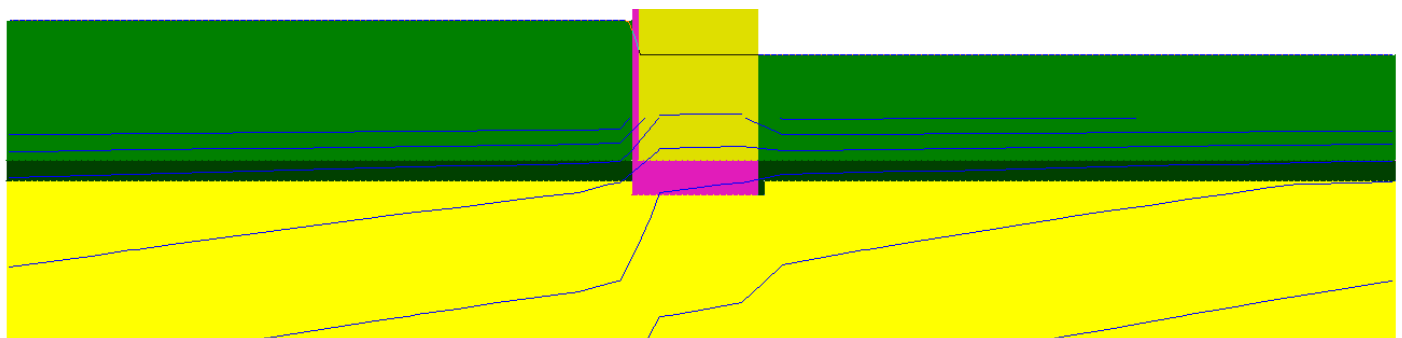
In deze berekening wordt de folieconstructie vervangen door een weerstand van 1.000 dagen. Om de waterstanden in de zandlaag van de kade te beoordelen, toont Figuur 10 de isohypsen uit het model met kade. De waterstand in de kade is ongeveer 50 cm hoger dan in de huidige situatie. De afstand met verlaging in het veen (5 cm contour) neemt af van 20 m naar 14 m.



Figuur 10 - Isohypsen uit het model met kade voor kade 14 zuid met 1.000 dagen weerstand.

Kade met 5.000 dagen weerstand

In deze berekening wordt de folieconstructie vervangen door een weerstand van 5.000 dagen. Om de waterstanden in de zandlaag van de kade te beoordelen, toont Figuur 11 de isohypsen uit het model met kade. De waterstand in de kade is meer dan 100 cm hoger dan in de huidige situatie en daarmee gelijk aan de waterstand in het lagere veenpakket, daarmee staat de waterstand in het veen gelijk aan de maaiveldhoogte.



Figuur 11 - Isohypsen uit het model met kade voor kade 14 zuid met 5.000 dagen weerstand.

Geotechnische beschouwing leemlaag onder dijkkern

Inleiding

Binnen het gebied wordt op verschillende locaties de bestaande folieconstructies verwijderd. Binnen het Definitief Ontwerp (DO) is opgenomen dat deze folieconstructies worden vervangen door kades opgebouwd uit zand. Onder de zandkades wordt een afsluitende laag van 0,5 m aangebracht om de wegzijging uit het gebied te beperken. Deze oplossing is noodzakelijk omdat er geen veen meer in de ondergrond aanwezig is die voor een natuurlijke afsluiting zorgt. De geotechnische berekeningen binnen het DO zijn uitgevoerd kadevak 14 zuid en zijn gebaseerd op 0,5 m leem als afsluitende laag.

In augustus 2021 zijn voor verschillende depots laboratoriumproeven uitgevoerd om het beschikbare materiaal te classificeren en te beproeven op de doorlatendheid. Uit deze proeven is naar voeren gekomen dat het beoogde materiaal voor de afdeklaag wordt geclassificeerd als *zandige klei* waarvan de doorlatendheid lager is dan leem waarvan eerder is uitgegaan.

Om extra hydraulische weerstand te creëren onder de kades wordt overwogen om een dikkere afsluitende laag aan te brengen van 1,0 m. Er zijn geotechnische berekeningen uitgevoerd om de effecten van een dikkere afsluitende laag op de stabiliteit te onderzoeken. Hiervoor zijn de bestaande berekeningen voor kadevak 14 zuid als basis gebruikt.

De volgende paragrafen geven toelichting op de uitgangspunten en resultaten van de uitgevoerde gevoeligheidsberekeningen.

Materiaaleigenschappen

De materiaaleigenschappen van het leempakket zijn binnen het DO gekozen op basis van NEN 9997-1+C2:2017 tabel 2b. Bij het selecteren van de materiaaleigenschappen is initieel uitgegaan van *leem, zwak zandig en matig verdicht*. De materiaaleigenschappen zijn mogelijk anders dan eerder aangenomen omdat bij de doorlatendheidsproeven het materiaal is geclassificeerd als zandige klei. Daarom is ervoor gekozen om de invloed van afwijkende materiaaleigenschappen mee te nemen in de gevoeligheidsberekeningen. Een overzicht van de gehanteerde materiaaleigenschappen wordt gegeven in de Tabel 8. Hierin zijn de eigenschappen van leem gelijk aan de gehanteerde waarden binnen het DO.

Tabel 8 - Materiaaleigenschappen van leem en klei

Grondsoort	Volumegewicht nat [kN/m ²]	Volumegewicht veldvochtig [kN/m ²]	Hoek van inwendige wrijving kar. [°]	Cohesie kar. [kPa]	Hoek van inwendige wrijving rek. [°]	Cohesie rek. [kPa]
Leem, zwak zandig, matig	20,0	20,0	30	1	25,7	0,8
Klei, zwak zandig, matig	18,0	18,0	22,5	5	21,2	3,8

Freatische lijn in de zandkern

De geotechnische berekeningen voor het DO zijn uitgevoerd toen in beperkte mate vaststond hoe de doorlatendheid van de leemlagen invloed had op de freatische lijn binnendijks. Om deze reden is binnen het DO gerekend met relatief hoge waarden voor de freatische lijn in de kades, wat wordt veroorzaakt door horizontale grondwaterstroming door de kade. Daarnaast is bij deze berekeningen ervan uitgegaan dat de onderliggende leemlaag "waterdicht" is. Daarom hebben de uitkomsten van de aanvullende hydrologische berekeningen geen negatief effect op de bestaande schematisering van de freatische lijn. Optimaliseren op basis van de geohydrologische modelberekeningen is niet mogelijk omdat deze uitgaan van stationaire grondwaterstromingen, terwijl het geotechnisch ontwerp uitgaat van extreem natte weersomstandigheden. De freatische lijn in de zandkern is voor de geotechnische berekeningen om deze reden niet opnieuw aangepast.

Resultaten

De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in Tabel 9. Hierin wordt onderscheid gemaakt in dikte van de afsluitende laag en het type materiaal van de afsluitende laag. De berekeningen zijn uitgevoerd met rekenmodellen volgens Bishop en Uplift Van.

De verschillen in de berekende stabiliteitsfactoren (SF) zijn veel klein. Er is geen effect zichtbaar tussen de verschillende materiaaleigenschappen van de afsluitende laag. Dit wordt verklaard omdat de maatgevende glijcirkel niet door deze laag zal gaan. Als de klei een significant lagere sterkte had ten opzichte van het leem was dit wel het geval geweest. Een dikkere afdekkende laag resulteert in een hogere stabiliteitsfactor. Dit wordt verklaard doordat het aandeel van het zand in de kern van de kade kleiner wordt. Hierdoor hebben waterspanningen een minder groot effect, waardoor de schuifweerstand hoger is.

Tabel 9 – resultaten van de gevoeligheidsberekeningen

Berekening	Materiaal afdeklaag	Dikte afdeklaag [m]	SF Bishop [eis = 0,85]	SF Uplift Van [eis = 0,89]
Basis (DO)	Leem, zandig	0,5	1,04	1,02
1	Leem, zandig	1,0	1,06	1,04
2	Klei, zandig	0,5	1,04	1,02
3	Klei, zandig	1,0	1,06	1,04

Verdichting

De hydraulische weerstand en de stabiliteit hangen sterk af van de verdichting van de afsluitende laag. Het wordt aanbevolen om de laag goed te verdichten voordat de zandkern wordt aangebracht. Hiermee wordt het risico op kruip (horizontale verplaatsing) door de ophoging beperkt. Er zijn verschillende factoren die de verdichting kunnen vermoeilijken:

- Sterk uitgedroogd materiaal
- Uiterst natte weersomstandigheden
- Hogere grondwaterstand in het onderliggende zandpakket

Conclusies

Voor de conclusies worden de onderzoeksvragen beantwoord:

1. Wat zijn de verwachte lekverliezen bij verschillende doorlatendheden?

De lekverliezen als gevolg van de kades zijn beperkt (tot max 2% toename van horizontale stroming). Dit komt voornamelijk door de beperkte doorlatendheid van het veenpakket. Een geringe verhoging van de weerstand leidt niet tot andere lekverliezen. Door (fors) meer weerstand toe te voegen kan de invloed op de stijghoogte in het veen wel worden beperkt.

2. Wat is het effect van de lekverliezen op de bovenstroomse waterstanden in het veen?

Het effect van de lekverliezen leidt tot een verlaging van de waterstanden net bovenstrooms van de kade. Bij de kade met een lage weerstand (3 dagen) daalt de grondwaterstand langs de kade met de grootste peilverschillen tot 0,5 m op een afstand van 10 m. Het invloedsgebied van 5 cm reikt tot 35 m. Een hogere weerstand (bijvoorbeeld >1000 dagen weerstand) is de grondwaterstands daling rondom de kade nihil.

3. Wat zijn de te verwachte waterstanden in de zandkern van de kades bij verschillende leemdiktes en doorlatendheden?

De berekende waterstanden in de zandkern voor de verschillende kades zijn lager dan de gehanteerde waterstanden waarmee het geotechnische ontwerp is opgesteld. Hiermee wordt geconcludeerd dat de kades met voldoende veiligheid / stabiliteit zijn ontworpen.

4. Wat zijn de geohydrologische en geotechnische effecten bij het toepassen van een dikkere leemlaag onder kades die bestaande folieconstructies vervangen?

Geohydrologie

Voor de verticale leemlaag is een weerstand van >1000 dagen zeer waarschijnlijk. Als gevolg hiervan is geen negatief effect op de stijghoogte te verwachten.

De weerstand van de leemlaag ter vervanging van de folie zal bij een dikte van 0,5 m ook zeer waarschijnlijk >1000 dagen bedragen. Het aanbrengen van een dikkere laag van bijvoorbeeld 1,0 m resulteert in een weerstand van minimaal 5000 dagen. Hiermee wordt de wegzijging verminderd tot waarden die ook voor de intacte gliedenlaag gelden.

Naast de exacte samenstelling van het materiaal (met name het lutum-gehalte) speelt ook de mate van verdichting een belangrijke rol bij de daadwerkelijke hydrologische weerstand. Opgemerkt moet worden dat de mogelijkheid om het materiaal te verdichten bij een kleigere samenstelling meer onzeker wordt. De meer zandige samenstelling zal goed verdicht kunnen worden. Daarmee is de verwachting dat de hoogst gemeten verticale doorlatendheid zeker gehaald zal worden, maar de laagst gemeten doorlatendheid is een te optimistische weergave.

Geotechniek

Het aanbrengen van een 1,0 m dikke afsluitende zandige kleilaag leidt niet tot grotere geotechnische risico's dan het bestaande ontwerp met een 0,5 m dikke zandige leemlaag. Wel wordt aanbevolen om de verdichting van de afsluitende zandige kleilaag zo goed als mogelijk te realiseren voordat het zand wordt aangebracht.

Memo



Datum: 14-9-2021
Van: Rob van Dongen
Aan: Bouwteam Engbertsdijkvenen
Onderwerp: Beschouwing leemdiktes wijken en sloten

Inleiding

Als onderdeel van de interne maatregelen in de Engbertsdijkvenen worden greppels, sloten en wijken gedempt. Een deel van de sloten en wijken doorsnijden de veenbasis. Om de weerstand van het doorgraven van de veenbasis te herstellen zullen deze waterlopen worden beleemd. Het doel van het belemen is het beperken/voorkomen van wegzijging op locaties waar wijken of sloten het veen en de veenbasis doorsnijden. Deze doorsnijding heeft gezorgd voor extra waterverlies vanuit het veen naar de zandondergrond (wegzijging) doordat de weerstand ter plaatse van de waterloop is weggegraven.

Er zijn twee manieren om te kijken naar welke weerstand noodzakelijk is om teveel waterverlies vanuit de te dempen waterlopen naar de zandondergrond te voorkomen.

1. Het aanbrengen van een leemlaag met een weerstand die voldoende hoog is om de wegzijging te beperken tot hooguit enkele tientallen mm/jaar (< ca 40 mm/jaar)
2. Het herstellen van een weerstand vergelijkbaar met de directe omgeving van de te dempen sloot of wijk dus het aansluiten bij de weerstand die van "nature" (veen is veelal afgegraven dus van een natuurlijke situatie is geen sprake meer) aanwezig is (= herstel van de voormalig aanwezige weerstand overeenkomstig de weerstand van aangrenzende veenpakketten). De weerstand van het veen wordt bepaald door:
 - i. Veenbasis (gliede,meerbodem)
 - ii. Veendikte en doorlatendheid veen

De totale weerstand is dan: $c(\text{totaal}) = c(\text{veen}) + c(\text{veenbasis})$

In deze notitie zijn beide benaderingen kort uitgewerkt.

Het verticale waterverlies vanuit het veen naar de zandondergrond is gelijk aan

$$v = dH/c$$

Waarbij:

v = wegzijgingsflux (m/d)

dH = stijghoogteverschil veen en zandondergrond

c = weerstand veenpakket of weerstand aan te brengen leemlaag (d)

De weerstand van de toe te passen leem is afhankelijk van de doorlatendheid en laagdikte waarbij:

$$c = D/k$$

Waarbij:

c- weerstand leemlaag in dagen

D=laagdikte (m)

K=doorlatendheid toe te passen materiaal (al dan niet na verdichting) (m/d)

De weerstand van het veenpakket (inclusief veenbasis) is ingeschat op basis van de veendiktekaart en de voor de bouw van het grondwatermodel afgeleide parabolische weerstandsrelatie tussen veendikte en weerstand.

De weerstand van de veenbasis, waarbij hier alleen gliedelagen beschouwd zijn vanwege de veelal geringe weerstand van meerbodems, zijn afgeleid uit de kartering van Marissen en Roelofs (1978), aangevuld met data uit de ecohydrologische schouw (Clewits et al, 2018) en literatuurwaarden met betrekking tot de doorlatendheid van gliedelagen (Sevink et al, 2014).

Over de doorlatendheid van de aan te brengen leem zijn geen harde getallen bekend. Vanuit het bouwteam is aangegeven dat de partijen in het depot zowel leem, al dan niet met een zandfractie als partijen met keileem omvatten. Dat betekent dat de doorlatendheid van de beschikbare leem in sterke mate zal variëren. Informatie uit de milieuonderzoeken laat voor vrijwel alle partijen zien dat de aangevoerde grond bestaat uit een combinatie van leem en matig fijn zand met lutumgehalten van gemiddeld 5-20%. De doorlatendheid zal daarmee waarschijnlijk vrij hoog zijn.

In beschikbare literatuur wordt de doorlatendheid van zandige leem op ca 0,3 m/d ingeschat terwijl de doorlatendheid van leem/löss en keileem op 0,05 m/d worden ingeschat (Bot, 2011). Voor zware klei geldt bijvoorbeeld dat de doorlatendheid nog een factor 100-500 lager zal zijn en daarmee de weerstand dus aanzienlijk hoger. Het betekent dus kortom dat de aard van het aan te brengen materiaal en de wijze waarop het verdicht kan worden in belangrijke mate de weerstand zal bepalen en sterk bepalend is voor de theoretisch aan te brengen diktes.

Bij een leemdikte van 0,5 meter zal de weerstand afhankelijk van de doorlatendheid van het toegepast materiaal dus sterk verschillen. Wanneer uit wordt gegaan van een situatie waarin de aangebrachte leem niet verdicht wordt is de range in weerstand voor een leemlaag van 0,5m dikte in theorie:

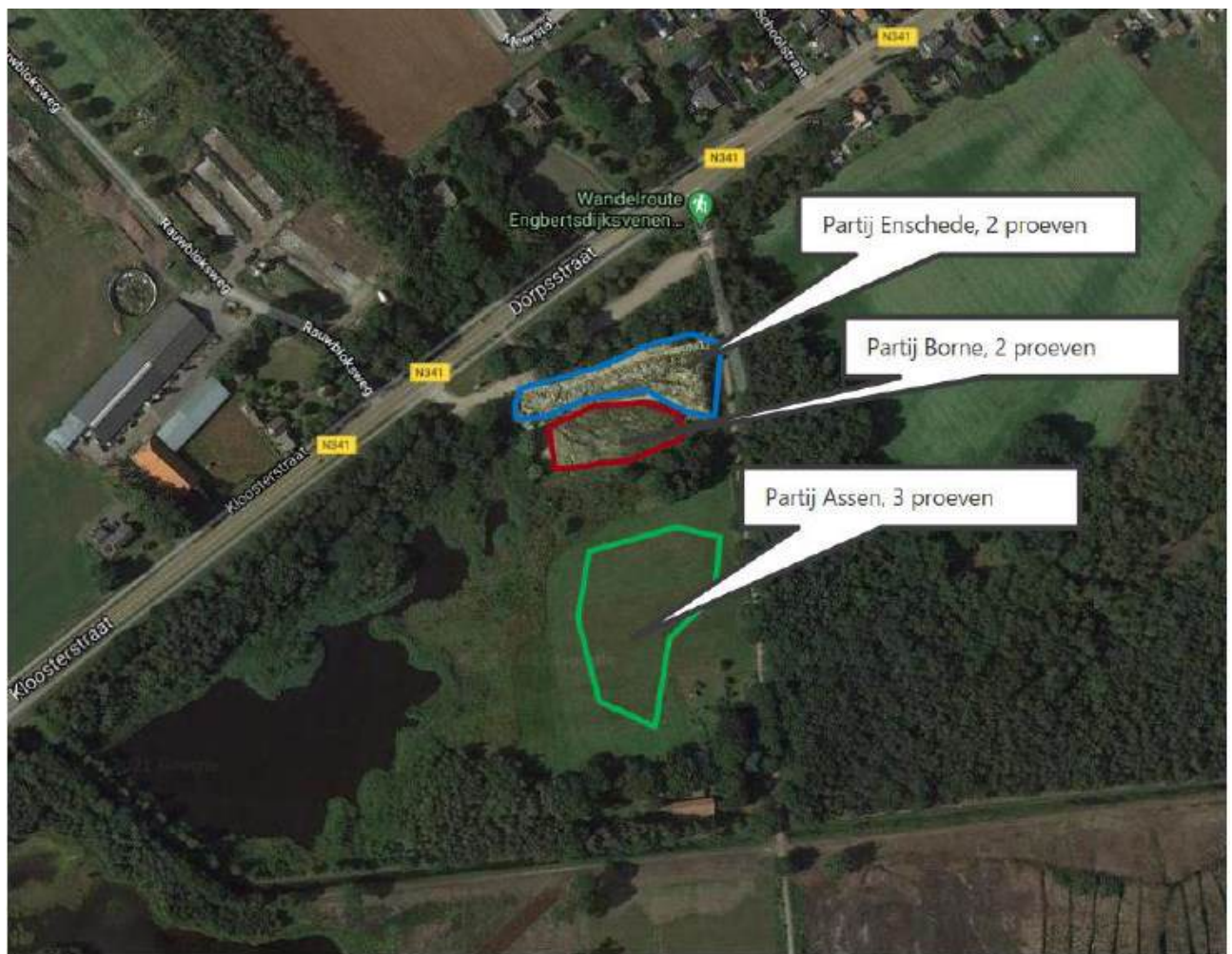
- 1,6 dagen bij een k van 0,3 m/d (ca 3 dagen per meter)
- 10 dagen bij een k van 0,05 m/d (20 dagen per meter)
- 500 dagen bij een k van 0,0001 m/d (1000 dagen per meter)

Bovenstaande getallenvoorbeeld laat zien dat een leemlaag van 0,5m nauwelijks enige weerstand oplevert indien de doorlatendheid van het toegepast materiaal hoog is en materiaal onverdicht wordt toegepast. Pas bij een zeer lage doorlatendheid heeft een leemlaag van 0,5 meter enige weerstand van betekenis. Dergelijk materiaal is in het depot niet aanwezig.

Doorlatendheid na verdichting

Door Ortageo zijn, in opdracht van Roelofs, de drie depots met leem, bemonsterd (Monsterneming en laboratoriumonderzoek gronddepots Engbertsdijksvenen, Ortageo, 26 augustus 2021). In totaal zijn 7 geroerde mengmonsters genomen in drie verschillende depots. Voor deze monsters zijn doorlatendheidsproeven uitgevoerd waarbij de monsters zijn geslagen in een mal om de grond te verdichten naar de te verwachten dichtheid. De grondmonsters zijn hierbij voorafgaand aan de doorlatendheidsproeven (falling head test) verdicht tot circa 10kN/m².

De locaties van de monsters zijn opgenomen in figuur 1. De uitkomsten van de falling head test zijn opgenomen in tabel 1.



Figuur 1: Bemonsterde depotlocaties

Boring	Monster of bus-nummer	Diepte t.o.v. MV		Grondsoort	Vol.massa droog ρ_d [Mg/m ³]	Belasting [kN/m ²]	Doorlatendheid k_{30} [m/s]
		van [m]	tot [m]				
Assen	1	0.00	0.00	Klei, sterk zandig	1.92	10.0	8,772E-10
Assen	2	0.00	0.00	Klei, zwak zandig	1.96	10.0	1,837E-10
Assen	3	0.00	0.00	Klei, zwak zandig	1.92	10.0	2,780E-10
Borne	1	0.00	0.00	Klei, zwak zandig	1.84	10.0	1,979E-10
Borne	2	0.00	0.00	Klei, zwak zandig	1.86	10.0	6,463E-10
Enschede	2	0.00	0.00	Zand (fijn 63-105), sterk kleiig	1.83	10.0	3,341E-08
Enschede	1	0.00	0.00	Zand (fijn 63-105), zwak kleiig	1.89	10.0	3,869E-08

Tabel 1: resultaten doorlatendheidsproeven na verdichting (Ortageo, 2021)

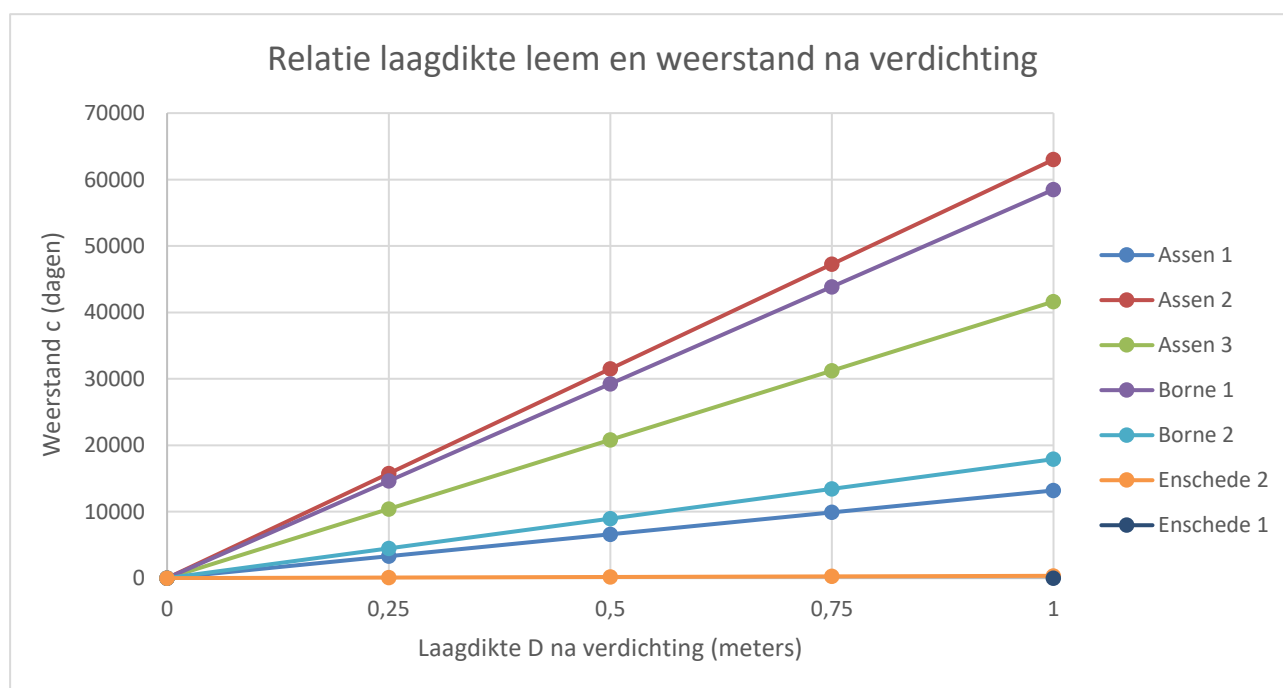
De resultaten van de laboratoriumproeven laten zien dat de beschikbare leem, na verdichting, in theorie een zeer lage doorlatendheid heeft. De doorlatendheid na verdichting van de partij Enschede is een factor 100 hoger dan die van de partijen Assen en Borne. Verdichting zorgt dus voor een aanzienlijk lagere doorlatendheid waarbij vooral de partij Enschede afwijkt van de overige partijen vanwege het hogere aandeel zand.

Op basis van de doorlatendheid na verdichting zijn in tabel 2 de weerstanden van de verschillende partijen, na verdichting bij verschillende laagdiktes berekend. De relatie tussen weerstand en laagdikte is weergegeven in een tweetal grafieken in figuur 2 en 3.

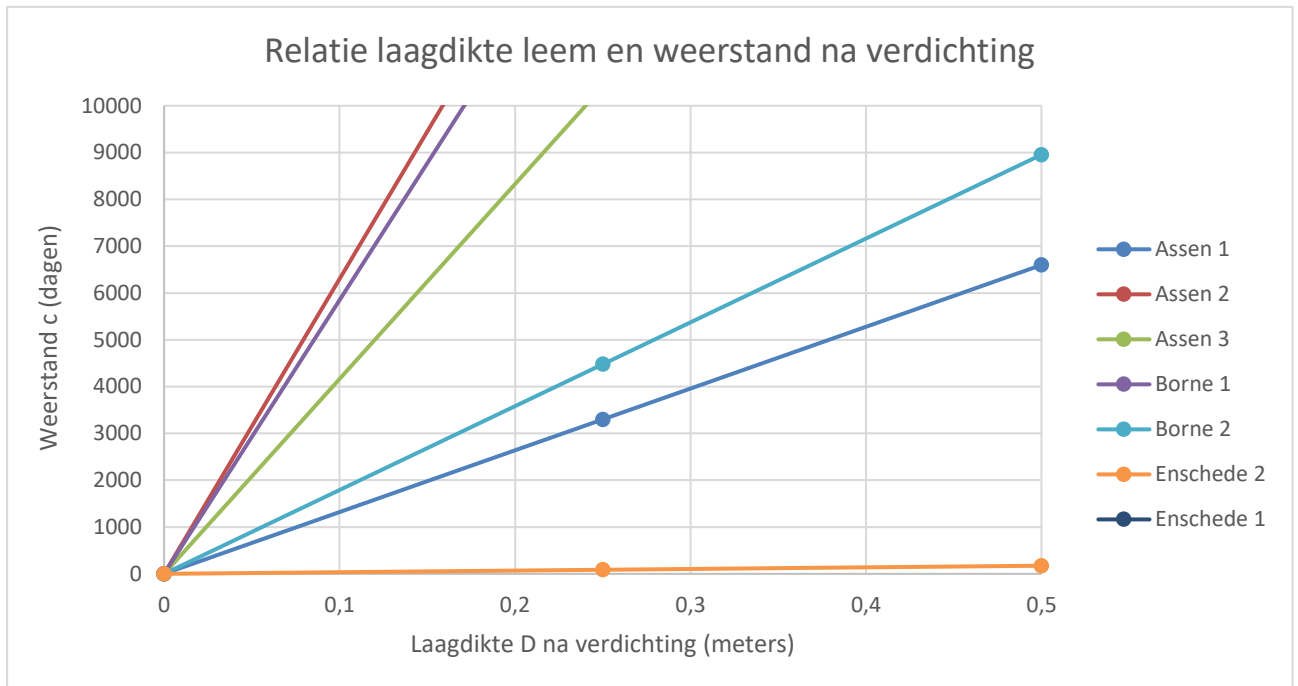
Assen 1	D	0,25	0,5	0,75	1
	c	3299	6597	9896	13194
Assen 2	D	0,25	0,5	0,75	1
	c	15751	31503	47254	63005
Assen 3	D	0,25	0,5	0,75	1
	c	10408	20817	31225	41633
Borne 1	D	0,25	0,5	0,75	1
	c	14621	29242	43863	58484
Borne 2	D	0,25	0,5	0,75	1
	c	4477	8954	13431	17908
Enschede 2	D	0,25	0,5	0,75	1
	c	87	173	260	346
Enschede 1	D	0,25	0,5	0,75	1
	c	75	150	224	299

Tabel 2: Weerstanden leemlaag na verdichting bij verschillende laagdiktes

De resultaten van de berekeningen laten zien dat voor de partijen Assen (1,2,3) en Borne (1,2) na verdichting in theorie hoge weerstanden kunnen worden bereikt. De partijen Enschede (1,2) zijn, na verdichting, nog dermate doorlatend dat de weerstand na verdichting laag (circa 150-175 dagen bij een laagdikte van een 0,5 meter) blijft. Dat betekent dat de partijen Assen en Borne prima geschikt zijn om de weerstand te herstellen op locaties waar de veenbasis doorgraven is maar de beide partijen uit Enschede niet geschikt zijn. Zelfs als wordt gekozen voor een verdubbeling van laagdikte wordt onvoldoende weerstand aangebracht, omdat op de prioritare locaties (zie eerder aangegeven locaties op kaart) de te herstellen weerstand in de orde grootte van 2000-4000 dagen ligt. Deze partijen zouden wel kunnen worden toegepast om locaties met minder of geen weerstand (laagste prioriteit).



Figuur 2: De relatie tussen laagdikte en weerstand na verdichting



Figuur 3: De relatie tussen laagdikte en weerstand na verdichting

Uitwerking voor enkele deelgebieden

Omdat de te herstellen weerstand binnen de Engbertsdijksvenen verschilt en sterk afhankelijk is van de resterende veenlaag te plaatse is voor een aantal locaties een uitwerking gemaakt om een gevoel te krijgen hoe groot de weerstand van de aan te brengen leemlagen zou moeten zijn. In de bijlage is ter illustratie een kaart opgenomen met de veenweerstand die is afgeleid uit de veendiktekaart op basis van een parabolische weerstandsrelatie tussen veendikte en weerstand. De kaart laat zien dat de resterende weerstand van het veen sterk variabel is en varieert van enkele honderden dagen (westzijde) tot vele duizenden dagen (middengebied en noordoostzijde).

Noordoostzijde wijken

Aan de noordoostzijde bestaat de veenbasis uit meerbodem en/of gliedelagen. De dikte van de gliedelagen aan de noordoostzijde van de Engbertsdijksvenen bedraagt veelal 5-10 centimeter. De gliedelagen zullen daarmee een weerstand van enkele honderden dagen hebben (ca 150- 300 dagen). De totale weerstand van het veenpakket bedraagt, op basis van de parabolische weerstandrelatie, voor de wijken in het noordoosten 1500-2000 dagen voor de meest oostelijk gelegen wijk en 2000-4000 dagen voor de westelijk gelegen wijk. Deze weerstanden zijn sterk afhankelijk van de dikte van de aanwezige veenlagen die sterk variabel is aan de noordoostzijde doordat hier een met veen opgevulde geul in de ondergrond aanwezig is.

Het grootste gedeelte van de weerstand van het veen zit onderin het veenpakket. Doorlatendheidsmetingen aan de veenbasis in de Engbertsdijksvenen gaven een doorlatendheid (k) van circa $2 \cdot 10^{-5}$ m/d met een variatie van $1,0-3,9 \cdot 10^{-5}$ m/d.

Een andere benadering is het uitgaan van een situatie waarbij de weerstand die wordt aangebracht dusdanig hoog is dat de wegzijging niet groter is dan enkele tientallen mm/jaar.

Het stijghoogteverschil tussen veen en zandondergrond bedraagt, op basis van metingen, aan de noordoostzijde 20-30 centimeter in de huidige situatie. Hierbij moet aangetekend worden dat dit voor de Engbertsdijksvenen relatief kleine stijghoogteverschil mede te wijten is aan het feit dat hier een met veen opgevulde geul aanwezig is. De stijghoogte in de zandondergrond bevindt zich daardoor aan de noordzijde van de Engbertsdijksvenen veelal jaarrond boven de veenbasis, in tegenstelling tot het midden en zuiden waar de stijghoogte zich periodiek of permanent onder de veenbasis bevindt.

Het stijghoogteverschil binnen het veenpakket kan aan de noordoostzijde, door de aanwezigheid van een met veen opgevuld geul, relatief groot zijn. Als we uitgaan van een maximale wegzijging van 40 mm/jaar dan bedraagt de benodigde weerstand 2500 dagen. Dat komt goed overeen met de aanwezige totale weerstand van het omringende veenpakket ter plaatse.

Op basis van bovenstaande beschouwing ligt de te herstellen weerstand in de orde grootte van enkele duizenden dagen. Dit is de weerstand die nodig is om de wegzijging vanuit het veen naar de zandondergrond in voldoende mate te verminderen.

Bij het bovenstaande is van belang dat als gevolg van de externe maatregelen de stijghoogte in de zandondergrond hoger zal worden. Dit verwachte effect is sterk variabel en varieert van 10-50 cm in de winter tot 5-10 cm in de zomer. Dat zal dus de wegzijging in het winterhalfjaar sterk beperken waardoor de oppervlakkige afstroming (en daarmee het belang van compartimentering) groter wordt. In het zomerhalfjaar zullen de maatregelen de wegzijging met 25-50 % verminderen. Deze stijghoogteverhoging verlaagt dus in theorie de benodigde leemdikte om aan het wegzijgingscriterium te voldoen, maar dat is vooral in het winterhalfjaar, en in mindere mate in het zomerhalfjaar het geval. Juist in de zomer zakken in de huidige situatie de grondwaterstanden te diep weg. Het is derhalve niet verstandig om de laagdiktes te laten afhangen van het beoogde effect van externe maatregelen op het stijghoogteverloop.

Sloten westzijde in compartimenten 12,13, Schipsloot, 16 en 22

Aan de westzijde geldt dat de veendikte en daarmee de weerstand sterk variabel is. Aan de noordwestzijde bedraagt de weerstand van de veenlaag, op basis van de veendiktekaart 180-2500 dagen of meer. Wanneer de doorlatendheid van het toe te passen materiaal laag genoeg (klei) volstaat een laag 0,5m meter ruimschoots er vanuit gaande dat de weerstand op de delen met de minste weerstand (ca 200 dagen) minimaal hersteld zou moeten worden. Voor de locaties waar een hogere weerstand moet worden hersteld volstaat een voldoende verdichte leemlaag van een 0,5 meter wanneer gebruik worden gemaakt van de partijen Assen of Borne.

In de compartimenten 16 en 22 is aanzienlijk minder veen aanwezig. Het is gezien de geringe weerstand die hier nog aanwezig is de vraag of belemen hier zinvol is of dat vanuit praktische overwegingen gekozen wordt voor het dempen van de waterlopen met zand dan wel met de beschikbare leem met een wat hogere doorlatendheid (partij Enschede 1 en 2). Het effect van het dempen van de waterlopen zal hier meer zitten in het verhogen van het afvoerniveau c.q. verminderde drainerende werking van de sloten op de zandondergrond dan dat het dempen zorgt voor vermindering van wegzijging ter plaatse van de waterloop.

Het effect van de voorgenomen externe maatregelen op de stijghoogte en daarmee op de wegzijging is hier afwezig of klein. Er is dus weinig effect van de nu voorgenomen externe maatregelen te verwachten op de wegzijging maar wel op het draineren van de zandondergrond. Dat laatste is overigens ook weer sterk afhankelijk van het effect van de externe maatregelen op de stijghoogte in de zandondergrond die voor de zones met dunne veenlagen in het grootste effect zullen moeten opleveren.

Conclusies

Uit bovenstaande berekeningen blijkt dat het belemen alleen werkt als de doorlatendheid van het toe te passen materiaal zeer laag is. De uitgevoerde doorlatendheidsproeven laten zien dat van de beschikbare partijen leem de partijen Assen (1,2,3) en Borne (1,2) geschikt zijn om, uitgaande van een goede verdichting, voldoende weerstand op te leveren bij een laagdikte van 0,5m (conform DO). Het is daarbij van belang om te beseffen dat in theorie de weerstand na verdichting ruim voldoende is maar in de praktijk naast het realiseren van voldoende verdichting ook afhangt van een goede aansluiting van de leemlaag op de omringende veenbasis ten einde lekkages te voorkomen. Hier dient in de fase na het IDO richting uitvoering voldoende aandacht aan te worden besteed.

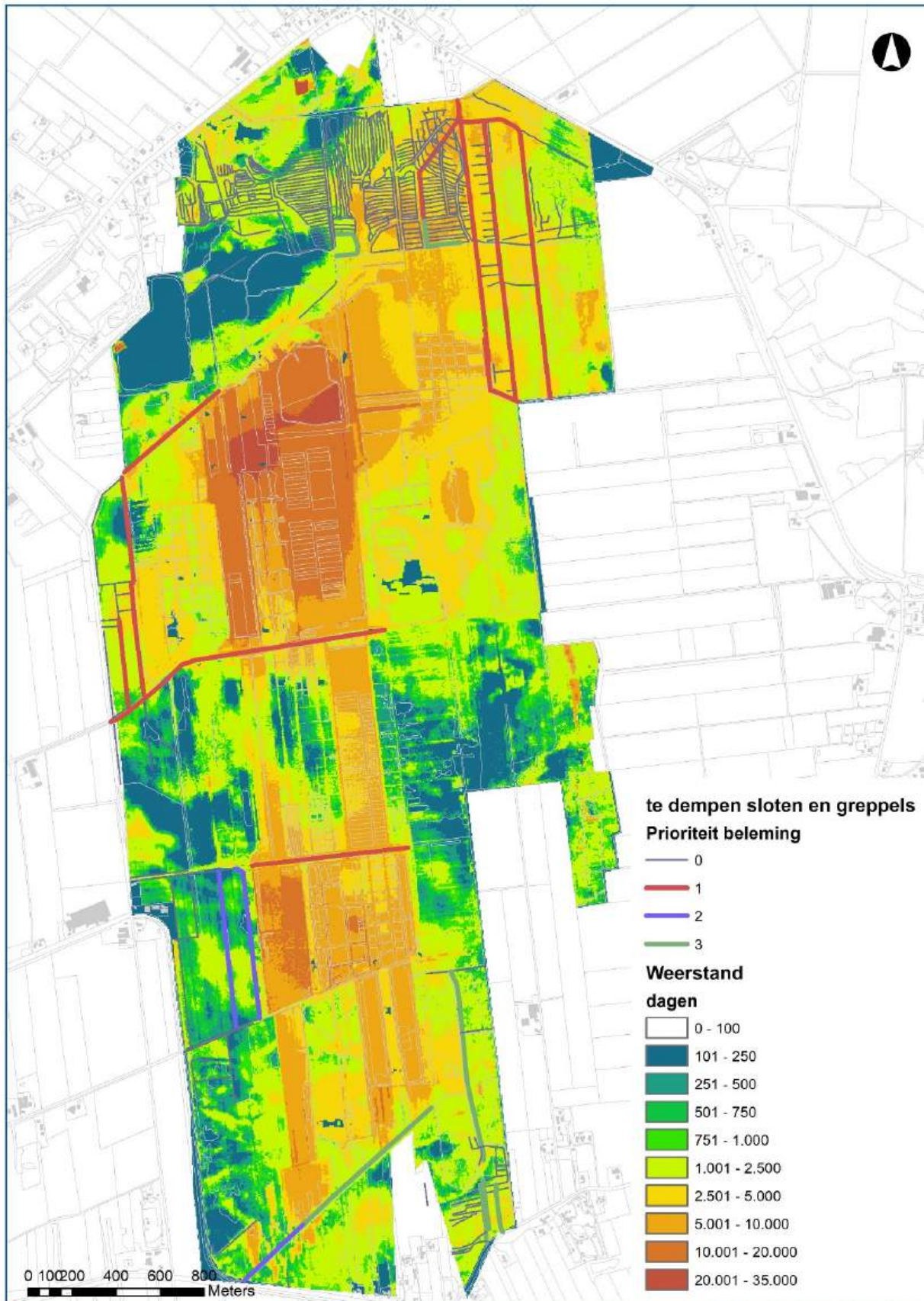
Die ligging van de veenbasis is op veel locaties zoals aan de noordoostzijde sterk variabel. De bovenkant van de zandondergrond ten opzicht van NAP (dus de laag direct onder het veen) is ter illustratie opgenomen de bijlage maar kan lokaal afwijken.

Voor de eerder aangegeven prioritaire locaties (1,2,3) van de watergangen die in het ontwerp staan als te belemen moet leem uit de partijen Assen en Borne te worden toegepast. De locaties zijn, voor de volledigheid, opgenomen op de kaart in de bijlage.

De partijen Enschede 1 en 2 hebben na verdichting, onvoldoende weerstand op de aangegeven prioritaire locaties om de wegzijging vanuit het veen naar de zandondergrond voldoende te verminderen. Deze partijen kunnen, indien vanuit de grondbalans noodzakelijk, worden toegepast op locaties met prioriteit 0 (dus bijvoorbeeld in de voormalige landbouwgronden aan de westzijde).

Rob van Dongen, 14-9-2021

Veenweerstand op basis van een parabolische weerstandsrelatie en prioritering belemen sloten



VI. Verificatierapport

Verbeteren hydrologisch systeem Engbertsdijksvenen

Verificatierapport Integraal Definitief Ontwerp (IDO)

Documentnummer: VR05-D01-31556194-tke
Status en datum: Definitief/02 28 oktober 2022
Auteur: T.B. Kroeze
Opdrachtgever: Provincie Overijssel / Staatsbosbeheer
Postbus 10078
8000 GB Zwolle

HOOGVEENHERSTEL
Engbertsdijksvenen



AddMire LIFE Engbertsdijksvenen
LIFE18 NAT/NL/00636-AddMire LIFE

Inleiding

Relatics

Roelofs heeft haar verificatie- en validatie proces opgenomen in de webbased tool Relatics. In het projectmanagementplan is opgenomen op welke wijze dit is vormgegeven, hierbij is ook een handleiding voor de opdrachtgever opgenomen. Roelofs heeft de opdrachtgever toegang verschaft tot Relatics zodat deze kan meekijken in het proces.

Deze rapportage is een export uit Relatics en is gegenereerd op: 28 - 10 - 2022

1 Objecteisen '31556194 Prov. Overijssel - BT Verbeteren hydrologisch systeem Engbertsdijksvenen'

1.1 Engbertsdijksvenen - EDV

Eis ID - Eis Titel Eistekst Toelichting	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0000 - Systeemeisen (hoofdstuk 3.2 NvU) Systeemeisen (hoofdstuk 3.2 NvU)	-	E-0001 E-0002 E-0003 E-0004 E-0005 E-0006 E-0007 E-0008 E-0009 E-0010 E-0011 E-0012 E-0013 E-0014 E-0015 E-0016 E-0017 E-0018 E-0019 E-0363	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in Uitvoeringsontwerp (UO).	
E-0003 - Handhaven bestaande functionaliteit Systeem N2000 beheermaatregelen EDV dient alle functies van bestaande systemen binnen de werkgrenzen te handhaven tenzij deze systemen hun functie verliezen.	E-0000	E-0324	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in Uitvoeringsontwerp (UO).	
E-0005 - Inpassen Het systeem dient zonder negatieve gevolgen ingepast te zijn in de bestaande omgeving.	E-0000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is op tekening weergegeven dat het systeem zonder negatieve gevolgen ingepast kan worden?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnotitie IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-0007 - Onderhoudbaarheid De voorbereiding, engineering en de realisatie dienen er rekening mee te houden dat terrein met voor het gebied gangbaar materieel onderhouden kan worden.	E-0000	E-3012	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-0008 - Raakvlakken Alle objecten die een raakvlak hebben met bestaande objecten op de werkgrens dienen daar vloeiend op aan te sluiten.	E-0000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is als onderdeel van de ontwerpnota in het raakvlakdossier beschreven op welke wijze objecten vloeiend aansluiten op de omgeving?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnotitie IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-0009 - Toegankelijkheid Het gebied dient (tijdens uitvoering) toegankelijk te zijn voor recreatie en beheer en onderhoud.	E-0000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is in het BLVC-plan omschreven hoe de toegankelijkheid voor recreatie en beheer en onderhoud gehandhaafd gaat worden?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnotitie IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-0010 - Beheer en onderhoud ON dient het beheer en onderhoud aan het systeem	E-0000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling			Verificatie vindt plaats in het	

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
ter plaatse van uit te voeren werkzaamheden te bepalen en uit te voeren voor zowel de bouwfase als de onderhoudsfase.				Wordt in het BLVC-plan omschreven hoe het systeem ter plaatsen van de uit te voeren werkzaamheden wordt beheerd en onderhouden?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Uitvoeringsontwerp (UO).	
E-3004 - Intact houden veenbasis De waterdichte veenbasis dient niet te worden doorgraven.	E-0011	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de waterdichte veenbasis intact?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnoot IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-3035 - Verwijderen folieconstructie De onnatuurlijke materialen (folie) in de gedempte Engbertsdijkseiding en Kriekenleiding dient verwijderd te worden. Lekkages in de veenbasis dienen gedicht te worden.	E-0014	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de folieconstructie volledig verwijderd en zijn eventuele lekkages gedicht?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnoot IDO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-0015 - Ontwikkelen kadensysteem compartimenten VO uitwerken tot een IDO waarin het kadensysteem is geïntegreerd	E-0000	E-0358 E-0359 E-0361 E-3009 E-3010 E-3011 E-3013	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnoot IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-0016 - Ontwikkelen kadensysteem compartimenten (2) Voor het IDO gelden het horizontale en verticale alignement van de kruinhoogten en assen van de kaden uit het VO.	E-0000	E-2100	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	

1.1.1 Cultuurhistorische en archeologische waarden - CULT

Er zijn geen verificaties voor dit object.

1.1.2 Ecosysteem - ECO

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0002 - Leefgebied doelsoorten flora en fauna Het systeem dient geschikt te zijn voor de natuurdoelen zoals beschreven in het Beheerplan N2000.	E-0000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het systeem geschikt voor de natuurdoelen zoals beschreven in het Beheerplan N2000?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnoot IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-0006 - Handhaven bestaande ecologische waarden Bestaande ecologische waarden dienen behouden te blijven.	E-0000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is als onderdeel van de ontwerpnota beschreven op welke wijze bestaande ecologische waarden worden gehandhaafd?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnoot IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-0011 - Voorkomen verstoring bodem Verstoring van de bodem door werkzaamheden dient zoveel als mogelijk voorkomen te worden.	E-0000	E-0360 E-3004	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	
E-0019 - Verlagen Fosfaatgehalte Situatieel dienen fosfaatrijke toplagen te worden	E-0000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling	✓			✓

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
afgegraven en afgevoerd (t.p.v. vml. agrarische percelen, ca 50ha).				Is op tekening weergegeven welke voormalige agrarische percelen fosfaatrijke top lagen afgegraven (en afgevoerd) dienen te worden?	Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnootie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		André Withaar

1.1.3 Extensieve recreatie - EXT

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0004 - Recreatie Het systeem dient recreatie mogelijk te maken voor wandelverkeer, fietsverkeer en landschapsbeleving.	E-0000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is op tekening weergegeven dat alle bestaande recreatieve functionaliteiten gehandhaafd blijven / teruggeplaatst worden?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnootie IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar

1.1.3.1 Uitkijkpunt - O-0013

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0363 - Vormgeving uitkijkpunt Engbertsdijkvenen - Het uitkijkpunt heeft een hoogte van 5,0m1 t.o.v. het omliggende terrein; - Taluds maximaal 1:5 i.v.m. maaien; - De vormgeving van het uitkijkpunt is gebaseerd op de ligging van de kades rondom het uitkijkpunt (evenwijdig); - Bovenop het uitkijkpunt is een ruimte beschikbaar van 10x10meter; - Uitkijkpunt moet toegankelijk zijn voor rolstoelers, conform de CROW-publicatie 'Richtlijn toegankelijkheid' worden hellingen die niet steiler zijn dan 1:25 gezien als 'natuurlijk verloop' en kunnen deze hellingen zonder speciale voorzieningen gerealiseerd worden. - Uitkijkpunt dient gerealiseerd te worden met de vrijgekomen hoeveelheid grond	E-0000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het uitkijkpunt ontworpen conform gestelde ontwerpeisen?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Bijlage II - Tekeningen grondwerk uitkijkpunt		✓ André Withaar

1.1.4 Watersysteem - WATER

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0001 - Fluctuatie grondwaterpeil De fluctuatie van het grondwaterpeil bedraagt minder dan 30 cm.	E-0000	E-0338 E-2000 E-3061	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in Uitvoeringsontwerp (UO).	
E-2000 - Peilbeheer Engbertsdijkvenen	E-0001	E-0353	Ontwerpfase	Onderliggende eis			Verificatie vindt plaats in het	

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
Het peilbeheer dient overeenkomstig de ontwerpnotitie van G. Kooijman (interne maatregelen waterbeheersing) te worden gerealiseerd.		E-0364		Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021		Uitvoeringsontwerp (UO).	
		E-2001 E-2002 E-2003 E-2004 E-2005 E-2006 E-2007 E-2008 E-2009 E-2010 E-2011 E-2012 E-2013 E-2014 E-2015 E-2016 E-2017 E-2018 E-2019 E-2020 E-2021 E-2022 E-2023 E-2024 E-2025 E-2026 E-2027 E-2028 E-2029 E-2030 E-2031 E-2032 E-2033 E-2034 E-2035						
E-3061 - Deelstroomgebieden <i>Deelstroomgebieden en compartimenten hanteren overeenkomstig rapportage Tauw</i> Het systeem Engbertsdijkvenen dient te bestaan uit vijf deelstroomgebieden, waarbij deelstroomgebieden bestaan uit één of meerdere compartimenten.	E-0001	E-3062	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021		Enkele onderliggende eisen staan nog open.	
E-0012 - Opheffen interne detailafwatering binnen compartimenten De interne (oude) ontwatering, bestaande uit greppels, drainerende sloten en watergangen dempen en/of verwijderen.	E-0000	E-3052	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	
E-0013 - Opheffen interne detailafwatering binnen compartimenten (2) Ontwerp voor afdichten Gytja-laag, inclusief opheffen detailafwatering middels demping.	E-0000	E-0323 E-0362 E-3053	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnote IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-0014 - Opheffen detailontwatering Ontwerp opstellen waarbij tijdens uitvoering ontwatering binnen de compartimenten wordt tegengegaan.	E-0000	E-3035	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnote IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0017 - Ontwikkelen kadensysteem compartimenten (3) Met ontwerp wordt de ontwatering van binnen naar buiten het watersysteem EDV zoveel mogelijk tegen gegaan.	E-0000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is als onderdeel van de ontwerpnota beschreven op welke wijze hoe de ontwatering van binnen naar buiten het watersysteem EDV zoveel mogelijk wordt tegen gegaan?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Afwateringsplan DO Hydrologie / Afwatering Ontwerpnote DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-0018 - Ontwerplevensduur kadensysteem De ontwerplevensduur voor het kadensysteem bedraagt minimaal 60 jaar.	E-0000	E-3002 E-3008 E-3016 E-3026	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	

1.1.4.1 Afwatering - O-0128

Er zijn geen verificaties voor dit object.

1.1.4.1.1 Externe afwatering - O-0251

Er zijn geen verificaties voor dit object.

1.1.4.1.1.1 Uitstroomvoorzieningen - O-0252

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0338 - Debieten uitstroomvoorzieningen De uitstroomvoorzieningen dienen gebaseerd te zijn op de maximale afvoer tijdens extreme neerslag van een maatgevende bui T=100 (192uur).	E-0001	E-0339 E-0340 E-0341 E-0342 E-0343 E-0344 E-0345 E-0346 E-0351	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	
E-0326 - Voorkomen verstoppingen Voor de grootste stroomgebieden dient een uitstroomconstructie te worden gemaakt die een extra overloop heeft in het geval van verstopping, of een constructie aan te leggen die minder gevoelig is voor verstopping.	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Wordt het risico op een verstopping tot een minimum beperkt en is een extra overloop aanwezig indien de uitstroomconstructie toch verstopt raakt?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnote DO Hydrologie / Afwatering Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-0327 - Afgeschuind buiseinde De uitmonding van de buis dient gelijk met het talud van de waterloop te worden afgeschuind.	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn alle uitmondingen (uitstroomvoorzieningen) gelijk met het talud van de waterloop afgeschuind?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnote DO Hydrologie / Afwatering Principeprofielen stuw DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-0328 - Voorkomen uitspoeling Er dienen voorzieningen te worden getroffen om uitspoeling van het talud ter plaatse van de uitmonding van de buis te voorkomen.	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn er voorzieningen opgenomen om uitspoeling te voorkomen?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnote DO Hydrologie / Afwatering Overzichtstekening DO		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
						Hydrologie / Afwatering		
E-0329 - Graven van sleuven De gegraven sleuven in de onderhoudsberm en in het talud van de waterloop dienen met de ontgraven grond te worden aangevuld. Deze grond dient in lagen van 30 cm met een verdichtingsapparaat worden verdicht.	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de gegraven sleuven met vrijgekomen grond aangevuld en is deze in lagen van 30 cm verdicht?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnoot IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-0330 - Waterafvoer De waterafvoer en het onderhoud aan de waterloop dient ongehinderd plaats te kunnen vinden.	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Kan de waterafvoer ongehinderd plaatsvinden en is het mogelijk om ongehinderd onderhoud uit te voeren?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnoot IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-0331 - Minimale diepteligging De uitstroomvoorziening dient minimaal 0,50 meter onder het maaiveld te worden aangelegd.	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Ligt de uitstroomvoorziening minimaal 0,50 meter onder het maaiveld?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnoot IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-0332 - Beschoeiing Beschoeiingsdelen dienen niet verwijderd te worden en de doorvoer in de beschoeiing dient beperkt te blijven tot de uitwendige diameter van de buis.	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Worden bestaande beschoeiingsdelen gehandhaafd of blijft de doorvoer van een beschoeiingsdeel tot de uitwendige diameter van de buis beperkt?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnoot DO Hydrologie / Afwatering Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering	Geen bestaande beschoeiing aanwezig.	✓ André Withaar

1.1.4.1.1.1.1 Uitstroom deelstroomgebied 1 (comp. 36) - O-0255

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0339 - Debiet deelstroomgebied 1 (comp. 36) Maximale afvoer - voor compartiment 36 - bij extreme neerslag T=100 (192uur) betreft 0,122 m3/s. Uitstroomvoorziening dient gedimensioneerd te worden op het maatgevend debiet van 0,112m3/s.	E-0338	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het maatgevend debiet gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Bijlage II - Overzichtstekening hydrologie		✓ André Withaar

1.1.4.1.1.1.2 Uitstroom deelstroomgebied 2 (comp. 03) - O-0272

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0340 - Debiet deelstroomgebied 2 (comp. 03) Maximale afvoer - voor compartiment 03 - bij extreme neerslag T=100 (192uur) betreft 0,047m3/s. Uitstroomvoorziening dient gedimensioneerd te worden op het maatgevend debiet van 0,047 m3/s.	E-0338	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het maatgevend debiet gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnoot DO Hydrologie / Afwatering Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.1.1.3 Uitstroom deelstroomgebied 2 (comp. 04) - O-0273

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0341 - Debiet deelstroomgebied 2 (comp. 04) Maximale afvoer - voor compartiment 04 - bij extreme neerslag T=100 (192uur) betreft 0,040 m3/s. Uitstroomvoorziening dient gedimensioneerd te worden op het maatgevend debiet van 0,040 m3/s.	E-0338	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het maatgevend debiet gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnootie DO Hydrologie / Afwatering Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.1.1.4 Uitstroom deelstroomgebied 3 (comp. 32) - O-0274

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0342 - Debiet deelstroomgebied 3 (comp. 32) Maximale afvoer - voor compartiment 32 - bij extreme neerslag T=100 (192uur) betreft 0,095 m3/s. Uitstroomvoorziening dient gedimensioneerd te worden op het maatgevend debiet van 0,095 m3/s.	E-0338	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het maatgevend debiet gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Bijlage II - Overzichtstekening hydrologie		✓ André Withaar

1.1.4.1.1.1.5 Uitstroom deelstroomgebied 4 (comp. 11) - O-0275

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0343 - Debiet deelstroomgebied 4 (comp. 11) Maximale afvoer - voor compartiment 11 - bij extreme neerslag T=100 (192uur) betreft 0,026 m3/s. Uitstroomvoorziening dient gedimensioneerd te worden op het maatgevend debiet van 0,026 m3/s.	E-0338	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het maatgevend debiet gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Bijlage II - Overzichtstekening hydrologie		✓ André Withaar

1.1.4.1.1.1.6 Uitstroom deelstroomgebied 4 (comp. 16) - O-0277

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0344 - Debiet deelstroomgebied 4 (comp. 16) Maximale afvoer - voor compartiment 16 - bij extreme neerslag T=100 (192uur) betreft 0,129 m3/s. Uitstroomvoorziening dient gedimensioneerd te worden op het maatgevend debiet van 0,129m3/s.	E-0338	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het maatgevend debiet gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnootie DO Hydrologie / Afwatering Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.1.1.7 Uitstroom deelstroomgebied 5 (comp. 22) - O-0297

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0345 - Debiet deelstroomgebied 5 (comp. 22) Maximale afvoer - voor compartiment 22 - bij extreme neerslag T=100 (192uur) betreft 0,030 m3/s. Uitstroomvoorziening dient gedimensioneerd te worden op het maatgevend debiet van 0,030 m3/s.	E-0338	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het maatgevend debiet gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnotitie DO Hydrologie / Afwatering Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.1.1.8 Uitstroom deelstroomgebied 5 (comp. 30) - O-0314

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0351 - Debiet deelstroomgebied 5 (comp. 30) Maximale afvoer - voor compartiment 30 - bij extreme neerslag T=100 (192uur) betreft 0,062 m3/s. Uitstroomvoorziening dient gedimensioneerd te worden op het maatgevend debiet van 0,064m3/s.	E-0338	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het maatgevend debiet gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnotitie DO Hydrologie / Afwatering Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2 Interne afwatering - O-0250

Er zijn geen verificaties voor dit object.

1.1.4.1.2.1 Duikers - O-0254

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0325 - Terugslagklep Indien het peil wordt verhoogd dient er op 1 punt afwatering richting het lagere peil van de verbindingsleiding plaats te vinden (nieuwe onderleider). In andere gevallen dient er een terugslagklep op de duiker worden aangebracht (ook vanwege mogelijke peilstijging in natte situaties).	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn duikers en nieuwe onderleiders voorzien van terugslagkleppen?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnotitie DO Hydrologie / Afwatering	Er is nog geen aansluiting voorzien op de verbindingsleiding. Terugslagkleppen niet noodzakelijk voor uitstroompunten op Geesterens Stroomkanaal.	✓ André Withaar

1.1.4.1.2.1.1 Duiker comp. 23 - 27 - O-0310

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2022 - Peilbeheer compartiment 23 Doorvoersloot Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering	Eis gewijzigd ten opzichte van verificatieplan.	✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2026 - Peilbeheer compartiment 27 Nieuwe Hoevenegsveen 1 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.1.2 Duiker comp. 28 - O-0311

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2027 - Peilbeheer compartiment 28 Kokmeuwenveen Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,00 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.1.3 Duiker comp. 32 - 33 - O-0313

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2031 - Peilbeheer compartiment 32 Oude Hoevenegsveen Het compartiment dient een startpeil van 11,40 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Bijlage II - Overzichtstekening hydrologie		✓ André Withaar
E-2032 - Peilbeheer compartiment 33 Gravenland Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,40 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,80 meter +NAP en 12,40 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Bijlage II - Overzichtstekening hydrologie		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2 Stuwen - O-0253

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-3062 - Onderlinge wateruitwisseling compartimenten Gestuwde compartimenten dienen onderlinge wateruitwisseling mogelijk te maken middels stuwputten	E-3061	E-0317 E-0318 E-0319 E-0320 E-0321 E-0325 E-0326 E-0327 E-0328 E-0329	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggende eisen?	Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021		Enkele onderliggende eisen staan nog open.	

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
		E-0330 E-0331 E-0332						
E-0317 - Stuwputten De kades dienen te worden voorzien van kleine reguleerbare stuwen om de waterstanden in het gebied goed te kunnen reguleren.	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de kades voorzien van regelbare stuwen om de waterstand te kunnen reguleren?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnootie DO Hydrologie / Afwatering Principeprofielen stuw DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-0318 - Handmatige bediening Stuwen dienen handmatig bedienbaar te zijn.	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de stuwen handmatig te bedienen?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnootie DO Hydrologie / Afwatering Principeprofielen stuw DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-0319 - Materialisatie stuwen De kunstwerken bestaan uit zogenaamde lichtgewicht halfronde, afsluitbare KOP-stuwen van HDPE voorzien van aluminium schotbalken met een hoogte van 50 mm. De uitlaat betreft een PVC-buis rond 315 mm. De stuwen worden aan weerszijden voorzien van houten palen (2x 150x150mm) waarop de stuwen worden gemonteerd. Op de palen wordt een peilschaal gemonteerd.	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de voorgeschreven materialisatie juist overgenomen en verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnootie DO Hydrologie / Afwatering Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering Principeprofielen stuw DO Hydrologie / Afwatering	In verband met duurzaamheidsaspecten is gekozen voor een PP-buis. Tevens is de diameter van de uitlaat - indien noodzakelijk i.v.m. maximale afvoer - vergroot naar Ø400mm. Houten vleugelwanden zijn komen te vervallen, hiervoor zijn houten palen toegepast.	✓ André Withaar
E-0320 - Monitoren stuwen <i>Onder voorbereiding wordt verstaan dat monitoringsvoorzieningen eenvoudig geïnstalleerd (en weer verwijderd) kunnen worden.</i> Stuwen dienen voorbereid te zijn voor monitoring (debietmeting)	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de monitoringsvoorzieningen eenvoudig te installeren of te verwijderen?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnootie DO Hydrologie / Afwatering Principeprofielen stuw DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-0321 - Drempelbreedte stuwen De drempelbreedte van stuwen dient minimaal 0,75m1 te bedragen met een maximale doorstroombreedte 0,50m1 (discharge coëfficiënt 0,75, contractie coëfficiënt 0,60). Voor de compartimenten kruinbreedte 6, 6a, 10, 10a, 15 en 21 volstaat een drempelbreedte van 0,50 m1. Handmatig bediend, schot balken 50mm, V-vorm,	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de juiste drempelbreedtes gehanteerd en verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnootie DO Hydrologie / Afwatering Principeprofielen stuw DO Hydrologie / Afwatering	Drempelbreedte van 0,75 m1 en 0,50 m1 zijn geen te leveren drempelbreedtes (KWT). Daarom is in het ontwerp gekozen voor resp. 0,80 m1 en 0,60 m1.	✓ André Withaar
E-0325 - Terugslagklep Indien het peil wordt verhoogd dient er op 1 punt afwatering richting het lagere peil van de verbindingsleiding plaats te vinden (nieuwe onderleider). In andere gevallen dient er een terugslagklep op de duiker worden aangebracht (ook vanwege mogelijke peilstijging in natte situaties).	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn duikers en nieuwe onderleiders voorzien van terugslagkleppen?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnootie DO Hydrologie / Afwatering	Er is nog geen aansluiting voorzien op de verbindingsleiding. Terugslagkleppen niet noodzakelijk voor uitstroompunten op Geesterens Stroomkanaal.	✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.1 Stuw comp. 03 - 04 - O-0279

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2001 - Peilbeheer compartiment 03 Vergeten Veen Het compartiment dient een startpeil van 13,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,40 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering	Er is een spindelafsluiter toegepast in plaats van een stuwput.	✓ André Withaar
E-2002 - Peilbeheer compartiment 04 Greppelveen Het compartiment dient een startpeil van 14,20 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,00 meter +NAP en 14,60 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering	Er is een spindelafsluiter toegepast in plaats van een stuwput.	✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.2 Stuw comp. 04 - 05 - O-0281

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2002 - Peilbeheer compartiment 04 Greppelveen Het compartiment dient een startpeil van 14,20 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,00 meter +NAP en 14,60 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2003 - Peilbeheer compartiment 05 Muggenveen Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,00 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.3 Stuw comp. 06 - 10A - O-0283

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2004 - Peilbeheer compartiment 06 Groenedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,40 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,90 meter +NAP en 15,40 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2009 - Peilbeheer compartiment 10A Zwartedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,50 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.4 Stuw comp. 06A - 10 - O-0282

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2005 - Peilbeheer compartiment 06A Groenedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,65 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,65 meter +NAP en 15,25 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2008 - Peilbeheer compartiment 10 Zwartedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,90 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,50 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.5 Stuw comp. 10A - 15 - O-0284

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2009 - Peilbeheer compartiment 10A Zwartedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,50 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2014 - Peilbeheer compartiment 15 Bruinehaarsveen oost Het compartiment dient een startpeil van 14,15 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,50 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,15 meter +NAP en 14,65 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.6 Stuw comp. 12 - 16 - O-0285

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2011 - Peilbeheer compartiment 12 Klauwierenveen <i>Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm).</i> Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,40 meter +NAP en 12,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2015 - Peilbeheer compartiment 16 Akker <i>Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm).</i> Het compartiment dient een startpeil van 11,25 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,75 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,15 meter +NAP en 11,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.7 Stuw comp. 13 - 17 - O-0286

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2012 - Peilbeheer compartiment 13 Bruinehaarsveen west Het compartiment dient een startpeil van 11,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,75 meter +NAP en 12,25 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2016 - Peilbeheer compartiment 17 Pollenveen Het compartiment dient een startpeil van 11,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,20 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,75 meter +NAP en 12,25 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.8 Stuw comp. 14 - 19 - O-0287

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2013 - Peilbeheer compartiment 14 Bruinehaarsveen midden Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,75 meter +NAP en 15,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2018 - Peilbeheer compartiment 19 Engbertsdijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,00 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.9 Stuw comp. 15 - 20 - O-0305

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2014 - Peilbeheer compartiment 15 Bruinehaarsveen oost Het compartiment dient een startpeil van 14,15 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,15 meter +NAP en 14,65 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2019 - Peilbeheer compartiment 20 Schaapskooiveen Het compartiment dient een startpeil van 13,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,60 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,30 meter +NAP en 13,90 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.10 Stuw comp. 15 - 21 - O-0306

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2014 - Peilbeheer compartiment 15 Bruinehaarsveen oost Het compartiment dient een startpeil van 14,15 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,15 meter +NAP en 14,65 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2020 - Peilbeheer compartiment 21 Dassenveen Het compartiment dient een startpeil van 13,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.11 Stuw comp. 16 - 17 - O-0290

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2015 - Peilbeheer compartiment 16 Akker Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm). Het compartiment dient een startpeil van 11,25 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,15 meter +NAP en 11,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2016 - Peilbeheer compartiment 17 Pollenveen Het compartiment dient een startpeil van 11,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,20 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,75 meter +NAP en 12,25 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.12 Stuw comp. 18 - 23 - O-0291

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2017 - Peilbeheer compartiment 18 Appie's veen Het compartiment dient een startpeil van 12,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,15 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2022 - Peilbeheer compartiment 23 Doorvoersloot Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering	Eis gewijzigd ten opzichte van verificatieplan.	✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.13 Stuw comp. 19 - 24 - O-0292

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2018 - Peilbeheer compartiment 19 Engbertsdijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,00 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2023 - Peilbeheer compartiment 24 Krikkendijksveen Het compartiment dient een startpeil van 13,80 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,30 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.14 Stuw comp. 20 - 21 - O-0307

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2019 - Peilbeheer compartiment 20 Schaapskooiveen Het compartiment dient een startpeil van 13,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,60 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,30 meter +NAP en 13,90 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2020 - Peilbeheer compartiment 21 Dassenveen Het compartiment dient een startpeil van 13,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.15 Stuw comp. 20 - 25 - O-0308

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2019 - Peilbeheer compartiment 20 Schaapskooiveen Het compartiment dient een startpeil van 13,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,60 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,30 meter +NAP en 13,90 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2024 - Peilbeheer compartiment 25 Europaveen Het compartiment dient een startpeil van 12,70 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,10 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,50 meter +NAP en 13,10 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.16 Stuw comp. 21 - Koekoek - O-0320

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0364 - Peilbeheer compartiment Koekoek Het compartiment dient een startpeil van 13,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,70 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,20 meter +NAP en 13,70 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnote IDO, incl. bijlagen	Peilbeheer wijkt af i.v.m. aangrenzende bufferpeilen (startpeil +13,10 en streefpeil +13,50). Maxpeil T100 bedraagt +13,73.	✓ André Withaar
E-2020 - Peilbeheer compartiment 21 Dassenveen Het compartiment dient een startpeil van 13,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het stuwgebied gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Bijlage II - Overzichtstekening hydrologie Bijlage II - Overzichtstekening kadestructuur		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.17 Stuw comp. 22 - 27 - O-0293

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2021 - Peilbeheer compartiment 22 Savanne Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm). Het compartiment dient een startpeil van 11,60 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,70 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,40 meter +NAP en 12,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2026 - Peilbeheer compartiment 27 Nieuwe Hoevenegsveen 1 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.18 Stuw comp. 24 - 28 (1) - O-0294

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2023 - Peilbeheer compartiment 24 Krikkendijkveen Het compartiment dient een startpeil van 13,80 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,30 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2027 - Peilbeheer compartiment 28 Kokmeeuwenveen Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,00 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.19 Stuw comp. 24 - 28 (2) - O-0295

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2023 - Peilbeheer compartiment 24 Krikkendijkveen Het compartiment dient een startpeil van 13,80 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,30 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2027 - Peilbeheer compartiment 28 Kokmeuwenveen Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 12,00 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.20 Stuw comp. 25 - 29 - O-0296

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2024 - Peilbeheer compartiment 25 Europaveen Het compartiment dient een startpeil van 12,70 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,10 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 12,50 meter +NAP en 13,10 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2028 - Peilbeheer compartiment 29 Kikkerveen Het compartiment dient een startpeil van 12,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,75 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 12,25 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.21 Stuw comp. 27 - 30 - O-0298

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2026 - Peilbeheer compartiment 27 Nieuwe Hoevenwagsveen 1 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2029 - Peilbeheer compartiment 30 Nieuwe Hoevenwagsveen 2 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.22 Stuw comp. 28 - O-0316

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0353 - Peilbeheer compartiment 28 Kokmeeuwenveen (interne stuw) Het stuwgebied ligt tussen 12,50 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het stuwgebied gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnotitie DO Hydrologie / Afwatering Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.23 Stuw comp. 28 - 32 - O-0299

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2027 - Peilbeheer compartiment 28 Kokmeeuwenveen Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,00 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2031 - Peilbeheer compartiment 32 Oude Hoevenwagsveen Het compartiment dient een startpeil van 11,40 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Bijlage II - Overzichtstekening hydrologie		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.24 Stuw comp. 29 - 34 - O-0300

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2028 - Peilbeheer compartiment 29 Kikkerveen Het compartiment dient een startpeil van 12,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,25 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-2033 - Peilbeheer compartiment 34 Slangenwortelveen Het compartiment dient een startpeil van 12,35 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,25 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Bijlage II - Overzichtstekening hydrologie		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.25 Stuw comp. 30 - 31 - O-0301

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2029 - Peilbeheer compartiment 30 Nieuwe Hoevenwagsveen 2 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering	Er is een spindelafsluiter toegepast in plaats van een stuwput.	✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2030 - Peilbeheer compartiment 31 Brulkikkerveen Het compartiment dient een startpeil van 11,10 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,10 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,00 meter +NAP en 11,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering	Er is een spindelafsluiter toegepast in plaats van een stuwput.	✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.26 Stuw comp. 34 - 35 - O-0303

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2033 - Peilbeheer compartiment 34 Slangenwortelveen Het compartiment dient een startpeil van 12,35 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,25 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Bijlage II - Overzichtstekening hydrologie		✓ André Withaar
E-2034 - Peilbeheer compartiment 35 Droge veen <i>Het peilbeheer is afkomstig uit het Voorlopig Ontwerp (RHDHV) met kenmerk BF3455-101-103-1145_SO-501, d.d. 20-06-2019</i> Het compartiment dient een startpeil van 10,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,00 meter +NAP te zijn. Compartiment dient ongestuwd te zijn.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.1.2.2.27 Stuw Koekoek - O-0321

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0364 - Peilbeheer compartiment Koekoek Het compartiment dient een startpeil van 13,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,70 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,20 meter +NAP en 13,70 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze		Peilbeheer wijkt af i.v.m. aangrenzende bufferpeilen (startpeil +13,10 en streefpeil +13,50). Maxpeil T100 bedraagt +13,73.	✓ André Withaar

1.1.4.1.2.3 Watergangen - O-0249

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-3052 - Dempen watergangen De te dempen watergangen dienen geheel te worden gedempt met lokaal gewonnen veen.	E-0012	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de watergangen gedempt met lokaal vrijgekomen veen?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dempen watergangen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnootie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0323 - Stabiliteit na dempen watergang Als onderdeel van de vernieuwde grondwaterhuishouding dienen eventuele sloten en greppels dusdanig te worden opgevuld, zodat deze geen verzwakkend effect hebben op de stabiliteit.	E-0013	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is er geen sprake van verzwakkende effecten t.a.v. stabiliteit op voormalige sloten, greppels en wijken?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnotitie IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-0362 - Laagdikte horizontaal leempakket De laagdikte van horizontale leempakketten dient minimaal 0,50m1 te bedragen. Ter plaatse van te dempen wijken en te verwijderen folieconstructies dient het leempakket 1,00 m1 te bedragen.	E-0013	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn horizontale leempakketten minimaal 0,50m1 dik?	✓ Tijmen Kroeze	Dempen watergangen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3053 - Dempen diepe watergangen Diepe watergangen waarbij de veenbasis is doorgraven dienen vooraf te worden opgeschoond en ingekast en gedempt met te leveren leem. De dempingen dienen naderhand opnieuw te worden afgedekt met grond (en slib), afkomstig van het opschonen en inkassen.	E-0013	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de diepere watergangen opgeschoond en gedempt met te leveren leem, en nadien opnieuw afgedekt met grond?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dempen watergangen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.2 Compartimenten - O-0126

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-3062 - Onderlinge wateruitwisseling compartimenten Gestuwde compartimenten dienen onderlinge wateruitwisseling mogelijk te maken middels stuwputten	E-3061	E-0317 E-0318 E-0319 E-0320 E-0321 E-0325 E-0326 E-0327 E-0328 E-0329 E-0330 E-0331 E-0332	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggende eisen?	Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021		Enkele onderliggende eisen staan nog open.	

1.1.4.2.1 03 - Vergeten Veen - O-0135

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2001 - Peilbeheer compartiment 03 Vergeten Veen Het compartiment dient een startpeil van 13,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,40 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.2 04 - Greppelveen - O-0136

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2002 - Peilbeheer compartiment 04 Greppelveen Het compartiment dient een startpeil van 14,20 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,50 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,00 meter +NAP en 14,60 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.3 05 - Muggenveen - O-0137

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2003 - Peilbeheer compartiment 05 Muggenveen Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,00 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.4 06 - Groenedijksveen - O-0138

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2004 - Peilbeheer compartiment 06 Groenedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,40 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,90 meter +NAP en 15,40 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.5 06A - Groenedijksveen - O-0139

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2005 - Peilbeheer compartiment 06A Groenedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,65 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,65 meter +NAP en 15,25 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.6 08 - Heideveen - O-0140

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2006 - Peilbeheer compartiment 08 Heideveen <i>Het peilbeheer is afkomstig uit het Voorlopig Ontwerp (RHDHV) met kenmerk BF3455-101-103-1145_SO-501 , d.d. 20-06-2019</i> Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Compartiment dient ongestuwd te zijn.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.7 09 - Hoogveen kern - O-0141

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2007 - Peilbeheer compartiment 09 Hoogveen kern	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022			

1.1.4.2.8 10 - Zwartedijksveen - O-0142

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2008 - Peilbeheer compartiment 10 Zwartedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,90 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,50 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.9 10A - Zwartedijksveen - O-0143

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2009 - Peilbeheer compartiment 10A Zwartedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,50 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.10 11 - Schipslootveen - O-0144

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2010 - Peilbeheer compartiment 11 Schipslootveen Het compartiment dient een startpeil van 12,65 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 12,40 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.11 12 - Klauwierenvveen - O-0145

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2011 - Peilbeheer compartiment 12 Klauwierenvveen Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm). Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,40 meter +NAP en 12,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.12 13 - Bruinehaarsveen west - O-0146

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2012 - Peilbeheer compartiment 13 Bruinehaarsveen west Het compartiment dient een startpeil van 11,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,50 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,75 meter +NAP en 12,25 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.13 14 - Bruinehaarsveen midden - O-0147

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2013 - Peilbeheer compartiment 14 Bruinehaarsveen midden Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,75 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,75 meter +NAP en 15,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.14 15 - Bruinehaarsveen oost - O-0148

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2014 - Peilbeheer compartiment 15 Bruinehaarsveen oost Het compartiment dient een startpeil van 14,15 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,15 meter +NAP en 14,65 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.15 16 - Akker - O-0149

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2015 - Peilbeheer compartiment 16 Akker Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm). Het compartiment dient een startpeil van 11,25 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,15 meter +NAP en 11,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.16 17 - Pollenveen - O-0150

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2016 - Peilbeheer compartiment 17 Pollenveen Het compartiment dient een startpeil van 11,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,20 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,75 meter +NAP en 12,25 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.17 18 - Appie's veen - O-0151

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2017 - Peilbeheer compartiment 18 Appie's veen Het compartiment dient een startpeil van 12,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,15 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.18 19 - Engbertsdijksveen - O-0152

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2018 - Peilbeheer compartiment 19 Engbertsdijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,00 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.19 20 - Schaapskooiveen - O-0153

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2019 - Peilbeheer compartiment 20 Schaapskooiveen Het compartiment dient een startpeil van 13,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,60 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 13,30 meter +NAP en 13,90 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.20 21 - Dassenveen - O-0154

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2020 - Peilbeheer compartiment 21 Dassenveen Het compartiment dient een startpeil van 13,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.21 22 - Savanne - O-0155

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2021 - Peilbeheer compartiment 22 Savanne Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm). Het compartiment dient een startpeil van 11,60 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,70 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,40 meter +NAP en 12,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.22 23 - Doorvoersloot - O-0156

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2022 - Peilbeheer compartiment 23 Doorvoersloot Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering	Eis gewijzigd ten opzichte van verificatieplan.	✓ André Withaar

1.1.4.2.23 24 - Krikkendijkveen - O-0157

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2023 - Peilbeheer compartiment 24 Krikkendijkveen Het compartiment dient een startpeil van 13,80 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,30 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.24 25 - Europaveen - O-0158

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2024 - Peilbeheer compartiment 25 Europaveen Het compartiment dient een startpeil van 12,70 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,10 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 12,50 meter +NAP en 13,10 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.25 27 - Nieuwe Hoevenwegsveen 1 - O-0160

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2026 - Peilbeheer compartiment 27 Nieuwe Hoevenwegsveen 1 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.26 28 - Kokmeeuwenveen - O-0161

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2027 - Peilbeheer compartiment 28 Kokmeeuwenveen Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 12,00 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.27 29 - Kikkerveen - O-0162

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2028 - Peilbeheer compartiment 29 Kikkerveen Het compartiment dient een startpeil van 12,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,75 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 12,25 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.28 30 - Nieuwe Hoevenwegsveen 2 - O-0163

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2029 - Peilbeheer compartiment 30 Nieuwe Hoevenwegsveen 2 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.29 31 - Brulkikkerveen - O-0164

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2030 - Peilbeheer compartiment 31 Brulkikkerveen Het compartiment dient een startpeil van 11,10 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,10 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,00 meter +NAP en 11,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.30 32 - Oude Hoevenwegsveen - O-0165

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2031 - Peilbeheer compartiment 32 Oude Hoevenwegsveen	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor	✓	Bijlage II -		✓

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
Het compartiment dient een startpeil van 11,40 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,75 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.				het ontwerp?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Overzichtstekening hydrologie		André Withaar

1.1.4.2.31 33 - Gravenland - O-0166

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2032 - Peilbeheer compartiment 33 Gravenland Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,40 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,80 meter +NAP en 12,40 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Bijlage II - Overzichtstekening hydrologie		✓ André Withaar

1.1.4.2.32 34 - Slangenwortelveen - O-0167

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2033 - Peilbeheer compartiment 34 Slangenwortelveen Het compartiment dient een startpeil van 12,35 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,75 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 12,25 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Bijlage II - Overzichtstekening hydrologie		✓ André Withaar

1.1.4.2.33 35 - Droge veen - O-0168

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2034 - Peilbeheer compartiment 35 Droge veen Het peilbeheer is afkomstig uit het Voorlopig Ontwerp (RHDHV) met kenmerk BF3455-101-103-1145_SO-501, d.d. 20-06-2019 Het compartiment dient een startpeil van 10,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,00 meter +NAP te zijn. Compartiment dient ongestuwd te zijn.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar

1.1.4.2.34 36 - Bouink's veen - O-0169

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2035 - Peilbeheer compartiment 36 Bouink's veen	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor	✓	Bijlage II -		✓

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
Het compartiment dient een startpeil van 10,60 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 10,50 meter +NAP en 11,10 meter +NAP.				het ontwerp?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Overzichtstekening hydrologie		André Withaar

1.1.4.2.35 XX - Weide van overes - O-0159

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2025 - Peilbeheer compartiment 26 Weide van overes Het peilbeheer is afkomstig uit het Voorlopig Ontwerp (RHDHV) met kenmerk BF3455-101-103-1145_SO-501, d.d. 20-06-2019 Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Compartiment dient ongestuwd te zijn.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnootie IDO, incl. bijlagen	Peilbeheer wijkt af i.v.m. aangrenzende bufferpeilen (startpeil +13,10 en streefpeil +13,50). Maxpeil T100 bedraagt +13,73.	✓ André Withaar

1.1.4.3 Kades - O-0127

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0317 - Stuwputten De kades dienen te worden voorzien van kleine reguleerbare stuwputten om de waterstanden in het gebied goed te kunnen reguleren.	E-3062	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de kades voorzien van regelbare stuwputten om de waterstand te kunnen reguleren?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnootie DO Hydrologie / Afwatering Principeprofielen stuw DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-0324 - Verwijderen overbodige lozingspunten Om de stabiliteit van de kade te handhaven dienen oude lozingspunten die in (toekomstige) buitenste kades liggen en niet meer functioneel zijn te worden verwijderd. Overige oude, niet functionele, lozingspunten die op leggerwatergangen uitmonden dienen bij voorkeur ook te worden verwijderd (opgeschoond).	E-0003	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn bestaande lozingspunten - die geen functie meer vervullen - verwijderd?	✓ Tijmen Kroeze 02 - 19 - 2021	Ontwerpnootie DO Hydrologie / Afwatering Overzichtstekening DO Hydrologie / Afwatering		✓ André Withaar
E-3012 - Onderhoud kadesysteem <i>Specificatie beheer- en onderhoudsmateriaal (aangeleverd door Adriaan Hollander - Staatsbosbeheer):</i> - Gator 4x4 (gewicht 1,00 ton - breedte 2,00 meter) - Tractor incl. maaimachine (gewicht 5,00 ton - breedte 3,00 meter) - Tractor opraapwagen incl. gewas (gewicht 11,00 ton - breedte 3,00 meter) - Moeraskraan met mulcher (gewicht 24,00 ton / 120 gram per m2 - breedte 4,00 meter) - Kraanversnipperaar i.c.m. tractor (gewicht 20,00 ton - breedte 3,00 meter) Kades dienen geschikt te zijn voor onderhoud met regulier beheer- en onderhoudsmateriaal van Staatsbosbeheer.	E-0007	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de kades geschikt voor regulier beheer- en onderhoudsmateriaal van Staatsbosbeheer?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnootie DO Kadestructuur / Compartimentering	Er is gerekend met een bovenbelasting van 5kPa en een minimale breedte van 3,0m1 (en op delen 5,0m1)	✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0360 - Afgraven veen tot 300mm boven veenbasis Indien veen wordt afgegraven voor aanleg van nieuwe kades dient het veen tot 300mm boven de veenbasis gehandhaafd te blijven	E-0011	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Blijft het veen tot 300mm boven de veenbasis gehandhaafd?	✓ Tijmen Kroeze	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-0358 - Leemwand kadesysteem Bij toepassing van een leemwand in kades dient deze aangebracht te worden tot 0,40m1 onder de aanleghoogte van de kade.	E-0015	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn leemwanden aangebracht tot 0,40m beneden aanleghoogte kades?	✓ Tijmen Kroeze	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-0359 - Afschot ik kruin van de kade Er dient een afschot van 2% aangebracht te worden in de kruin van de kade, afwaterend van de leemwand af.	E-0015	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is afschot van 2% aangebracht in de kruin van de kade, niet richting leemwand?	✓ Tijmen Kroeze	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-0361 - Breedte leemwanden in kades Leemwanden dienen een minimale breedte van 1,0m1 te hebben (bij toepassing van een leemwand in een kade).	E-0015	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn leemwanden minimaal 1,00m1 breed?	✓ Tijmen Kroeze	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3009 - Kruinbreedte kades (3,00) Kades dienen een minimale kruinbreedte te hebben van 3,0 meter, tenzij specifiek anders vermeld.	E-0015	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de kruinbreedte juist overgenomen en verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3010 - Kruinbreedte kades (5,00) De Krikkendijk en de centrale Noord-Zuidverbinding (tussen werkschuur SBB en Krikkendijk, langs de Plus) dienen een minimale kruinbreedte te hebben van 5,0 meter.	E-0015	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de kruinbreedte juist overgenomen en verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3013 - Talud kadesysteem Het minimale talud (niet zijnde de kern) van de kades dient minimaal 1:5 te zijn, tenzij onderhoud vanaf de kruin van de kade mogelijk is.	E-0015	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de taluds minimaal 1:5 - zo niet, is onderhoud vanaf de kruin mogelijk?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2100 - Aanleghoogten kadesysteem Engbertsdijkvenen	E-0016	E-2101 E-2102	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-3002 - Materialisatie kadesysteem (nieuwbouw) <i>Voor bestaande kades welke uitsluitend opgehoogd worden is deze eis niet van toepassing. De materialisatie van (nieuw te bouwen) kades dient te bestaan uit zand, leem en (ontgraven) veen.</i>	E-0018	E-3003 E-3005 E-3006 E-3007	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3003 - Ontgraven veenpakket Bij nieuw te bouwen kades dient het aanwezige veenpakket dient tot ca. 300 mm. boven de veenbasis (ondoordringbare laag) ontgraven te worden.	E-3002	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is er - bij de ontgravingswerkzaamheden van de kades - ontgraven tot maximaal 30 cm boven de veenbasis?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3005 - Aanbrengen zandkern Nieuw te bouwen kades dienen een kern van zand te hebben.	E-3002	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de voorgeschreven materialisatie juist overgenomen en verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3006 - Aanbrengen leemwand Kades dienen (eenzijdig) voorzien te zijn van een leemwand aan de zijde met het hoogste streefpeil.	E-3002	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de voorgeschreven materialisatie juist overgenomen en verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3007 - Afdekken kade Kades dienen te worden afgedekt met het ontgraven veen.	E-3002	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de voorgeschreven materialisatie juist overgenomen en verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3008 - Materialisatie kadesysteem (ophogen) <i>Voor kades welke volledig nieuwgebouwd worden is deze eis niet van toepassing. Ophoging van bestaande kades dient plaats te vinden met vrijkomend materiaal uit het werk.</i>	E-0018	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de voorgeschreven materialisatie juist overgenomen en verwerkt in het ontwerp?	✗ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021		Op te hogen kades (met veen) worden opgehoogd met vrijgekomen veen. Dit geldt echter niet voor op te hogen kades met zand, hier is levering noodzakelijk.	
E-3016 - Stabiliteit kadesysteem Kades dienen stabiel en veilig te zijn.	E-0018	E-0348 E-0349 E-3017 E-3018 E-3019 E-3020 E-3021 E-3022 E-3023	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
		E-3025						
E-0348 - Schematiseringsfactor kades <i>Op basis van geotechnisch onderzoek wordt inzichtelijk welke onzekerheden zich nog in de ondergrond bevinden. De schematiseringsfactor dient per kade (of samenvoeging hiervan) vastgesteld te worden op basis van de resultaten in het geotechnisch onderzoek.</i>	E-3016	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de schematiseringsfactor juist toegepast in de berekeningen en dimensionering van de kades?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Ontwerpnottie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-0349 - Modelfactor kades <i>Bij de Bishop-methode bedraagt de modelfactor 1,00. De modelfactor dient gebaseerd te zijn op de toe te passen rekenmethode.</i>	E-3016	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de modelfactor juist toegepast in de berekeningen en dimensionering van de kades?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Ontwerpnottie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3017 - Stabiliteitsfactor kades <i>Betreft macrostabiliteit (overall stabiliteit) De maatgevende stabiliteitsfactor dient een vermenigvuldiging te zijn van de schematiseringsfactor, modelfactor en schadefactor.</i>	E-3016	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de maatgevende stabiliteitsfactor juist toegepast (met inachtneming schematiseringsfactor, modelfactor en schadefactor) in de berekeningen en dimensionering van de kades?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnottie IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-3018 - Schadefactor kades De schadefactor van kades dienen conform IPO-klasse I te zijn overeenkomstig een schadefactor 0,80.	E-3016	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de schadefactor (IPO-klasse I: 0,80) juist toegepast in de berekeningen en dimensionering van de kades?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnottie IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-3019 - Bovenbelasting kades Kades dienen gedimensioneerd te zijn met een bovenbelasting op de kruin van 5kPa over een breedte van 3,0m1.	E-3016	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de kades gedimensioneerd op een bovenbelasting van 5kPa over een breedte van 3,00 m1?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnottie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3020 - Grondwaterstanden naast kades <i>Waterstanden aan weerszijden van de kades kunnen fluctueren tussen laagste startpeil en het hoogste stuwpeil/streefpeil. Het reguleren van de grondwaterstanden dient geen negatieve gevolgen te hebben ten aanzien van de stabiliteit van de kades.</i>	E-3016	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de wisselende (grond)waterstanden niet van invloed op de stabiliteit van de kades?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnottie IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-3021 - Stabiliteit leemlagen <i>Betreft microstabiliteit Toepassing van een afsluitende leemlaag dient geen negatieve gevolgen te hebben voor de microstabiliteit.</i>	E-3016	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de afsluitende leemlagen niet van invloed op de microstabiliteit van de kades?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnottie IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-3022 - Mechanisme piping <i>Piping betreft een mechanisme waarbij interne erosie van materiaal uit een watervoerende zandlaag die aan de bovenzijde is begrensd door een cohesieve laag, ten gevolge van een sterke kwelstroom De overall stabiliteit van kades dient getoetst te worden op het mechanisme piping.</i>	E-3016	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de stabiliteit van de kade getoetst indien het mechanisme piping optreedt?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnottie IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar
E-3023 - Horizontale waterdichtheid <i>Onder horizontaal waterdicht wordt verstaan dat kades met toepassing van leem waterdicht gemaakt dienen te worden. Kades dienen horizontaal waterdicht te zijn.</i>	E-3016	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de kades horizontaal waterdicht?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnottie DO Kadestructuur /		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
						Compartimentering		
E-3025 - Zettingen kades Zettingen (exclusief autonome bodemdaling) dienen geen negatieve invloed te hebben op de minimale hoogteligging van kades gedurende de ontwerplevensduur van kades.	E-3016	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de kades gedimensioneerd op mogelijke zettingen en hebben deze geen negatieve effecten op de hoogteligging en ontwerplevensduur van de kades?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnotitie IDO, incl. bijlagen		✓ André Withaar

1.1.4.3.1 Binnenkades - O-0246

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2101 - Hoogteligging binnenkades De minimale hoogteligging van binnenkades dient gebaseerd te zijn op het maatgevende maximale stuwpeil en een peilstijging ten opzichte van streefpeil bij de maatgevende bui T=100 (192uur).	E-2100	E-0355 E-0356 E-0357 E-2202 E-2203 E-2204 E-2205 E-2206 E-2207 E-2208 E-2210 E-2211 E-2212 E-2213 E-2214 E-2215 E-2216 E-2217 E-2218 E-2219 E-2220 E-2221 E-2222 E-2223 E-2224 E-2225 E-2226 E-2227 E-2228 E-2229 E-2230 E-2231 E-2232 E-2233 E-2234 E-2235 E-2236 E-2237 E-2238	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
		E-2239 E-2240 E-2241 E-2242 E-2243 E-2244 E-2245 E-2246 E-2247 E-2248 E-2249 E-2250 E-2251 E-2252 E-2253 E-2405						

1.1.4.3.1.1 04_oost - O-0175

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2003 - Peilbeheer compartiment 05 Muggenveen Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,00 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2202 - Hoogteligging kade 04_oost <i>Stuwpeil compartiment 05 betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,09m1</i> Hoogteligging kade 04_oost dient +15,09m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.2 04_zuid - O-0176

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2006 - Peilbeheer compartiment 08 Heideveen <i>Het peilbeheer is afkomstig uit het Voorlopig Ontwerp (RHDHV) met kenmerk BF3455-101-103-1145_SO-501, d.d. 20-06-2019</i> Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Compartiment dient ongestuwd te zijn.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2203 - Hoogteligging kade 04_zuid <i>Streefpeil compartiment 08 betreft +15,00m NAP, geen peilstijging aanwezig.</i>	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het	✓ Tijmen Kroeze	Ontwerpnotitie DO		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
Hoogteligging kade 04_zuid dient +15,00m NAP te zijn.				ontwerp?	04 - 16 - 2021	Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		

1.1.4.3.1.3 05_oost - O-0178

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2005 - Peilbeheer compartiment 06A Groenedijkveen Het compartiment dient een startpeil van 14,65 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,65 meter +NAP en 15,25 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2204 - Hoogteligging kade 05_oost <i>Stuwpeil compartiment 06A betreft +15,25m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,11m1</i> Hoogteligging kade 05_oost dient +15,36m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.4 05_zuid - O-0179

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2003 - Peilbeheer compartiment 05 Muggenveen Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,00 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2205 - Hoogteligging kade 05_zuid <i>Stuwpeil compartiment 05 betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,14m1</i> Hoogteligging kade 05_zuid dient +15,14m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.5 06_zuid - O-0180

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2004 - Peilbeheer compartiment 06 Groenedijkveen Het compartiment dient een startpeil van 14,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,40 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,90 meter +NAP en 15,40 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2206 - Hoogteligging kade 06_zuid <i>Stuwpeil compartiment 06 betreft +15,40m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,13m1</i> Hoogteligging kade 06_zuid dient +15,53m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.6 06A_oost - O-0182

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2004 - Peilbeheer compartiment 06 Groenedijkveen Het compartiment dient een startpeil van 14,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,40 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,90 meter +NAP en 15,40 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2207 - Hoogteligging kade 06A_oost <i>Stuwpeil compartiment 06 betreft +15,40m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,13m1</i> Hoogteligging kade 06A_oost dient +15,53m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.7 06A_zuid - O-0183

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2005 - Peilbeheer compartiment 06A Groenedijkveen Het compartiment dient een startpeil van 14,65 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,65 meter +NAP en 15,25 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2208 - Hoogteligging kade 06A_zuid <i>Stuwpeil compartiment 06A betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,11m1</i> Hoogteligging kade 06A_zuid dient +15,11m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.8 08_oost - O-0184

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2006 - Peilbeheer compartiment 08 Heideveen <i>Het peilbeheer is afkomstig uit het Voorlopig Ontwerp (RHDHV) met kenmerk BF3455-101-103-1145_SO-501 , d.d. 20-06-2019</i> Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Compartiment dient ongestuwd te zijn.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.9 08_zuid - O-0185

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2013 - Peilbeheer compartiment 14 Bruinehaarsveen midden Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,75 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,75 meter +NAP en 15,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2210 - Hoogteligging kade 08_zuid <i>Stuwpeil compartiment 14 betreft +15,75m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,14m1</i> Hoogteligging kade 08_zuid dient +15,89m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.10 09_oost - O-0187

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2007 - Peilbeheer compartiment 09 Hoogveenkern	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022			
E-2211 - Hoogteligging kade 09_oost	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	

1.1.4.3.1.11 09_west - O-0189

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2007 - Peilbeheer compartiment 09 Hoogveenkern	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022			
E-2213 - Hoogteligging kade 09_west	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	

1.1.4.3.1.12 09_zuid - O-0188

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2007 - Peilbeheer compartiment 09 Hoogveenkern	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022			
E-2212 - Hoogteligging kade 09_zuid	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	

1.1.4.3.1.13 10_oost - O-0190

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2009 - Peilbeheer compartiment 10A Zwartedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,50 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2214 - Hoogteligging kade 10_oost <i>Stuwpeil compartiment 10A betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,21m1</i> Hoogteligging kade 10_oost dient +15,21m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.14 10_zuid - O-0191

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2008 - Peilbeheer compartiment 10 Zwartedijksveen	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling	✓			✓

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,90 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,50 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.				Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		André Withaar
E-2215 - Hoogteligging kade 10_zuid <i>Stuwpeil compartiment 10 betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,14m1</i> Hoogteligging kade 10_zuid dient +15,14m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnote IDO, incl. bijlagen	Kadehoogte wijkt af als gevolg van aangrenzende bufferpeilen extern gebiedsproces. Kadehoogte bedraagt +16,45 m.	✓ André Withaar

1.1.4.3.1.15 10A_zuid (binnenkade) - O-0266

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2009 - Peilbeheer compartiment 10A Zwartedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,50 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2249 - Hoogteligging kade 10A_zuid (binnenkade) <i>Stuwpeil compartiment 10A betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,21m1</i> Hoogteligging kade 10A_zuid (binnenkade) dient +15,21m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.16 12_oost - O-0194

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2012 - Peilbeheer compartiment 13 Bruinehaarsveen west Het compartiment dient een startpeil van 11,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,75 meter +NAP en 12,25 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2216 - Hoogteligging kade 12_oost <i>Stuwpeil compartiment 13 betreft +12,50m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,11m1</i> Hoogteligging kade 12_oost dient +12,61m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.17 12_zuid - O-0195

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2011 - Peilbeheer compartiment 12 Klauwierenveen <i>Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm).</i> Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,40 meter +NAP en 12,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2017 - Peilbeheer compartiment 18 Appie's veen Het compartiment dient een startpeil van 12,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,50 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 12,15 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2217 - Hoogteligging kade 12_zuid <i>Stuwpeil compartiment 12 betreft +11,80m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,15m1</i> Hoogteligging kade 12_zuid dient +11,95m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.18 13_oost - O-0197

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2013 - Peilbeheer compartiment 14 Bruinehaarsveen midden Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,75 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,75 meter +NAP en 15,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2218 - Hoogteligging kade 13_oost <i>Stuwpeil compartiment 14 betreft +15,75m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,14m1</i> Hoogteligging kade 13_oost dient +15,89m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.19 13_zuid - O-0198

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2017 - Peilbeheer compartiment 18 Appie's veen Het compartiment dient een startpeil van 12,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,50 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 12,15 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2219 - Hoogteligging kade 13_zuid <i>Stuwpeil compartiment 18 betreft +12,75 m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,16m1</i> Hoogteligging kade 13_zuid dient +12,91m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnootie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.20 14_oost - O-0199

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2013 - Peilbeheer compartiment 14 Bruinehaarsveen midden Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,75 meter +NAP en 15,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2220 - Hoogteligging kade 14_oost <i>Stuwpeil compartiment 14 betreft +15,75m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,14m1</i> Hoogteligging kade 14_oost dient +15,89m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnootie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.21 14_zuid - O-0200

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2013 - Peilbeheer compartiment 14 Bruinehaarsveen midden Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,75 meter +NAP en 15,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2221 - Hoogteligging kade 14_zuid <i>Stuwpeil compartiment 14 betreft +15,75m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,14m1</i> Hoogteligging kade 14_zuid dient +15,89m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnootie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.22 15_zuid - O-0202

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2014 - Peilbeheer compartiment 15 Bruinehaarsveen oost Het compartiment dient een startpeil van 14,15 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,15 meter +NAP en 14,65 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2222 - Hoogteligging kade 15_zuid <i>Stuwpeil compartiment 15 betreft +14,65m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,16m1</i> Hoogteligging kade 15_zuid dient +14,81m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.23 16_oost - O-0203

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2016 - Peilbeheer compartiment 17 Pollenveen Het compartiment dient een startpeil van 11,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,20 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,75 meter +NAP en 12,25 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2223 - Hoogteligging kade 16_oost <i>Stuwpeil compartiment 17 betreft +12,25m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,14m1</i> Hoogteligging kade 16_oost dient +12,39m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.24 16_zuid (binnenkade) - O-0268

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2021 - Peilbeheer compartiment 22 Savanne <i>Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm).</i> Het compartiment dient een startpeil van 11,60 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,70 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,40 meter +NAP en 12,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2250 - Hoogteligging kade 16_zuid (binnenkade) <i>Stuwpeil compartiment 22 betreft +11,80m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,10m1</i> Hoogteligging kade 16_zuid (binnenkade) dient +11,90m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur /		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
						Compartimentering		

1.1.4.3.1.25 17_oost - O-0206

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2017 - Peilbeheer compartiment 18 Appie's veen Het compartiment dient een startpeil van 12,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,15 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2224 - Hoogteligging kade 17_oost <i>Stuwpeil compartiment 18 betreft +12,75m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,16m1</i> Hoogteligging kade 17_oost dient +12,91m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.26 17_zuid - O-0207

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2021 - Peilbeheer compartiment 22 Savanne <i>Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm).</i> Het compartiment dient een startpeil van 11,60 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,70 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,40 meter +NAP en 12,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2225 - Hoogteligging kade 17_zuid <i>Stuwpeil compartiment 17 betreft +12,25m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,14m1</i> Hoogteligging kade 17_zuid dient +12,39m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.27 18_oost - O-0208

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2018 - Peilbeheer compartiment 19	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling	✓			✓

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
Engbertsdijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,00 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.				Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		André Withaar
E-2226 - Hoogteligging kade 18_oost <i>Stuwpeil compartiment 19 betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,14m1</i> Hoogteligging kade 18_oost dient +15,14m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.28 18_zuid (maximum) - O-0269

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2023 - Peilbeheer compartiment 24 Krikkendijkveen Het compartiment dient een startpeil van 13,80 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,30 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2251 - Hoogteligging kade 18_zuid (maximum) <i>Stuwpeil compartiment 24 betreft +14,50m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,11m1</i> Hoogteligging kade 18_zuid (maximum) dient +14,61m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.29 18_zuid (minimum) - O-0209

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2023 - Peilbeheer compartiment 24 Krikkendijkveen Het compartiment dient een startpeil van 13,80 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,30 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2227 - Hoogteligging kade 18_zuid (minimum) <i>Stuwpeil compartiment 18 betreft +12,75m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,16m1</i> Hoogteligging kade 18_zuid (minimum) dient +12,91m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.30 19_oost - O-0210

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2018 - Peilbeheer compartiment 19 Engbertsdijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,00 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2228 - Hoogteligging kade 19_oost <i>Stuwpeil compartiment 19 betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,14m1</i> Hoogteligging kade 19_oost dient +15,14m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.31 19_zuid - O-0211

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2018 - Peilbeheer compartiment 19 Engbertsdijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,00 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2229 - Hoogteligging kade 19_zuid <i>Stuwpeil compartiment 19 betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,14m1</i> Hoogteligging kade 19_zuid dient +15,14m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.32 20_oost (binnenkade) - O-0212

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2020 - Peilbeheer compartiment 21 Dassenveen Het compartiment dient een startpeil van 13,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2230 - Hoogteligging kade 20_oost (binnenkade) <i>Stuwpeil compartiment 21 betreft +14,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft</i>	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur /		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
0,20m1 Hoogteligging kade 20_oost (binnenkade) dient +14,20m NAP te zijn.					04 - 16 - 2021	Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		

1.1.4.3.1.33 20_zuid (maximum) - O-0270

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2023 - Peilbeheer compartiment 24 Krikkendijkveen Het compartiment dient een startpeil van 13,80 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,30 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2252 - Hoogteligging kade 20_zuid (maximum) Stuwpeil compartiment 24 betreft +14,50m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,11m1 Hoogteligging kade 20_zuid (maximum) dient +14,61m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.34 20_zuid (minimum) - O-0213

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2019 - Peilbeheer compartiment 20 Schaapskooiveen Het compartiment dient een startpeil van 13,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,60 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,30 meter +NAP en 13,90 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2231 - Hoogteligging kade 20_zuid (minimum) Stuwpeil compartiment 20 betreft +13,90m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,25m1 Hoogteligging kade 20_zuid (minimum) dient +14,15m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.35 22_oost - O-0216

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2022 - Peilbeheer compartiment 23 Doorvoersloot Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2232 - Hoogteligging kade 22_oost <i>Stuwpeil compartiment 23 betreft +12,10 m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,15m1</i> Hoogteligging kade 22_zuid dient +12,25m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.36 22_zuid - O-0217

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2026 - Peilbeheer compartiment 27 Nieuwe Hoevenegsveen 1 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2233 - Hoogteligging kade 22_zuid <i>Stuwpeil compartiment 27 betreft +11,85m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,18m1</i> Hoogteligging kade 22_zuid dient +12,03m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.37 23_oost - O-0219

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2023 - Peilbeheer compartiment 24 Krikkendijkveen Het compartiment dient een startpeil van 13,80 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,30 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2234 - Hoogteligging kade 23_oost <i>Stuwpeil compartiment 24 betreft +14,50m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,11m1</i> Hoogteligging kade 23_oost dient +14,61m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur /		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
						Compartimentering		

1.1.4.3.1.38 23_zuid - O-0220

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2022 - Peilbeheer compartiment 23 Doorvoersloot Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2235 - Hoogteligging kade 23_zuid <i>Stuwpeil compartiment 23 betreft +12,10m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,15m1</i> Hoogteligging kade 23_zuid dient +12,25m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.39 24_oost - O-0221

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2023 - Peilbeheer compartiment 24 Krikkendijkveen Het compartiment dient een startpeil van 13,80 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,30 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2236 - Hoogteligging kade 24_oost <i>Stuwpeil compartiment 24 betreft +14,50m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,11m1</i> Hoogteligging kade 24_oost dient +14,61m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.40 24_zuid - O-0222

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2023 - Peilbeheer compartiment 24 Krikkendijkveen Het compartiment dient een startpeil van 13,80 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,30 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2237 - Hoogteligging kade 24_zuid <i>Stuwpeil compartiment 24 betreft +14,50m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,11m1</i> Hoogteligging kade 24_zuid dient +14,61m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.41 25_zuid - O-0224

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2024 - Peilbeheer compartiment 25 Europaveen Het compartiment dient een startpeil van 12,70 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,10 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,50 meter +NAP en 13,10 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-2238 - Hoogteligging kade 25_zuid <i>Stuwpeil compartiment 25 betreft +13,10m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,25m1</i> Hoogteligging kade 25_zuid dient +13,35m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.42 27_oost - O-0227

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2027 - Peilbeheer compartiment 28 Kokmeeuwenveen Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,00 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2239 - Hoogteligging kade 27_oost <i>Stuwpeil compartiment 28 betreft +13,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,22m1</i> Hoogteligging kade 27_oost dient +13,22m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.43 27_zuid - O-0228

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2026 - Peilbeheer compartiment 27 Nieuwe Hoevenegsveen 1 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2240 - Hoogteligging kade 27_zuid <i>Stuwpeil compartiment 27 betreft +11,85m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,18m1</i> Hoogteligging kade 27_zuid dient +12,03m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.44 28 (intern) - O-0315

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2027 - Peilbeheer compartiment 28 Kokmeeuwenveen Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 12,00 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2242 - Hoogteligging kade 28_zuid <i>Stuwpeil compartiment 28 betreft +13,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,22m1</i> Hoogteligging kade 28_zuid dient +13,22m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.45 28_oost (maximum) - O-0271

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2024 - Peilbeheer compartiment 25 Europaveen Het compartiment dient een startpeil van 12,70 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,10 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 12,50 meter +NAP en 13,10 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2253 - Hoogteligging kade 28_oost (maximum) <i>Stuwpeil compartiment 25 betreft +13,10m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,25m1</i>	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur /		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
Hoogteligging kade 28_oost (maximum) dient +13,35m NAP te zijn.						Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		

1.1.4.3.1.46 28_oost (minimum) - O-0230

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2027 - Peilbeheer compartiment 28 Kokmeewuvenveen Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,00 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2241 - Hoogteligging kade 28_oost (minimum) Stuwpeil compartiment 28 betreft +13,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,22m1 Hoogteligging kade 28_oost (minimum) dient +13,22m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.47 28_zuid - O-0231

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2027 - Peilbeheer compartiment 28 Kokmeewuvenveen Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,00 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2242 - Hoogteligging kade 28_zuid Stuwpeil compartiment 28 betreft +13,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,22m1 Hoogteligging kade 28_zuid dient +13,22m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.48 29_oost - O-0233

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2028 - Peilbeheer compartiment 29 Kikkerveen Het compartiment dient een startpeil van 12,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,25 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2243 - Hoogteligging kade 29_oost <i>Stuwpeil compartiment 29 betreft +12,75m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,28m1</i> Hoogteligging kade 29_oost dient +13,03m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.49 29_zuid - O-0234

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2028 - Peilbeheer compartiment 29 Kikkerveen Het compartiment dient een startpeil van 12,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,25 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2244 - Hoogteligging kade 29_zuid <i>Stuwpeil compartiment 29 betreft +12,75m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,28m1</i> Hoogteligging kade 29_zuid dient +13,03m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.50 30_oost - O-0317

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2027 - Peilbeheer compartiment 28 Kokmeeuwenveen Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,00 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-0355 - Hoogteligging kade 30_oost <i>Stuwpeil compartiment 28 betreft +13,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,22m1</i> Hoogteligging kade 30_zuid dient +13,22m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.51 30_zuid - O-0235

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2029 - Peilbeheer compartiment 30 Nieuwe Hoevenegsveen 2 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2245 - Hoogteligging kade 30_zuid <i>Stuwpeil compartiment 30 betreft +11,85m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,16m1</i> Hoogteligging kade 30_zuid dient +12,01m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.52 31_oost - O-0237

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2029 - Peilbeheer compartiment 30 Nieuwe Hoevenegsveen 2 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2246 - Hoogteligging kade 31_oost <i>Stuwpeil compartiment 30 betreft +11,85m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,16m1</i> Hoogteligging kade 31_oost dient +12,01m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.53 33_noord - O-0240

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2033 - Peilbeheer compartiment 34 Slangenwortelveen Het compartiment dient een startpeil van 12,35 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,25 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2247 - Hoogteligging kade 33_noord <i>Stuwpeil compartiment 34 betreft +12,75m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,24m1</i> Hoogteligging kade 33_noord dient +12,99m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur /		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
zijn.					04 - 16 - 2021	Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		

1.1.4.3.1.54 33_oost - O-0318

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2032 - Peilbeheer compartiment 33 Gravenland Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,40 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,80 meter +NAP en 12,40 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022	Bijlage II - Overzichtstekening hydrologie		✓ André Withaar
E-0357 - Hoogteligging kade 33_oost <i>Stuwpeil compartiment 33 betreft +12,40 m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,05m1</i> Hoogteligging kade 33_oost dient +12,45 m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnootie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.55 34_oost - O-0241

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2033 - Peilbeheer compartiment 34 Slangenwortelveen Het compartiment dient een startpeil van 12,35 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,25 meter +NAP en 12,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2248 - Hoogteligging kade 34_oost <i>Stuwpeil compartiment 34 betreft +12,75m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,24m1</i> Hoogteligging kade 34_oost dient +12,99m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnootie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.1.56 35_zuid - O-0319

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2034 - Peilbeheer compartiment 35 Droge veen <i>Het peilbeheer is afkomstig uit het Voorlopig ontwerp (RHDHV) met kenmerk BF3455-101-103-1145_SO-501, d.d. 20-06-2019</i> Het compartiment dient een startpeil van 10,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,00 meter +NAP te zijn. Compartiment dient ongestuwd te zijn.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-0356 - Hoogteligging kade 35_zuid <i>Stuwpeil compartiment 30 betreft +11,00 m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,26m1</i> Hoogteligging kade 35_zuid dient +11,26 m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2 Buitenkades - O-0247

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-3011 - Locatie buitenkades Engbertsdijkvenen dient geheel omsloten te worden met buitenkades. De buitenste kades (buitenkades) dienen als overige kering te worden beschouwd en te voldoen aan de eisen van het Waterschap.	E-0015	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het gebied omsloten door buitenkades en voldoen deze aan de eisen van het Waterschap Vechtstromen?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2102 - Hoogteligging buitenkades De minimale hoogteligging van buitenkades dient gebaseerd te zijn op het maatgevende streefpeil, een overhoogte van 0,50m en een peilstijging ten opzichte van streefpeil bij de maatgevende bui T=100 (192uur).	E-2100	E-0365 E-2201 E-2301 E-2302 E-2303 E-2304 E-2305 E-2306 E-2307 E-2308 E-2309 E-2310 E-2311 E-2312 E-2313 E-2314 E-2315 E-2316 E-2317 E-2318 E-2319 E-2320 E-2321 E-2401 E-2402	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
		E-2403 E-2406 E-2407 E-2408						
E-3026 - Waterschap Vechtstromen Buitenkades dienen te voldoen aan de voorwaarden van Waterschap Vechtstromen.	E-0018	E-3027 E-3028 E-3029 E-3030 E-3031 E-3032 E-3033	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	
E-3027 - Kruinbreedte buitenkade (kerende hoogte > 0,5m1) <i>Opgemerkt wordt dat de eisen vanuit Staatsbosbeheer m.b.t. kruinbreedte zwaarder zijn.</i> Een buitenkade in de categorie 'permanent waterkerend' met een kerende hoogte van meer dan 0,5 meter dient een kruinbreedte van minimaal 1,5 meter te worden gehanteerd.	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de kruinbreedte juist overgenomen en verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3028 - Kruinbreedte buitenkade (kerende hoogte < 0,5m1) <i>Opgemerkt wordt dat de eisen vanuit Staatsbosbeheer m.b.t. kruinbreedte zwaarder zijn.</i> Een buitenkade in de categorie 'permanent waterkerend' met een kerende hoogte van minder 0,5 meter dient een kruinbreedte van minimaal 1 meter te worden gehanteerd.	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de kruinbreedte juist overgenomen en verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3029 - Buitentalud buitenkade Het buitentalud van een buitenkade dient minimaal 1:1.5 te zijn.	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de buitentaluds van een buitenkade minimaal 1:1.5?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3030 - Binnentalud buitenkade (kerende hoogte > 0,50m1) Voor een buitenkade in de categorie 'permanent waterkerend' met een kerende hoogte van meer dan 0,5 meter dient het binnentalud minimaal 1:3 te zijn.	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de binnentaluds van een buitenkade (kerende hoogte > 0,50 m1) minimaal 1:3?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3031 - Binnentalud buitenkade (kerende hoogte < 0,50m1) Voor een buitenkade in de categorie 'permanent waterkerend' met een kerende hoogte van minder dan 0,5 meter dient het binnentalud minimaal 1:1.5 te zijn.	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de binnentaluds van een buitenkade (kerende hoogte < 0,50 m1) minimaal 1:1.5?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-3032 - Houtopslag buitenkade Een buitenkade dient vrij te zijn van houtopslag.	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de buitenkades vrij van houtopslag?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Dwarsprofielen DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
						Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering		
E-3033 - Beschermingszone buitenkade Voor buitenkades op de legger dient de keur te worden toegepast op zowel de kernzone (dijkprofiel) en de beschermingszone (standaard 5 meter aan weerszijden van een kering).	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de keur toegepast op alle buitenkades?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.1 03_oost - O-0171

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2002 - Peilbeheer compartiment 04 Greppelveen Het compartiment dient een startpeil van 14,20 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,00 meter +NAP en 14,60 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2301 - Hoogteligging kade 03_oost <i>Streefpeil compartiment 04 betreft +14,50m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,12m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 03_oost dient +15,12m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.2 03_west - O-0173

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2001 - Peilbeheer compartiment 03 Vergeten Veen Het compartiment dient een startpeil van 13,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,40 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2302 - Hoogteligging kade 03_west <i>Streefpeil compartiment 03 betreft +14,40m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,13m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 03_west dient +15,03m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnote DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.3 03_zuid - O-0172

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2006 - Peilbeheer compartiment 08 Heideveen <i>Het peilbeheer is afkomstig uit het Voorlopig Ontwerp (RHDHV) met kenmerk BF3455-101-103-1145_SO-501 , d.d. 20-06-2019</i> Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Compartiment dient ongestuwd te zijn.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2201 - Hoogteligging kade 03_zuid <i>Streefpeil compartiment 08 betreft +15,00m NAP, geen peilstijging aanwezig.</i> Hoogteligging kade 03_zuid dient +15,50m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.4 04_noord - O-0174

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2002 - Peilbeheer compartiment 04 Greppelveen Het compartiment dient een startpeil van 14,20 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,00 meter +NAP en 14,60 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2303 - Hoogteligging kade 04_noord <i>Streefpeil compartiment 04 betreft +14,50m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,12m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 04_noord dient +15,12m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.5 05_noord - O-0177

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2003 - Peilbeheer compartiment 05 Muggenveen Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,00 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2304 - Hoogteligging kade 05_noord <i>Streefpeil compartiment 05 betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,09m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 05_noord dient +15,59m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur /		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
						Compartimentering		

1.1.4.3.2.6 06_noord - O-0257

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2004 - Peilbeheer compartiment 06 Groenedijkveen Het compartiment dient een startpeil van 14,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,40 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,90 meter +NAP en 15,40 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2318 - Hoogteligging kade 06_noord <i>Streefpeil compartiment 06 betreft +15,40m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,13m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 06_noord dient +16,03m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.7 06_oost - O-0258

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2004 - Peilbeheer compartiment 06 Groenedijkveen Het compartiment dient een startpeil van 14,90 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,40 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,90 meter +NAP en 15,40 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering	Externe bufferpeilen zijn maatgevend.	✓ André Withaar
E-2319 - Hoogteligging kade 06_oost <i>Streefpeil compartiment 06 betreft +15,40m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,13m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 06_oost dient +16,03m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnotitie IDO, incl. bijlagen	Kadehoogte wijkt af als gevolg van aangrenzende bufferpeilen extern gebiedsproces. Kadehoogte bedraagt +16,45 m.	✓ André Withaar

1.1.4.3.2.8 06A_noord - O-0181

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2005 - Peilbeheer compartiment 06A Groenedijkveen Het compartiment dient een startpeil van 14,65 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,65 meter	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
+NAP en 15,25 meter +NAP.								
E-2305 - Hoogteligging kade 06A_noord <i>Streefpeil compartiment 06A betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,11m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 06A_noord dient +15,61m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.9 08_west - O-0186

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2006 - Peilbeheer compartiment 08 Heideveen <i>Het peilbeheer is afkomstig uit het Voorlopig Ontwerp (RHDHV) met kenmerk BF3455-101-103-1145_SO-501 , d.d. 20-06-2019</i> Het compartiment dient een startpeil van 14,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Compartiment dient ongestuwd te zijn.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2306 - Hoogteligging kade 08_west <i>Streefpeil compartiment 08 betreft +15,00m NAP, geen peilstijging aanwezig, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 08_west dient +15,50m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.10 10A_oost - O-0259

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2009 - Peilbeheer compartiment 10A Zwartedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,50 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2320 - Hoogteligging kade 10A_oost <i>Streefpeil compartiment 10A betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,21m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 10A_oost dient +15,71m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.11 10A_zuid (buitenkade) - O-0192

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2009 - Peilbeheer compartiment 10A Zwartedijksveen Het compartiment dient een startpeil van 14,75 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 15,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 14,50 meter +NAP en 15,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2307 - Hoogteligging kade 10A_zuid (buitenkade) <i>Streefpeil compartiment 10A betreft +15,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,21m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 10A_zuid (buitenkade) dient +15,71m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnotitie IDO, incl. bijlagen	Kadehoogte wijkt af als gevolg van aangrenzende bufferpeilen extern gebiedsproces. Kadehoogte bedraagt +15,51.	✓ André Withaar

1.1.4.3.2.12 12_west - O-0196

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2011 - Peilbeheer compartiment 12 Klawierenveen <i>Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm).</i> Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 12,00 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,40 meter +NAP en 12,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2308 - Hoogteligging kade 12_west <i>Streefpeil compartiment 12 betreft +11,80m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,15m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 12_west dient +12,45m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.13 16_west - O-0205

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2015 - Peilbeheer compartiment 16 Akker <i>Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm).</i> Het compartiment dient een startpeil van 11,25 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,75 meter +NAP te zijn. Het stuwbereik ligt tussen 11,15 meter +NAP en 11,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2310 - Hoogteligging kade 16_west <i>Streefpeil compartiment 16 betreft +11,55m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,26m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 16_west dient +12,31m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
						Kadestructuur / Compartimentering		

1.1.4.3.2.14 16_zuid (buitenkade) - O-0204

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2015 - Peilbeheer compartiment 16 Akker Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm). Het compartiment dient een startpeil van 11,25 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,15 meter +NAP en 11,75 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2309 - Hoogteligging kade 16_zuid (buitenkade) Streefpeil compartiment 16 betreft +11,55m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,26m1, overhoogte betreft 0,50m. Hoogteligging kade 16_zuid (buitenkade) dient +12,31m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.15 22_west - O-0218

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2021 - Peilbeheer compartiment 22 Savanne Betreft peilbeheer voorafgaand het afplaggen van compartiment (20 cm). Het compartiment dient een startpeil van 11,60 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,70 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,40 meter +NAP en 12,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2312 - Hoogteligging kade 22_west Streefpeil compartiment 22 betreft +11,50m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,10m1, overhoogte betreft 0,50m. Hoogteligging kade 22_west dient +12,10m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.16 27_west - O-0229

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2026 - Peilbeheer compartiment 27 Nieuwe Hoevenegsveen 1 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2314 - Hoogteligging kade 27_west <i>Streefpeil compartiment 27 betreft +11,85m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,18m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 27_west dient +12,53m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.17 30_west - O-0236

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2029 - Peilbeheer compartiment 30 Nieuwe Hoevenegsveen 2 Het compartiment dient een startpeil van 11,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,85 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2315 - Hoogteligging kade 30_west <i>Streefpeil compartiment 30 betreft +11,85m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,16m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 30_west dient +12,51m NAP te zijn (of hoger).	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.2.18 31_west - O-0238

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2030 - Peilbeheer compartiment 31 Brulkikerveen Het compartiment dient een startpeil van 11,10 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,10 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,00 meter +NAP en 11,50 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar
E-2316 - Hoogteligging kade 31_west <i>Streefpeil compartiment 31 betreft +11,10m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,17m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 31_west dient +11,77m NAP te zijn (of hoger),	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 16 - 2021	Ontwerpnotitie DO Kadestructuur / Compartimentering Overzichtstekening DO Kadestructuur / Compartimentering		✓ André Withaar

1.1.4.3.3 Extern gebiedsproces - O-0256

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-3011 - Locatie buitenkades Engbertsdijkvenen dient geheel omsloten te worden met buitenkades. De buitenste kades (buitenkades) dienen als overige kering te worden beschouwd en te voldoen aan de eisen van het Waterschap.	E-0015	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het gebied omsloten door buitenkades en voldoen deze aan de eisen van het Waterschap Vechtstromen?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Ontwerpnotitie DO Externe kades Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-2101 - Hoogteligging binnenkades De minimale hoogteligging van binnenkades dient gebaseerd te zijn op het maatgevende maximale stuwpeil en een peilstijging ten opzichte van streefpeil bij de maatgevende bui T=100 (192uur).	E-2100	E-0355 E-0356 E-0357 E-2202 E-2203 E-2204 E-2205 E-2206 E-2207 E-2208 E-2210 E-2211 E-2212 E-2213 E-2214 E-2215 E-2216 E-2217 E-2218 E-2219 E-2220 E-2221 E-2222 E-2223 E-2224 E-2225 E-2226 E-2227 E-2228 E-2229 E-2230 E-2231 E-2232 E-2233 E-2234 E-2235 E-2236 E-2237 E-2238 E-2239 E-2240 E-2241 E-2242 E-2243 E-2244	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
		E-2245 E-2246 E-2247 E-2248 E-2249 E-2250 E-2251 E-2252 E-2253 E-2405						
E-2102 - Hoogteligging buitenkades De minimale hoogteligging van buitenkades dient gebaseerd te zijn op het maatgevende streefpeil, een overhoogte van 0,50m en een peilstijging ten opzichte van streefpeil bij de maatgevende bui T=100 (192uur).	E-2100	E-0365 E-2201 E-2301 E-2302 E-2303 E-2304 E-2305 E-2306 E-2307 E-2308 E-2309 E-2310 E-2311 E-2312 E-2313 E-2314 E-2315 E-2316 E-2317 E-2318 E-2319 E-2320 E-2321 E-2401 E-2402 E-2403 E-2406 E-2407 E-2408	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	
E-3026 - Waterschap Vechtstromen Buitenkades dienen te voldoen aan de voorwaarden van Waterschap Vechtstromen.	E-0018	E-3027 E-3028 E-3029 E-3030 E-3031 E-3032 E-3033	Ontwerpfase	Onderliggende eis Wordt voldaan aan alle onderliggen eisen?	Tijmen Kroeze 04 - 29 - 2022		Verificatie vindt plaats in het Uitvoeringsontwerp (UO).	
E-3027 - Kruinbreedte buitenkade (kerende hoogte > 0,5m1) <i>Opgemerkt wordt dat de eisen vanuit Staatsbosbeheer m.b.t. kruinbreedte zwaarder zijn.</i> Een buitenkade in de categorie 'permanent waterkerend' met een kerende hoogte van meer dan 0,5 meter dient een kruinbreedte van minimaal 1,5 meter te worden gehanteerd.	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de kruinbreedte juist overgenomen en verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Dwarsprofielen DO Externe kades Ontwerpnotitie DO Externe kades		✓ André Withaar

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-3028 - Kruinbreedte buitenkade (kerende hoogte < 0,5m1) <i>Opgemerkt wordt dat de eisen vanuit Staatsbosbeheer m.b.t. kruinbreedte zwaarder zijn.</i> Een buitenkade in de categorie 'permanent waterkerend' met een kerende hoogte van minder 0,5 meter dient een kruinbreedte van minimaal 1 meter te worden gehanteerd.	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de kruinbreedte juist overgenomen en verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Dwarsprofielen DO Externe kades Ontwerpnootie DO Externe kades		✓ André Withaar
E-3029 - Buitentalud buitenkade Het buitentalud van een buitenkade dient minimaal 1:1.5 te zijn.	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de buitentaluds van een buitenkade minimaal 1:1.5?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Dwarsprofielen DO Externe kades Ontwerpnootie DO Externe kades		✓ André Withaar
E-3030 - Binnentalud buitenkade (kerende hoogte > 0,50m1) Voor een buitenkade in de categorie 'permanent waterkerend' met een kerende hoogte van meer dan 0,5 meter dient het binnentalud minimaal 1:3 te zijn.	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de binnentaluds van een buitenkade (kerende hoogte > 0,50 m1) minimaal 1:3?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Dwarsprofielen DO Externe kades Ontwerpnootie DO Externe kades		✓ André Withaar
E-3031 - Binnentalud buitenkade (kerende hoogte < 0,50m1) Voor een buitenkade in de categorie 'permanent waterkerend' met een kerende hoogte van minder dan 0,5 meter dient het binnentalud minimaal 1:1.5 te zijn.	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de binnentaluds van een buitenkade (kerende hoogte < 0,50 m1) minimaal 1:1.5?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Dwarsprofielen DO Externe kades Ontwerpnootie DO Externe kades		✓ André Withaar
E-3032 - Houtopslag buitenkade Een buitenkade dient vrij te zijn van houtopslag.	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Zijn de buitenkades vrij van houtopslag?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Ontwerpnootie DO Externe kades Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-3033 - Beschermingszone buitenkade Voor buitenkades op de legger dient de keur te worden toegepast op zowel de kernzone (dijkprofiel) en de beschermingszone (standaard 5 meter aan weerszijden van een kering).	E-3026	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de keur toegepast op alle buitenkades?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Ontwerpnootie DO Externe kades		✓ André Withaar

1.1.4.3.3.1 11_zuid - O-0193

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2010 - Peilbeheer compartiment 11 Schipslootveen Het compartiment dient een startpeil van 12,65 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,40 meter +NAP en 13,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-2401 - Hoogteligging kade 11_zuid <i>Streefpeil compartiment 11 betreft +13,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,09m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 11_zuid dient +13,59m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Ontwerpnootie DO Externe kades Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar

1.1.4.3.3.2 15_oost - O-0201

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2014 - Peilbeheer compartiment 15 Bruinehaarsveen oost Het compartiment dient een startpeil van 14,15 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,50 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 14,15 meter +NAP en 14,65 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-2402 - Hoogteligging kade 15_oost <i>Streefpeil compartiment 15 betreft +14,50m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,16m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 15_oost dient +13,16m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnote IDO, incl. bijlagen	Kadehoogte wijkt af als gevolg van aangrenzende bufferpeilen extern gebiedsproces. Kadehoogte bedraagt +15,27.	✓ André Withaar

1.1.4.3.3.3 20_oost (buitenkade) - O-0267

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2019 - Peilbeheer compartiment 20 Schaapskooiveen Het compartiment dient een startpeil van 13,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,60 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,30 meter +NAP en 13,90 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-2321 - Hoogteligging kade20_oost (buitenkade) <i>Streefpeil compartiment 20 betreft +13,60m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,20m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 20_oost (buitenkade) dient +14,30m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnote IDO, incl. bijlagen	Kadehoogte wijkt af als gevolg van aangrenzende bufferpeilen extern gebiedsproces. Kadehoogte bedraagt +14,15.	✓ André Withaar

1.1.4.3.3.4 21_oost - O-0214

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2020 - Peilbeheer compartiment 21 Dassenveen Het compartiment dient een startpeil van 13,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-2403 - Hoogteligging kade 21_oost <i>Streefpeil compartiment 21 betreft +14,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,20m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 21_oost dient +14,70m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnote IDO, incl. bijlagen	Kadehoogte wijkt af als gevolg van aangrenzende bufferpeilen extern gebiedsproces. Kadehoogte bedraagt +14,97.	✓ André Withaar

1.1.4.3.3.5 21_zuid - O-0215

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2020 - Peilbeheer compartiment 21 Dassenveen Het compartiment dient een startpeil van 13,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 14,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,50 meter +NAP en 14,00 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-2311 - Hoogteligging kade 21_zuid <i>Streefpeil compartiment 21 betreft +14,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,20m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 21_zuid dient +14,70m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnootie IDO, incl. bijlagen	Kadehoogte wijkt af als gevolg van aangrenzende bufferpeilen extern gebiedsproces. Kadehoogte bedraagt +14,50.	✓ André Withaar

1.1.4.3.3.6 25_oost - O-0223

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2024 - Peilbeheer compartiment 25 Europaveen Het compartiment dient een startpeil van 12,70 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,10 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 12,50 meter +NAP en 13,10 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-2313 - Hoogteligging kade 25_oost <i>Streefpeil compartiment 25 betreft +13,10m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,25m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 25_oost dient +13,85m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnootie IDO, incl. bijlagen	Kadehoogte wijkt af als gevolg van aangrenzende bufferpeilen extern gebiedsproces. Kadehoogte bedraagt +13,92.	✓ André Withaar

1.1.4.3.3.7 26_oost - O-0322

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-0364 - Peilbeheer compartiment Koekoek Het compartiment dient een startpeil van 13,30 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,70 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 13,20 meter +NAP en 13,70 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnootie IDO, incl. bijlagen	Peilbeheer wijkt af i.v.m. aangrenzende bufferpeilen (startpeil +13,10 en streefpeil +13,50). Maxpeil T100 bedraagt +13,73.	✓ André Withaar
E-0365 - Hoogteligging 26_oost <i>Stuwpeil compartiment Koekoek betreft +13,70m NAP, geen peilstijging aanwezig.</i> Hoogteligging kade 26_oost dient +14,00m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnootie IDO, incl. bijlagen	Kadehoogte wijkt af als gevolg van aangrenzende bufferpeilen extern gebiedsproces. Kadehoogte bedraagt +14,03.	✓ André Withaar

1.1.4.3.3.8 26_zuid - O-0226

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2025 - Peilbeheer compartiment 26 Weide van overes <i>Het peilbeheer is afkomstig uit het Voorlopig Ontwerp (RHDHV) met kenmerk BF3455-101-103-1145_SO-501 , d.d. 20-06-2019</i> Het compartiment dient een startpeil van 12,00 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 13,00 meter +NAP te zijn. Compartiment dient ongestuwd te zijn.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnootie IDO, incl. bijlagen	Peilbeheer wijkt af i.v.m. aangrenzende bufferpeilen (startpeil +13,10 en streefpeil +13,50). Maxpeil T100 bedraagt +13,73.	✓ André Withaar
E-2405 - Hoogteligging kade 26_zuid <i>Stuwpeil compartiment 26 betreft +13,00m NAP, geen peilstijging aanwezig.</i> Hoogteligging kade 26_zuid dient +13,00m NAP te zijn.	E-2101	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnootie IDO, incl. bijlagen	Kadehoogte wijkt af als gevolg van aangrenzende bufferpeilen extern gebiedsproces. Kadehoogte bedraagt +13,92.	✓ André Withaar

1.1.4.3.3.9 32_zuid - O-0239

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2031 - Peilbeheer compartiment 32 Oude Hoevenegsveen Het compartiment dient een startpeil van 11,40 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,75 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 11,25 meter +NAP en 11,85 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-2406 - Hoogteligging kade 32_zuid <i>Streefpeil compartiment 32 betreft +11,75m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,21m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 32_zuid dient +12,46m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Ontwerpnootie DO Externe kades Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar

1.1.4.3.3.10 35_oost - O-0242

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2034 - Peilbeheer compartiment 35 Droge veen <i>Het peilbeheer is afkomstig uit het Voorlopig Ontwerp (RHDHV) met kenmerk BF3455-101-103-1145_SO-501 , d.d. 20-06-2019</i> Het compartiment dient een startpeil van 10,50 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,00 meter +NAP te zijn. Compartiment dient ongestuwd te zijn.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-2407 - Hoogteligging kade 35_oost <i>Streefpeil compartiment 35 betreft +11,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,26m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 35_oost dient +11,76m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 10 - 28 - 2022	Ontwerpnootie IDO, incl. bijlagen	Kadehoogte wijkt af als gevolg van aangrenzende bufferpeilen extern gebiedsproces. Kadehoogte bedraagt +12,92.	✓ André Withaar

1.1.4.3.3.11 36_oost - O-0243

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2035 - Peilbeheer compartiment 36 Bouink's veen Het compartiment dient een startpeil van 10,60 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 10,50 meter +NAP en 11,10 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-2408 - Hoogteligging kade 36_oost <i>Streefpeil compartiment 36 betreft +11,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,24m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 36_oost dient +11,74m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Ontwerpnotitie DO Externe kades Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar

1.1.4.3.3.12 36_zuid - O-0244

Eis ID - Eis Titel Eistekst <i>Toelichting</i>	Bovenliggende Eis	Onderliggende Eis	Fase	Verificatiemethode Beoordelingscriteria	Verificatie Verificator Datum	Groepering / Bewijsdocument	Opmerking	Controle Controleur
E-2035 - Peilbeheer compartiment 36 Bouink's veen Het compartiment dient een startpeil van 10,60 meter +NAP te hebben. Het streefpeil dient 11,00 meter +NAP te zijn. Het stuwgebied ligt tussen 10,50 meter +NAP en 11,10 meter +NAP.	E-2000	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is het peilbeheer gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar
E-2317 - Hoogteligging kade 36_zuid <i>Streefpeil compartiment 36 betreft +11,00m NAP, peilstijging T=100 (192uur) betreft 0,24m1, overhoogte betreft 0,50m.</i> Hoogteligging kade 36_zuid dient +11,74m NAP te zijn.	E-2102	-	Ontwerpfase	Documentbeoordeling Is de aanleghoogte van de kade verwerkt in het ontwerp?	✓ Tijmen Kroeze 04 - 23 - 2021	Ontwerpnotitie DO Externe kades Overzichtstekening DO Externe kades		✓ André Withaar

VII. Veiligheid- en Gezondheidsdossier

Verbeteren hydrologisch systeem Engbertsdijksvenen

V&G-dossier

Documentnummer: VGD01-D03-EDV-awr
 Status en datum: Definitief/03 20 januari 2023
 Auteur: J.H. Withaar
 Opdrachtgever: Provincie Overijssel / Staatsbosbeheer
 Postbus 10078
 8000 GB Zwolle



AddMire LIFE Engbertsdijksvenen
 LIFE18 NAT/NL/00636-AddMire LIFE

V&G-dossier

Het doel van veiligheidsmanagement is het waarborgen dat alle werkzaamheden op een veilige manier en gezonde wijze worden uitgevoerd en dat het werk in de gebruiksfase ook op een veilige manier en gezonde wijze gebruikt kan worden. Om het veiligheidsmanagement binnen het project 'Verbeteren hydrologische systeem Engbertsdijksvenen' in te kaderen worden de onderstaande documenten opgesteld:

- V&G-plan voor de ontwerpfase, conform artikel 2.28 Arbeidsomstandighedenbesluit;
- V&G-plan voor de uitvoeringsfase, conform artikel 2.28 Arbeidsomstandighedenbesluit;
- V&G-dossier bij oplevering van de uitvoeringswerkzaamheden.

Het algemene doel van een V&G-dossier is om de maatregelen te beschrijven die gedurende de doorlooptijd van het project zijn genomen om arbeidsrisico's weg te nemen die tijdens latere werkzaamheden in de beheersfase (tijdens onderhoud en verbouw, dus na oplevering) kunnen ontstaan. Overeenkomstig artikel 2.30 lid c van het Arbeidsomstandighedenbesluit is het de taak van de coördinator voor de ontwerpfase om: een dossier samen te stellen dat is bestemd voor degene die beslist over de uitvoering van latere werkzaamheden aan het bouwwerk. In dit dossier staan de bouwkundige en technische kenmerken die van belang zijn voor de veiligheid en gezondheid van werknemers die latere werkzaamheden verrichten.

Actualisatie V&G-dossier

Een compleet V&G-dossier wordt bij oplevering van alle (uitvoerings)werkzaamheden van dit project ingediend bij Staatsbosbeheer. Gedurende de doorlooptijd van het project wordt het V&G-dossier ingericht en actueel gehouden. Maatregelen om arbeidsrisico's weg te nemen tijdens de beheersfase kunnen zowel tijdens de engineeringfase als uitvoeringsfase genomen worden. Om deze reden wordt het V&G-dossier in de engineeringfase ingericht en gedurende de verdere doorlooptijd van het project geactualiseerd. Dit betekent dat bij het indienen van (I)DO en UO ook een actueel V&G-dossier wordt ingediend. Gedurende de uitvoeringsperiode wordt elke zes maanden een actueel V&G-dossier ingediend. Een overzicht van in te dienen V&G-dossiers is opgenomen in de onderstaande tabel.

Omschrijving indiening V&G-dossier	Geplande datum	Daadwerkelijk
Bij indienen DO Afwatering / Hydrologie	19-02-2021	19-02-2021 (C01) 23-03-2021 (D01)
Bij indienen DO Kadesysteem / Compartimentering	01-04-2021	16-04-2021 (C01) 20-07-2021 (D01)
Bij indienen DO Externe Kades	23-04-2021	23-04-2021 (C01) 20-07-2021 (D01)
Bij indienen Integraal Definitief Ontwerp	10-09-2021 29-04-2022 28-10-2022 20-01-2023	10-09-2021 (C01) 29-04-2022 (D01) 28-10-2022 (D02) 20-01-2022 (D03)
Bij indienen Uitvoeringsontwerp	n.t.b.	-
Bij oplevering van de uitvoeringswerkzaamheden	n.t.b.	-
Bij afronding van instandhouding en nazorg	n.t.b.	-

Versiebeheer

De onderhavige versie betreft de derde definitieve versie van het V&G-dossier. De voorgaande versies komen met de onderhavige versie te vervallen.

Beheer- en onderhoudsfase

Op basis van contractuele afspraken heeft de combinatie Roelofs – Oosterhuis een instandhouding- en nazorgtermijn van 2 jaar na oplevering van het project. In deze periode dient de combinatie te zorgen dat het werk blijft voldoet aan de gestelde eisen. Door Staatsbosbeheer is geen meerjarig onderhoud opgedragen. Na afrondingen van de uitvoeringswerkzaamheden komen de beheer- en onderhoudswerkzaamheden voor de Engbertsdijkvenen bij verschillende partijen te liggen. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de verschillende partijen welke verantwoordelijk zijn voor beheer en onderhoud.

Object	Naam	Aard van de werkzaamheden
Tabel vullen gedurende ontwerpfase		

Als opsteller van het onderhevige V&G-dossier is als coördinator voor de ontwerpfase beschikbaar voor eventueel vragen de technisch manager van de combinatie Roelofs – Oosterhuis.

Projectdossier

Opdrachtgever

Naam	:	Staatsbosbeheer	Provincie Overijssel
Bezoekadres	:	Smallepad 5	Luttenbergstraat 2
Postadres	:	Postbus 2	Postbus 10078
Postcode / Plaats	:	3800 AA Amersfoort	8000 GB Zwolle
Contactpersoon	:	Dhr. C. Balemans	
E-mail	:	c.balemans@staatsbosbeheer.nl	
Telefoon	:	06-13349773	

Opsteller V&G-dossier

Naam	:	Roelofs Beheer BV (namens combinatie Roelofs-Oosterhuis)
Bezoekadres	:	Dorpsstraat 20 Den Ham
Postadres	:	Postbus 12
Postcode / Plaats	:	7683 ZG
Contactpersoon	:	Dhr. A. Withaar
E-mail	:	a.withaar@roelofsgroep.nl
Telefoon	:	0546 - 678 888

Gehanteerde gegevens

Kenmerk	Omschrijving	Datum
ON01-D01-EDV-awr_DOafw/hyd	Definitief Ontwerp Afwatering / Hydrologie	23-03-2021
ON01-D01-EDV-awr_DOkade	Definitief Ontwerp Kadesysteem / Compartimentering	20-07-2021
ON01-D01-EDV-awr_DOexternekades	Definitief Ontwerp Externe Kades	20-07-2021
OD01-D03-EDV-awr_IDO	Integraal Definitief Ontwerp	20-01-2023

Maatregelen

De onderstaande maatregelen, opgenomen in de onderstaande tabel, worden getroffen om onverwachte veiligheids- en gezondheidsrisico's in de beheer- en onderhoudsfase te voorkomen. Indien de betreffende maatregelen zijn uitgevoerd, wordt dit aangegeven in de onderstaande tabel.

	Onderwerp	Gevaar / Oorzaak	Maatregel	Gereed
1	Beschikbaarheid schotbalken	Schotbalken meenemen door EDV	Opslag van (reserve) schotbalken voor toekomstige peilverhogingen integreren in stuwput	Nee
2	Toegankelijkheid EDV voor hulpdiensten / onderhoudsvoertuigen	Smalle kades beperken de toegankelijkheid voor hulpdiensten / onderhoudsvoertuigen	De kades zijn geotechnisch doorgerekend op incidentele belasting door voertuigen. Kades zijn 3,0m1 breed en toegankelijk voor motorvoertuigen. De hoofdas (noord-zuid-verbinding, Krikkendijk) wordt uitgevoerd als 5,0m1 brede kade.	Nee
3	Betrouwbaar kadesysteem	Bezwijken van kades, persoonlijk letsel	Het geotechnisch ontwerp toont aan dat kades gedurende de levensduur stabiel zijn.	Nee

VIII. Actualisatie vooronderzoek NEN5725



ACTUALISEREND VOORONDERZOEK NEN 5725

Engbertsdijksvenen in Kloosterhaar





TITELBLAD

Opdrachtgever: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Kroezenhoek 8
7683 PM Den Ham

Rapportnummer: 215663/R01

Status rapport: Definitief

Datum: 10 september 2021

Projectomschrijving: Actualiserend vooronderzoek NEN 5725
Engbertsdijksvenen in Kloosterhaar

Rapport opgesteld door: Ortageo Noordoost B.V.
Einsteinstraat 12a
7601 PR Almelo
Tel: +31 546 53 20 74
E-mail: info@ortageo.nl

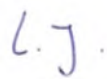



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
2	Vooronderzoek	2
2.1	Algemene gegevens	2
2.2	Bodemgebruik	4
2.3	Uitgevoerde (bodem)onderzoeken	4
2.4	Bodemopbouw en geohydrologie	6
3	Conclusies en aanbevelingen	8

Bijlagen:

- 1) Engbertsdijksvenen BIS-code AA018600049
- 2) Gegevens vooronderzoek

	Naam	Paraaf	Datum
Auteur rapport	de heer L. (Lars) Jetten		10-9-2021
Kwaliteitscontrole	de heer W.J. (Wouter) Haan		10-9-2021

1 INLEIDING

In opdracht van Roelofs Advies en Ontwerp B.V. is door Ortageo Noordoost B.V. een actualiserend vooronderzoek conform NEN 5725 uitgevoerd naar de Engbertsdijksvenen in Kloosterhaar.

De aanleiding voor het actualiserend vooronderzoek is de verbetering van het hydrologisch systeem als onderdeel van de ontwikkeling van de Engbertsdijksvenen als Natura2000 gebied en de daaruit voorkomende werkzaamheden die plaatsvinden waarbij medewerkers in aanraking kunnen komen met verontreinigingen.

Door Royal Haskoning DHV zijn in 2017 en 2019 respectievelijk een historisch vooronderzoek en verkennend onderzoek uitgevoerd binnen het gebied. Op basis van deze onderzoeken zal met het huidige onderzoek het kennisbestand geactualiseerd worden.

Doel van het vooronderzoek is het vaststellen of sprake is (geweest) van potentieel bodemverontreinigende activiteiten en/of situaties op en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied. Op basis daarvan kan de noodzaak voor en eventuele invulling van een (verkennend) bodemonderzoek worden vastgesteld.

In dit rapport zijn de resultaten van het vooronderzoek weergegeven in hoofdstuk 2. Het rapport wordt besloten met de conclusies en de aanbevelingen in hoofdstuk 3.

2 VOORONDERZOEK

In onderstaande tabel zijn de in het kader van het vooronderzoek geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen

Nr.	Bron	Verwijzing/toelichting
1	Topografische kaart	opgenomen in bijlage 1
2	Gemeente Twenterand	Verwerkt in dit hoofdstuk
3	Omgevingsdienst Twente	Verwerkt in dit hoofdstuk
4	Provincie Overijssel	Verwerkt in dit hoofdstuk
5	Staatsbosbeheer	Verwerkt in dit hoofdstuk
6	Internetbronnen:	
	A. Actuele luchtfoto's en straatoverzichten	www.google.nl/maps en pdokviewer.pdok.nl
	B. Historische topografische kaarten	www.topotijdreis.nl
	C. Bodemloket	www.bodemloket.nl
	D. TNO-NITG (gegevens bodemopbouw / grondwater)	www.dinoloket.nl
7	Rapport, memo's en overig:	
	A. Verkennend bodemonderzoek Engbertsdijksvenen	Royal Haskoning DHV, T&PBF3455-105R001F01, 05-12-2019
	B. Evaluatie sanering asbestverontreiniging baggerdepots Engbertsdijksvenen	Geofox-Lexmond, 20130675_a1RAP, 21-06-2013
	C. Notitie/Memo vooronderzoek Engbertsdijksvenen	Royal Haskoning DHV, T&PBF3455N001F0.1, 23-11-2019
	D. Bodemsanering NAVOS-onderzoek, locatie Krikkendijk	Provincie Overijssel, WB/2004/4053, 11-10-2004
	E. Asbestonderzoek Oude Hoevenweg Engbertsdijksvenen	Royal Haskoning DHV, T&PBF3455P001D01, 18-04-2019

2.1 Algemene gegevens

De locatie betreft het Natura 2000 gebied-nummer 40, de Engbertsdijksvenen gelegen in de gemeente Twenterand. Het totale gebied beslaat 998 ha. De veenvorming is in het gebied in de kommen van het laat-glaciale landschap reeds sinds het begin van het Holoceen begonnen. Vanaf het Atlanticum is onder invloed van stijgende temperaturen en een stijgende grondwaterspiegel het veengebied verder gegroeid. Tot en met de helft van de 19^e eeuw is het gebied maar beperkt geëxploiteerd voor lokale kleinschalige turfwinning en de boekweitbrandcultuur. In de periode 1850 – 1950 heeft grootschalige verving plaatsgevonden, mede door de aanleg van het Veenkanaal. Het gebied bestaat naast een actieve hoogveenkern uit natte en droge heide omzoomd door kleine berkenbossen.

Op de afbeelding op de volgende pagina is de onderzoekslocatie globaal met rood kader aangegeven.



Afbeelding 1: Onderzoekslocatie met rood aangegeven. (bron: PDOK viewer)

2.2 Bodemgebruik

In onderstaande tabel zijn de beschikbare gegevens weergegeven over het historisch, huidig en toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie en de directe omgeving.

Tabel 2: Beschrijving bodemgebruik

Omschrijving	Gebruik	Potentieel bodembedreigende activiteiten en situaties
Onderzoekslocatie		
Historisch	Veengebied, in vervening tot het midden van de 20 ^{ste} eeuw.	Als onderdeel van de vervening van het gebied is een smalspoorbaan in het gebied aangelegd en tot recent nog afgegraven voor een turfstrooiselfabriek.
Huidig en toekomstig	Natuurreservaat en Natura 2000 gebied, deels toegankelijk voor publiek voor recreatie.	Als onderdeel van de beheer en de onderhoudsplannen wordt binnen het gebied gewerkt. Gedurende deze werkzaamheden bestaat het risico op het voorkomen van bodemverontreinigingen. Als onderdeel van de beheer en onderhoudsplannen zullen oude spoorbielzen verwijderd worden. Deze kunnen mogelijk behandeld zijn met verontreinigende stoffen die in de bodem kunnen uitloggen.
Omgeving		
Historisch	De omgeving van het huidige gebied is geleidelijk in cultuur gebracht, waarbij de meest actieve vervening in de periode 1850 – 1950 heeft plaatsgevonden. De in cultuur gebrachte stukken grond worden aangewend voor landbouw, bos, woonerven en openbare wegen. Het gebied verkrijgt zijn huidige vorm aan het eind van de jaren '70.	Vanwege het antropogene gebruik in het verleden, nu en in de toekomst als landbouwgrond, woonerven en recreatiegebied kunnen bodemverontreinigingen aanwezig zijn, dan wel voorkomen in de toekomst.
Huidig en toekomstig	Landbouwgrond, bos, woonerven en recreatie	

2.3 Uitgevoerde (bodem)onderzoeken

Als onderdeel van het historisch onderzoek zijn gegevens opgevraagd bij de gemeente Twenterand, de provincie Overijssel, de Omgevingsdienst Twente en Staatsbosbeheer. Hierbij is ook specifiek gevraagd naar informatie uit de periode 2017 – 2021.

Op locatie

Op de locatie worden in de bodematlas van Overijssel 4 onderzoeken aangegeven. Deze zijn weergegeven in onderstaande tabel. De rapporten zijn opgevraagd bij de gemeente Twenterand, de provincie Overijssel, de Omgevingsdienst Twente en Staatsbosbeheer.

Tabel 3: Bodemonderzoeken opgenomen in de provinciale bodematlas

Titel	Status	Provinciale BIS-code	Gemeentelijke BIS-code	Aanwezig
Krikkendijk (stort)	Potentieel ernstig	OV018600154	AA018600154	Ja
Engbertsdijk in Bruinehaar	Niet ernstig, licht tot matig verontreinigd. Asbest niet aangetoond	OV170008234	AA170008234	Nee
Engbertsdijkerven 1	Potentieel ernstig en urgent	OV018600049	AA018600049	Nee
Engbertsdijkerven 2	Voldoende onderzocht	OV018600050	AA018600050	Nee

Alleen de gegevens van de Krikkendijk bleken bij de provincie Overijssel aanwezig. De andere bodemonderzoeken waren niet meer te raadplegen.



NAVOS onderzoek (Nazorg Voormalige Stortplaatsen), gemeente Twenterand, oktober 2004

Als onderdeel van de NAVOS is de voormalige stortplaats Krikkendijk in 2004 onderzocht door Tebodin. In dit onderzoek is de omvang van de stort vastgesteld op circa 1.600 m² en een dikte van circa 2 meter. In de afdeklaag, die voor 38% dunner was dan de gewenste 0,5 meter, zijn geen 'gehalten aan verontreinigingen aangetoond die verdere aandacht vragen'. In het grondwater van twee van de vijf peilbuizen is een sterk verhoogde concentratie zink gemeten.

Asbestonderzoek Oude Hoevenweg Engbertsdijksvenen, Royal Haskoning DHV, T&PBF3455P001D01, 18-04-2019

De aanleiding voor dit onderzoek was de constatering van asbestverdacht materiaal (medio februari 2019) in door zwijnen omgewroete grond. Bij de maaiveldinspectie zijn op drie deellocaties asbestverdachte materialen aan het maaiveld aangetroffen. Uit de berekening van het totaalgehalte aan asbest is gebleken dat bij alle drie de deellocaties de norm van 100 mg/kg ds werd overschreden. Nader onderzoek wordt hier geadviseerd.

Verkennd bodemonderzoek Engbertsdijksvenen, Royal Haskoning DHV, december 2019

In 2019 is door RoyalHaskoning DHV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie. Dit onderzoek richtte zich voornamelijk op de kades in het gebied en de locaties van de voormalige smalspoorlijnen (voor kaart zie bijlage). Zintuigelijk zijn in de bodem bijmengingen met baksteen en metselpuin in de bodem waargenomen, met name ter hoogte van kades AJ en R (waarschijnlijk afkomstig uit Almelo/Hengelo na bombardementen in WOII). In het projectgebied zijn verspreid licht tot matig verhoogde gehalten kobalt en incidenteel licht verhoogd gehalten PCB, PAK en minerale olie gemeten. Bij het plaatselijk uitgevoerde asbestonderzoek is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen en geen verontreinigingen met asbest gemeten. In het grondwater zijn incidenteel licht verhoogde concentraties barium, zink, kwik, koper, kobalt, nikkel, dichloorpropan, xylenen en naftaleen gemeten.

In het onderzoek van 2019 wordt een melding gemaakt die mogelijk verwijst naar de bron "Engbertsdijk in Bruinehaar". Uit een bestek uit het gemeentearchief van 1998 blijkt dat de watergang langs de Engbertsdijk zal worden gedempt met 'grondspegie' afkomstig van de afgraving van de Engbertsdijk.

Mondelinge en schriftelijke informatie Staatsbosbeheer, bij monde van dhr. C. Balemans, 18-08-2021, 31-08-2021

In zijn bericht van 18-08-2021 schrijft dhr. C. Balemans dat er in de periode 2017 – 2021 naar zijn weten geen maatregelen zijn uitgevoerd die van negatieve invloed zijn op de bodemkwaliteit., buitenom de eerder genoemde asbestverontreiniging aan de Oude Hoevenweg.

Engbertsdijksvenen 1

De melding "Engbertsdijksvenen 1", met de status "potentieel ernstig en urgent", in de provinciale bodematlas is gelegen aan de oostelijke grens van het gebied, op circa 700 meter ten zuidzuidwesten van de Engbertsdijk (zie bijlage 3). In de melding in de atlas is geen datum gekoppeld aan dit gebied. Wel is op de luchtfoto's te zien hoe hier, in de periode 2018 – 2020 een aanzienlijk deel van de bomen gekapt is.

Directe omgeving

Evaluatie sanering asbestverontreiniging baggerdepots Engbertsdijksvenen (nabij kruising Paterswal/Krikkendijk te Westerhaar, Geofox Lexmond, juni 2013

Medio eind februari 2013 is een watergang ten zuidwesten (waarschijnlijk het Geesters Stroomkanaal of de zijtak nabij Sluiskade Noordzijde nummer 68) van het perceel uitgebaggerd, waarbij afvalhoudende bagger met onder andere asbesthoudende materialen is aangetroffen. Deze bagger is in depot geplaatst op het aangrenzende perceel aan de oostzijde, nabij de Paterswal grenzend aan het onderzoeksgebied. De chemische kwaliteit van de grond is getoetst en voldeed volgens het Besluit en Regeling bodemkwaliteit aan de kwaliteitsklasse achtergrondwaarde en kwaliteitsklasse A bij gebruik onder oppervlaktewater. Wel is bij de partijkeuring is een gewogen gehalte van 749,42 mg/kg d.s. aan asbest aangetoond.

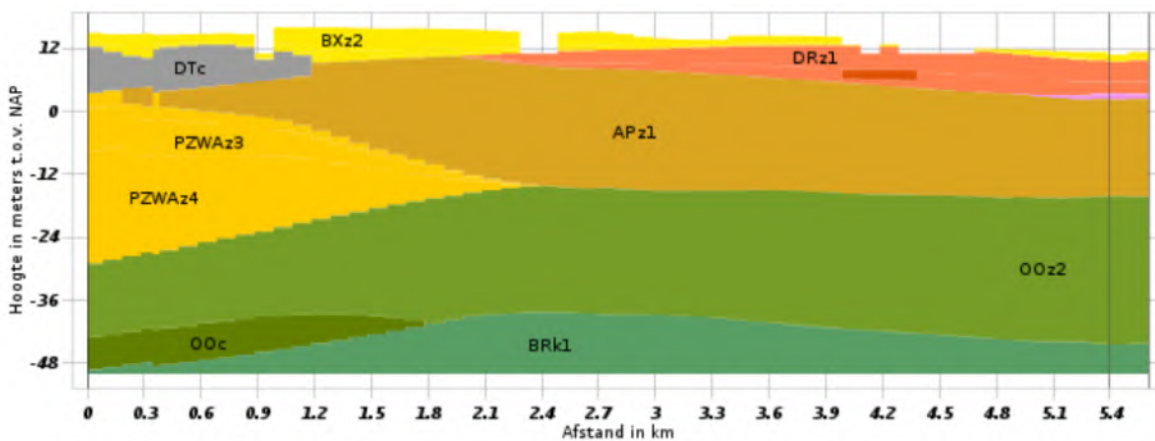
In mei 2013 is gestart met het ontgraven van de asbesthoudende bagger conform het plan van aanpak. In totaal is 168,7 ton asbesthoudende bagger afgevoerd. In de verificatiemonsters onder de baggerdepots is geen asbest meer aangetoond.



Op basis van de reeds bekende gegevens is de herkomst van de asbestverontreiniging in de watergang niet vast te stellen. Hoewel de bagger afkomstig is uit een watergang die waarschijnlijk verder dan 25 meter van de onderzoekslocatie ligt, was een depot relatief dichtbij de onderzoekslocatie gelegen. Gezien de partij chemisch voldeed aan de kwaliteitsklasse achtergrondwaarde, en de asbestverontreiniging immobiel is, wordt geen invloed op het onderzoeksgebied verwacht.

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale geohydrologische bodemopbouw in de omgeving van de projectlocatie is weergegeven in figuur 6 (bron [6b]). Hierbij vormt het figuur een dwarsdoorsnede door het gebied van noord naar zuid.



Figuur 6: Regionale geohydrologische opbouw (bron [6D]). Verklaring kleuren, zie tabel 3

De regionale geohydrologische bodemopbouw op de projectlocatie is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: legenda regionale geohydrologische bodemopbouw (bron [6D])

Geologische formatie	Lithologie
Boxtel	Midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
Gestuwde afzettingen	Grof en midden zand, met weinig klei, zandige klei, fijn zand en grind en een spoor veen
Drenthe	Grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei
Drenthe	Zandige klei met weinig klei, fijn, midden en grof zand, een spoor grind en een kans op stenen, keien en blokken
Peelo	Midden, fijn en grof zand, met weinig kleig zand en een spoor klei en grind
Appelscha	Grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei
Peize	Midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen
Oosterhout	Midden en fijn zand en schelpen, met weinig kleig zand en grof zand en een spoor klei, glauconietzand, grind en kalksteen
Oosterhout	Midden zand, zandige klei en fijn zand, met weinig klei, grof zand en schelpen en een spoor bruinkool en glauconietzand en grind
Breda	Zandige klei en klei, met weinig fijn en midden zand en een spoor bruinkool en glauconietzand



De grondwaterstand van het eerste watervoerende pakket bedraagt regionaal gezien circa 1,5 m –mv. Regionaal gezien is de stromingsrichting van het freatisch grondwater in het eerste watervoerend pakket zuid-zuid-west. Opgemerkt wordt dat er binnen het gebied sprake is geconditioneerde hydrologische omstandigheden waarbij hemelwater zoveel mogelijk wordt vastgehouden binnen het gebied.

Bodemkwaliteitskaart Twente

In de bodemkwaliteitskaart Twente is het gebied op de toepassing- en ontgravingskaart ingedeeld in de klasse AW2000.

3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van Roelofs Advies en Ontwerp B.V. is door Ortago Noordoost B.V. een actualiserend vooronderzoek conform NEN 5725 uitgevoerd naar het Natura 2000 gebied de Engbertsdijksvenen in Kloosterhaar (gemeente Twenterand).

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het vooronderzoek is de verbetering van het hydrologisch systeem als onderdeel van de ontwikkeling van de Engbertsdijksvenen als Natura2000 gebied en het daarvoor benodigde grondverzet. Door Royal Haskoning DHV zijn in 2017 en 2019 respectievelijk een historisch vooronderzoek en verkennend onderzoek uitgevoerd binnen het gebied. Op basis van deze onderzoeken zal met het huidige onderzoek het kennisbestand geactualiseerd worden.

Doel van het vooronderzoek is het vaststellen of sprake is (geweest) van potentieel bodemverontreinigende activiteiten en/of situaties op en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied. Op basis daarvan kan de noodzaak voor een eventuele invulling van een (aanvullend) verkennend of nader bodemonderzoek worden vastgesteld.

Conclusies

- Ten opzichte van het asbestonderzoek en verkennend bodemonderzoek van Royal Haskoning DHV uit 2019 zijn enkele nieuwe gegevens bekend:
 - Aan de Paterswal, nabij de onderzoekslocatie, heeft in 2013 enkele maanden een sterk met asbest verontreinigd depot bagger gelegen. Deze is in 2013 gesaneerd en in de verificatiemonsters is geen asbest aangetoond. Er valt geen negatieve beïnvloeding van de bodemkwaliteit binnen het onderzoeksgebied Engbertsdijksvenen te verwachten;
 - In de provinciale bodematlas worden 4 meldingen gemaakt binnen het onderzoeksgebied. 2 van deze meldingen zijn doormiddel van direct of indirect bronmateriaal gecontroleerd. Van 2 meldingen (Engbertsdijksvenen 1 en Engbertsdijksvenen 2) is geen bronmateriaal beschikbaar. Op basis van de ligging en afstand valt echter geen negatieve beïnvloeding van de bodemkwaliteit binnen het onderzoeksgebied Engbertsdijksvenen te verwachten.
- De aanleiding voor het asbestonderzoek in 2019 was de constatering van asbestverdacht materiaal (medio februari 2019) in door zwijnen omgewroete grond. Bij de maaiveldinspectie zijn op drie deellocaties asbestverdachte materialen aan het maaiveld aangetroffen. Uit de berekening van het totaalgehalte aan asbest is gebleken dat bij alle drie de deellocaties de hergebruiksnorm/interventiewaarde van 100 mg/kg ds. werd overschreden. Op basis van nader onderzoek dient vastgesteld te worden wat de verbreiding/omvang is van de verontreiniging met asbest;
- Het verkennend bodemonderzoek in 2019 richtte zich voornamelijk op de kades in het gebied en de locaties van de voormalige smalspoorlijnen. Zintuigelijk zijn in de bodem plaatselijk bijmengingen met baksteen en metselpuin in de bodem waargenomen, met name ter hoogte van een tweetal kades (AJ en R). Het puin is waarschijnlijk afkomstig uit Almelo/Hengelo na bombardementen in WOII. In het projectgebied zijn verspreid licht tot matig verhoogde gehalten kobalt en incidenteel licht verhoogd gehalten PCB, PAK en minerale olie gemeten. Bij het plaatselijk uitgevoerde asbestonderzoek is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen en geen verontreinigingen met asbest gemeten. In het grondwater zijn incidenteel licht verhoogde concentraties barium, zink, kwik, koper, kobalt, nikkel, dichloorpropan, xylenen en naftaleen gemeten.

In de periode na uitvoering van het vooronderzoek en verkennend bodemonderzoek in 2019 door Royal Haskoning DHV hebben er voor zover bekend geen nieuwe potentieel bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied die van invloed kunnen zijn op de beoogde werkzaamheden. Het verkennend bodemonderzoek en asbestonderzoek uit 2019 worden representatief geacht.

Op basis van het asbestonderzoek is nader onderzoek en/of sanering nodig aan de Oude Hoevenweg. Binnen overige delen van het gebied is verspreid sprake van licht tot matig verhoogde gehalten kobalt en incidenteel licht verhoogd gehalten PCB, PAK en minerale olie. Bij het plaatselijk uitgevoerde asbestonderzoek is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen en analytisch ook geen verontreiniging met asbest aangetoond. In het grondwater zijn incidenteel licht verhoogde concentraties barium, zink, kwik, koper, kobalt, nikkel, dichloorpropan, xylenen en naftaleen gemeten

Aanbevelingen

Er dient rekening te worden gehouden met een nader asbestonderzoek en asbestsanering aan de Oude Hoevenweg.

BIJLAGE 1


Engbertsdijksvenen BIS-code AA018600049





Legenda

 Onderzoekslocatie

 Engbertsdijksvenen 1 BIS-code AA018600049

Titel:
Engbertsdijksvenen 1
BIS-code AA018600049

Opdrachtgever:
Roelofs Advies en Ontwerp B.V.

Datum: 02-09-2021	Getekend: LJE	Schaal: 1/25.000
Projectnummer: 215663	Bijlage: 1	Formaat: A3



BIJLAGE 2

Gegevens vooronderzoek



www.prv-overijssel.nl

Staatsbosbeheer
Mevrouw [REDACTED]
Postbus 519
8000 AM ZWOLLE

Postadres
Provincie Overijssel
Postbus 10078
8000 GB Zwolle

Telefoon 038 425 25 25
Telefax 038 425 48 40

Uw kenmerk	Uw brief	Ons kenmerk WB/2004/4053	Datum 11 10 2004
Bijlagen div.	Doorkiesnummer 425 24 47 425 12 18	Inlichtingen bij hr. M.P. [REDACTED] mw. G.J. [REDACTED]	12. OKT 2004

Onderwerp
Bodemsanering. NAVOS onderzoek (Nazorg Voormalige Stortplaatsen), gemeente Twenterand, locatie Krikkendijk, NAVOS-code 200.03. Eindresultaten onderzoek.

Geachte mevrouw [REDACTED]

In het kader van het landelijke project Nazorg Voormalige Stortplaatsen (NAVOS) zijn in opdracht van de provincie Overijssel indicatieve onderzoeken verricht bij circa 180 voormalige stortplaatsen in Overijssel. Als eigenaar/belanghebbende bij bovenvermelde voormalige stortplaats informeren wij u hierbij over de resultaten van het onderzoek bij deze stortplaats. Het onderzoek heeft bestaan uit een eenmalig onderzoek naar dikte en kwaliteit van de afdeklaag en het vaststellen van de kwaliteit onder en stroomafwaarts van de stortplaats door het meermalen bemonsteren van het grondwater.

Het NAVOS-project

Het NAVOS-project heeft tot doel de landelijke problematiek ten aanzien van de voormalige stortplaatsen in beeld te brengen. Hiertoe zijn in iedere provincie stortplaatsen indicatief onderzocht. In totaal zijn circa 4.000 stortplaatsen onderzocht. Het resultaat van het NAVOS-project is een "Strategisch eindrapport" waarin aanbevelingen gedaan worden voor de organisatie, financiering en aanpak van de nazorg bij voormalige stortplaatsen. Dit Strategisch eindrapport zal eind van dit jaar als advies aan het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) geleverd worden. In hoeverre de in het advies gedane aanbevelingen worden overgenomen, en zo ja op welke termijn, is nu nog niet te voorspellen.

ATTENTIE: GEWIJZIGD
RABO Zwolle 3973.41.121



De onderzochte stortplaatsen

Bij de onderzochte voormalige stortplaatsen is gekeken of de afdeklaag van voldoende dikte is en of de afdeklaag verontreinigd is. Bij de meeste stortplaatsen is het grondwater drie maal bemonsterd. Door het bemonsteren van het grondwater kan een uitspraak gedaan worden of zich eventueel verontreiniging vanuit de voormalige stortplaats met het grondwater verspreidt.

Het nu uitgevoerde onderzoek is een indicatief onderzoek. Als in de afdeklaag of in het grondwater stoffen worden aangetoond die erop duiden dat er mogelijk een ernstige bodemverontreiniging aanwezig is, dan zal aanvullend onderzoek moeten plaatsvinden om na te gaan hoe de situatie daadwerkelijk is.

Aan de hand van de resultaten van het onderzoek zijn de stortplaatsen ingedeeld in de volgende categorieën:

- a. stortplaatsen waar op basis van het indicatieve onderzoek mogelijk ernstige bodemverontreiniging aanwezig is. Te zijner tijd zal op deze stortplaatsen in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) aanvullend onderzoek moeten plaatsvinden;
- b. stortplaatsen waar geen ernstige verontreiniging is aangetroffen, maar waar naar verwachting nazorg noodzakelijk is omdat bijvoorbeeld de afdeklaag te dun is, of omdat er in het grondwater verontreiniging is aangetroffen waarvan het toch zinvol geacht wordt die nog enige tijd te monitoren;
- c. stortplaatsen waar verder onderzoek niet nodig is omdat er op basis van het onderzoek geen verspreiding van verontreiniging plaatsvindt en de afdeklaag van voldoende kwaliteit en dikte is.

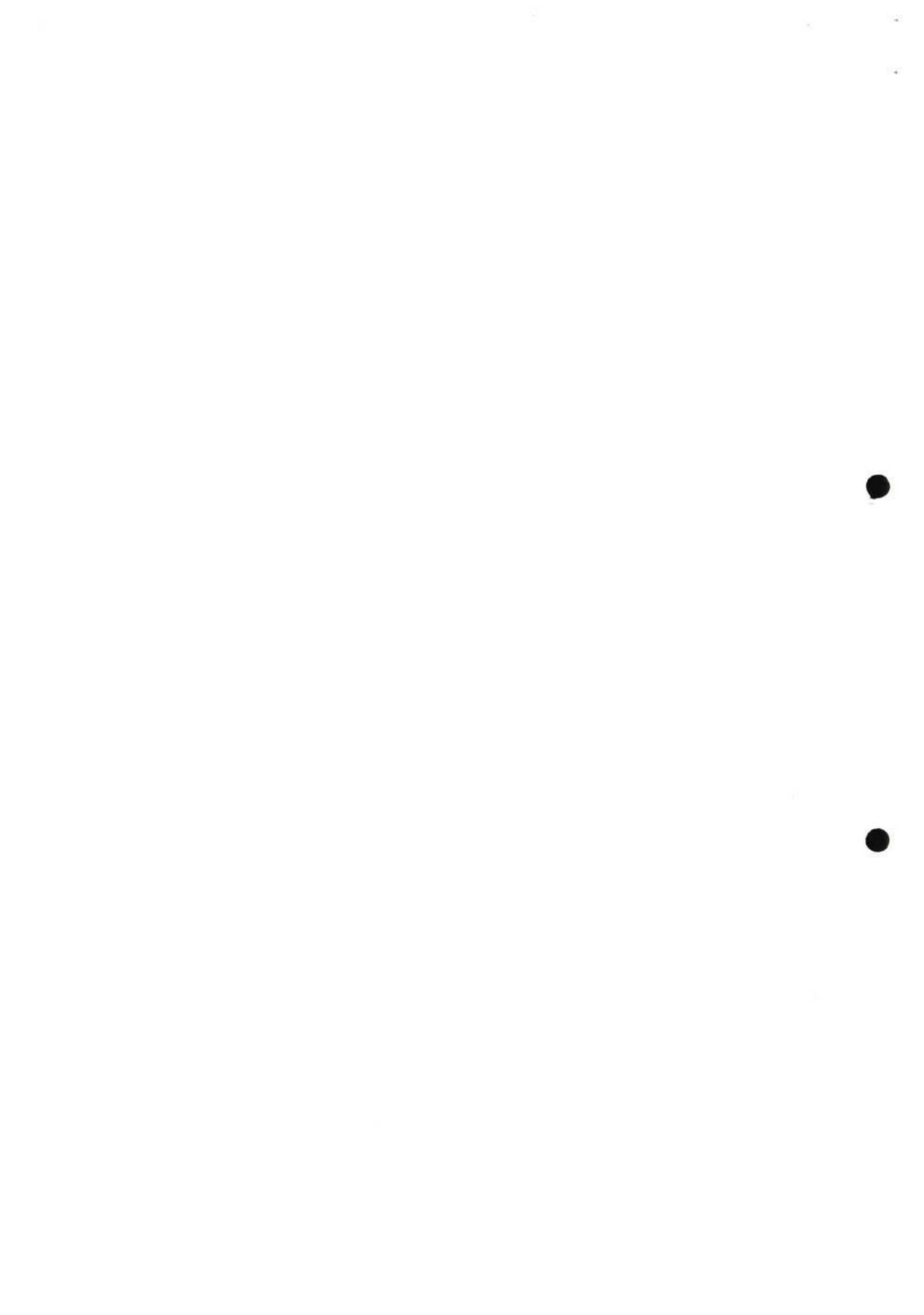
Voor het bepalen of de afdeklaag van een stortplaats voldoende dik is, is gebruik gemaakt van de richtlijnen voor een leeflaag bij bodemverontreiniging. Hierbij wordt voor verschillende bodemgebruikvormen een standaarddikte van de afdeklaag voorgeschreven. Voor het bepalen van de dikte van de benodigde leeflaag/afdeklaag gaat men ervan uit dat bij 'normaal' gebruik geen blootstelling aan de verontreiniging zal optreden. Zo wordt voor de bodemgebruikvorm 'wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen' uitgegaan van een dikte van de afdeklaag van 1 meter. Voor de dikte van de afdeklaag bij de bodemgebruikvorm 'landbouw en natuur' zijn wij uitgegaan van een dikte van 0,5 meter. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat in Overijssel bij circa 86% van alle voormalige stortplaatsen de afdeklaag niet over de hele oppervlakte aan deze norm voldoet. Het percentage stortplaatsen waarvan de afdeklaag (plaatselijk) te dun is komt overeen met het landelijke beeld.

Uitgevoerde werkzaamheden en resultaten

In de bijlagen bij deze brief vindt u een locatiekaart met de globale contour van de voormalige stortplaats. Op de locatiekaart is weergegeven waar de (meng-) monsters van de afdeklaag zijn genomen en waar de peilbuizen (voor het monitoren van het grondwater) zijn geplaatst. Tevens zijn de analyseresultaten met de interpretatie in tabelvorm in de bijlagen opgenomen en in kleurentekeningen weergegeven. Voor het grondwater, dat meermalen bemonsterd is, wordt bovendien aangegeven in welk jaar de bemonstering heeft plaatsgevonden.

Afdeklaag

Afhankelijk van het oppervlak van de voormalige stortplaats zijn één of meerdere mengmonsters van de afdeklaag (indien aanwezig) samengesteld en in het laboratorium analytisch onderzocht op het NEN-5740 grondpakket. Dit pakket bestaat uit analyses op de metalen (lood, koper, zink, nikkel, cadmium, kwik, chroom en arseen), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, teerachtige stoffen), extraheerbare organische halogenen (EOX, geeft een indicatie of bestrijdingsmiddelen als DDT of PCB's en dergelijke aanwezig zijn) en minerale olie.



Grondwater

Het aantal geplaatste peilbuizen is afhankelijk van de omvang van de voormalige stortplaats. Het grondwater is in het laboratorium analytisch onderzocht op het NEN-5740 grondwaterpakket en chloride, sulfaat en N-Kjeldahl. Het NEN-5740 grondwaterpakket bestaat uit de analyses op dezelfde metalen als bij het grondonderzoek, aromaten (vluchtige bestanddelen van onder andere benzine), gechlorideerde oplosmiddelen en minerale olie. Na de eerste bemonsteringsronde van het grondwater is besloten een extra metaal in de analyses op te nemen. Dit metaal (Barium, Ba) wordt vaak in het grondwater van voormalige stortplaatsen aangetoond. Omdat er in de eerste bemonsteringsronde niet op Barium bemonsterd is, zijn de vakjes voor Ba in de eerste bemonsteringsperiode in 2001 leeg (wit) gelaten.

De analyseresultaten van het grondwater en de afdeklaag zijn getoetst aan de geldende streef- en interventiewaarden van de Wet bodembescherming. De toetsingswaarden en een toelichting daarop zijn opgenomen in de bijlagen.

Wanneer organisch materiaal afgebroken wordt komen stoffen vrij die men samenvattend macroparameters noemt. Het grondwater is ook op een aantal van deze macroparameters geanalyseerd (chloride, sulfaat en N-Kjeldahl), omdat zij een goede indicatie geven of inderdaad grondwater is bemonsterd dat onder invloed van de stortplaats staat. Aan de analyseresultaten van de macroparameters zijn geen conclusies verbonden.

Oppervlaktewater

Het aangrenzende oppervlaktewater is indicatief onderzocht. De analyseresultaten van het oppervlaktewater zijn opgenomen in de bijlage. In verband met het zeer indicatieve karakter van deze bemonstering zijn geen conclusies verbonden aan de onderzoeksresultaten.

Conclusie

Afdeklaag

200.03				
Stortoppervlak in m ²	% deklaag < 0,1 m	% deklaag 0,1 - 0,5 m	% deklaag 0,5 - 1,0 m	% deklaag > 1,0 m
1600	0,00%	37,50%	62,50%	0,00%

In de afdeklaag van de voormalige stortplaats zijn geen gehalten aan verontreiniging aangetoond die verdere aandacht vragen. Uit bovenstaande tabel blijkt echter dat de afdeklaag plaatselijk te dun is. Als u handelingen op of in de grond uitvoert dient u hiermee rekening te houden.

Grondwater

In het grondwater zijn verontreinigende stoffen met concentraties boven de toetsingswaarde en/of interventiewaarde aangetoond. In verband met de aangetoonde concentraties is het zinvol het grondwater nog enige tijd periodiek te bemonsteren. Na een aantal maal bemonsteren zal duidelijk worden of verder onderzoek op deze locatie noodzakelijk is of niet. Of deze bemonstering daadwerkelijk uitgevoerd gaat worden is mede afhankelijk van de beschikbare financiële middelen.



Wij hopen dat wij u met deze brief voldoende hebben geïnformeerd. Indien u nog vragen heeft kunt u bellen met de heer M.P. [REDACTED] telefoon 038 425 24 47 of met mevrouw G.J.C. [REDACTED] telefoon 038 425 12 18 van het team bodemsanering. De resultaten van het onderzoek zijn tevens aan eventuele andere eigenaren en aan de gemeente toegezonden.

Wij gaan ervan uit dat u de eventuele gebruiker(s) van het terrein op de hoogte brengt van de inhoud van deze brief.


Indien uw persoonlijke gegevens zijn gewijzigd of het perceel is overgegaan naar een andere (rechts)persoon vragen wij u dit aan ons kenbaar te maken.

Gedeputeerde Staten van Overijssel,
namens dezen,

A large black rectangular redaction box covers the signature of the official. A thin line extends from the right side of the box towards the right margin of the page.

H.
adjuncthoofd eenheid Water en Bodem



AKK 

Monitoringsplan: Krikkendijk

DEFINITIEF
04 OKT. 1999
DHV Reg. nr.: 991379

Locatiegegevens

gemeente : Vriezenveen
VOS-code : 200.03
Locatienaam : Krikkendijk
locatie-adres : Krikkendijk te Vriezenveen

Terreingegevens

oppervlak stort (ha) : 0.16
lengte (m) : 40
breedte (m) : 40
aard gestort materiaal : bouw- en sloopafval, organisch afval (turf)
(ring)sloot rond stort : n
afstand rand stort tot ringsloot (m) : n.v.t.

Terreingebruik

Terreindeel	Terreingebruik	Toegankelijkheid	
		mechanisch boren (boorwagen)	handmatig boren
Op het stort	natuurreservaat	goed*	n.v.t.
Ten noorden	natuurreservaat	n.v.t.	goed*
Ten oosten	natuurreservaat	n.v.t.	goed*
Ten zuiden	natuurreservaat	n.v.t.	goed*
Ten westen	natuurreservaat	n.v.t.	n.v.t.

Bodemopbouw en geohydrologie

Schematische opbouw op stort			Schematische opbouw rond stort		
diepte (m + NAP)	schematisatie	bodemsoort	Diepte (m + NAP)	schematisatie	bodemsoort
12 - 11.9	humeus	zand MF	12 - 10.5		zand MF
11.9 - 11.2	turfstrooisel	zand			
11.2 - 9.0	puin/beton				

bovenkant stort (m + NAP) : 12
 onderkant stort (m + NAP) : 9
 grondwaterstand freatisch pakket (m + NAP) : 11
 grondwaterstand eerste wvp (m + NAP) : 11
 stromingsrichting grondwater : zuidwestelijk
 doorlatendheid deklaag/freatisch pakket (m/d) : 17.45
 doorlatendheid eerste wvp (m/d) : 17.45
 doorstroombreedte (m) : 65

1971-1972
0-10433
1971-1972

Kadastrale gegevens

Stortplaats			
Kadastraal nummer	Naam eigenaar	Adres	Telefoonnummer
Sevtie C, nr. 2815	Staatsbosbeheer, mevr. Bronkhorst beheerder dhr. [REDACTED]	Postbus 519, 8000 AM Zwolle	038 - 426 33 16 0523 - 24 14 53 06 - 21 26 66 72
Omliggende percelen			
Kadastraal nummer	Naam eigenaar	Adres	Telefoonnummer
n.v.t.			

Werkzaamheden

	Stort	Stroomafwaarts	Stroomopwaarts
Aantal boringen	1	2	1
Codering	20003/02	20003/03 20003/04	20003/01
Coördinaten			
Lengte boringen (m)	5,5	2,5	2,5
Aantal filters per boring	2	1	1
Filterstelling (m + NAP)	10,5 - 9,5/7,5 - 6,5	10,5 - 9,5	10,5 - 9,5
Boormethode	mechanisch	handmatig	handmatig
Schutkoker	1	2	1
Straatpot ondergronds	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Conform basis richtlijn <i>Toelichten indien niet volgens richtlijn</i>	j	j	j

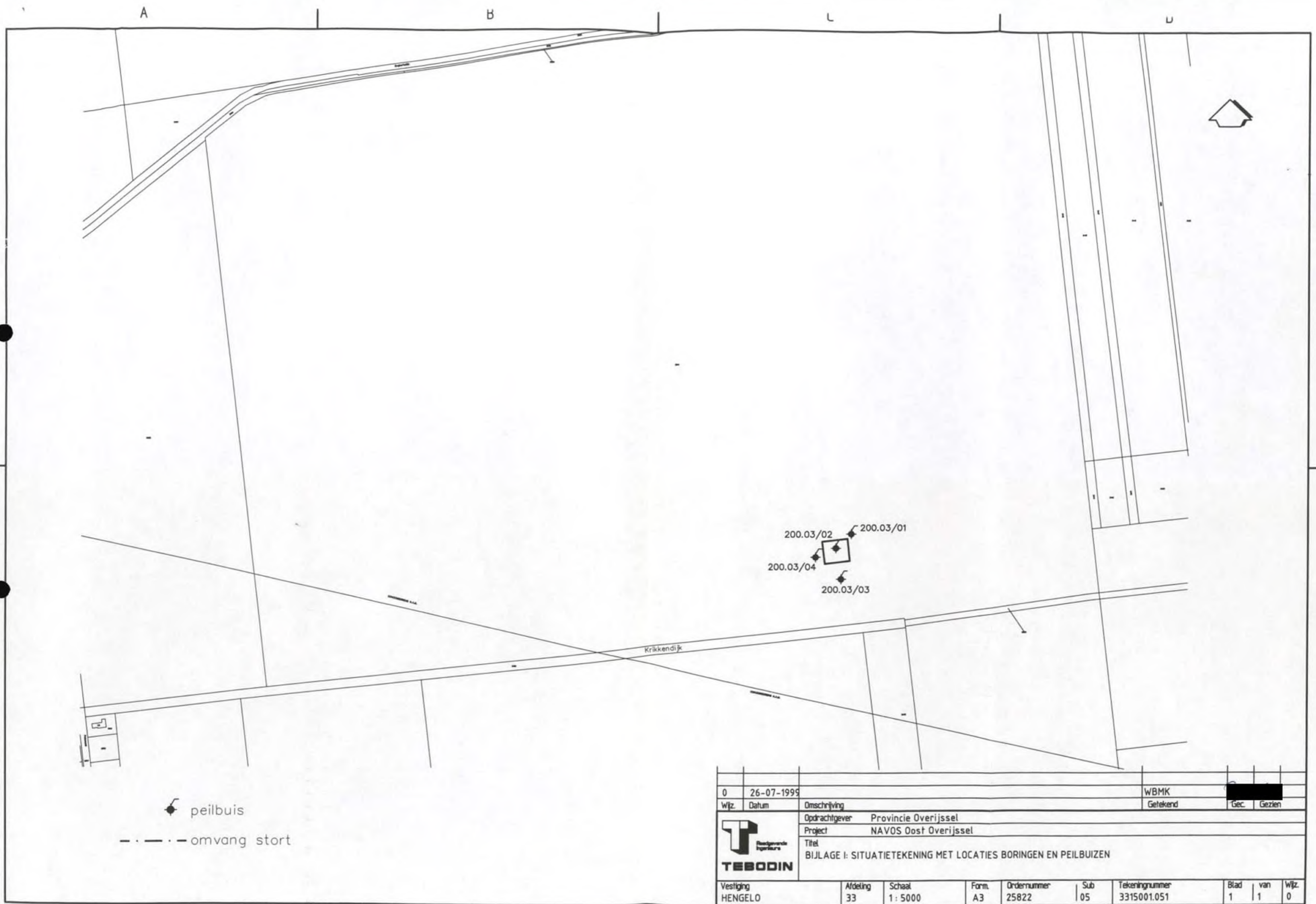
Afwijkingen t.o.v. basisrichtlijn:

geen

Opmerkingen:

Bijlagen:

1. Plattegrond met boorpunten
2. Geschematiseerde dwarsdoorsnede
3. Inschrijfstaat

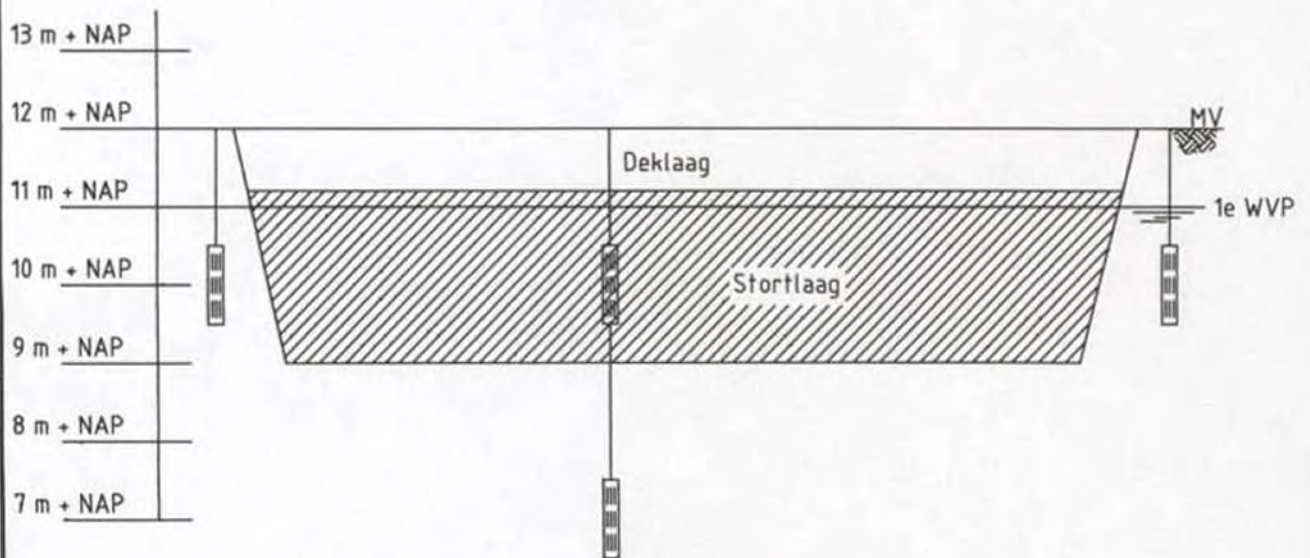


0	26-07-1999			WBMK		
Wjz.	Datum	Omschrijving		Getekend	Gec.	Gezien
		Opdrachtgever	Provincie Overijssel			
		Project	NAVOS Oost Overijssel			
		Titel				
		BIJLAGE I: SITUATIEKENING MET LOCATIES BORINGEN EN PEILBUIZEN				
Vestiging	Afdeling	Schaal	Form.	Ordernummer	Sub	Tekeningnummer
HENGELO	33	1:5000	A3	25822	05	3315001.051
						Blad
						1
						van
						1
						Wjz.
						0

N071103.8701







0	16-07-1999			WBMK					
Wijz.	Datum	Omschrijving		Gefekend	Uit.	Uitn.			
		Opdrachtgever	Provincie Overijssel						
		Project	NAVOS Oost Overijssel						
		Titel	DWARSDOORSNEDE SCHETS LOCATIE KRIKKENDIJK TE VRIEZENVEEN						
		VOS-code:	200.03						
Vestiging	Afdeling	Schaal	Form.	Ordernummer	Sub	Tekeningnummer	Blad	van	Wijz.
HENGLO	33	-/-	A4	25822	05	3315001.052	1	1	0

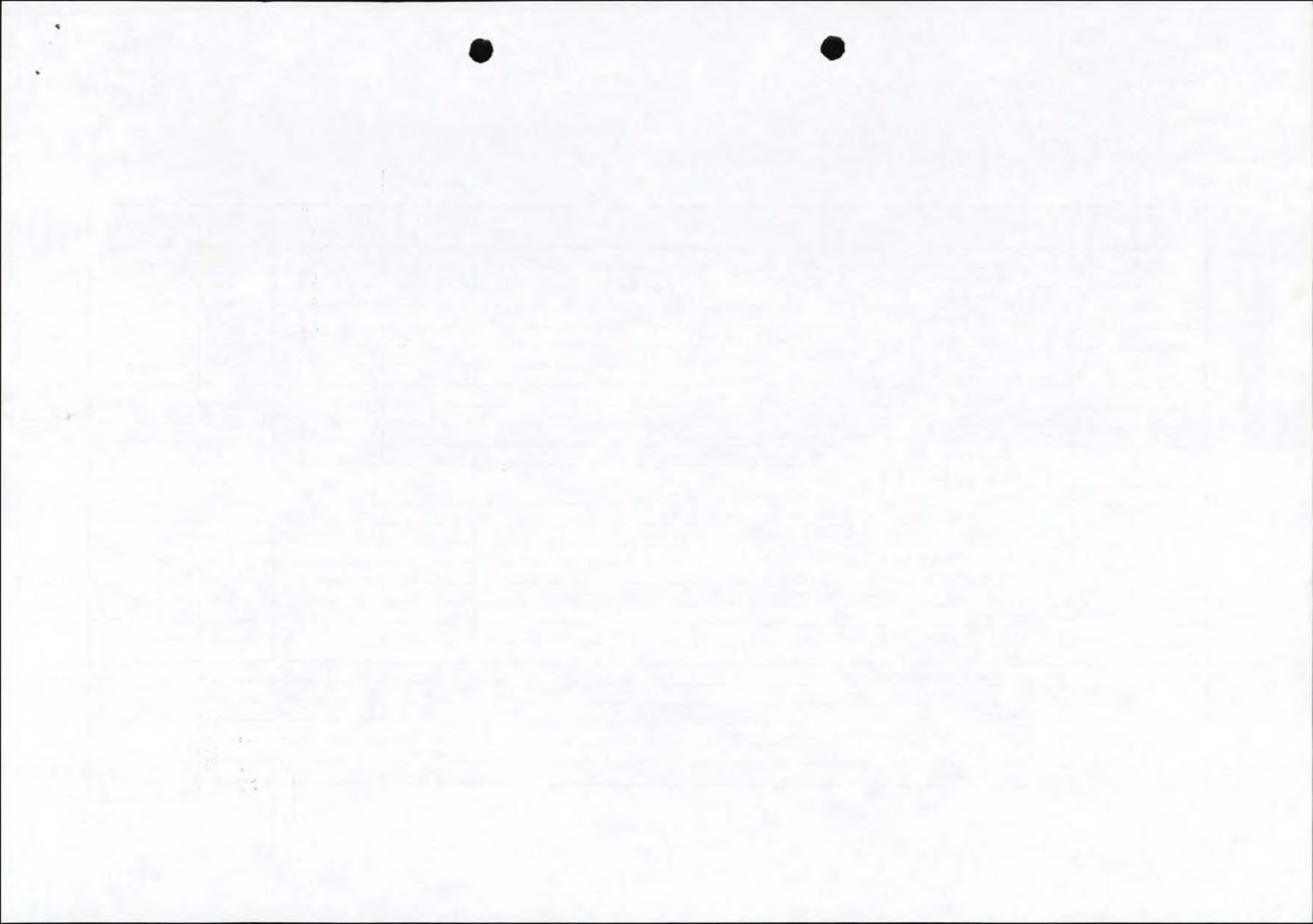
1948

1948



Kostenraming: Krikkendijk Vriezenveen
 VOS code: 200.03

Postnummer	Omschrijving	Eenheid	Prijs TEBODIN	Aantal	Totaal
3.1	Opstellen monitoringsplan	locatie	F 1,406.00	1	F 1,406.00
3.2	Monitoringfilters				
3.2.1	Boorwerkzaamheden				
3.2.1.1	Boorwerk tot 7 m-MV, handmatig (niet door stortmateriaal)	m1	F 40.00	7.5	F 300.00
3.2.1.2	Meerprijs boorwerk tot 7 m-MV, handmatig door stortmateriaal	m1	F 20.00		F -
3.2.1.3	Boorwerk tot 7 m-MV, machinaal (niet door stortmateriaal)	m1	F 75.00	5.5	F 412.50
3.2.1.4	Meerprijs boorwerk tot 7 m-MV, machinaal door stortmateriaal	m1	F 20.00	2.2	F 44.00
3.2.1.5	Boorwerk traject 7-15 m-MV, handmatig (niet door stortmateriaal)	m1	F 102.50		F -
3.2.1.6	Boorwerk traject 7-15 m-MV, machinaal (niet door stortmateriaal)	m1	F 102.50		F -
3.2.1.7	Meerprijs boorwerk, traject 7-15 m-MV, machinaal door stortmateriaal	m1	F 20.00		F -
3.2.1.8	Boorwerk traject 15-25 m-MV, machinaal (niet door stortmateriaal)	m1	F 115.00		F -
3.2.1.9	Meerprijs boorwerk traject 15-25 m-MV, machinaal door stortmateriaal	m1	F 25.00		F -
3.2.1.10	Boorwerk traject 25-50 m-MV, machinaal (niet door stortmateriaal)	m1	F 200.00		F -
3.2.1.11	Meerprijs boorwerk traject 25-50 m-MV, machinaal door stortmateriaal	m1	F 40.00		F -
3.2.1.12	Meerprijs boring bij plaatsing 2e filter in hetzelfde boorgat	stuk	F 10.00	2.5	F 25.00
3.2.2	Plaatsing filters				F -
3.2.2.1	Plaatsing filter met zandvang incl grindomstorting en kleiafdichting en afpompen	stuk	F 70.00	5	F 350.00
3.2.2.2	Stijgbuis	m1	F 9.00	14.5	F 130.50
3.2.2.3	Meerprijs stijgbuis indien hdpe-diffusiedicht wordt gebruikt	m1	F 15.00		F -
3.2.3	Afwerking				F -
3.2.3.1	Afwerking met schutkoker (1 filter)	stuk	F 195.00	4	F 780.00
3.2.3.2	Afwerking met straatpot (1 filter)	stuk	F 60.00		F -
3.2.4	Meting	filter	F 200.00	5	F 1,000.00
3.3	Opstellen eindrapport en aanleveren digitale gegevens	locatie	F 573.00	1	F 573.00
3.4	Reis en verblijf	locatie	F 60.00	1	F 60.00
3.5	Aan- en afvoerkosten	locatie	F 200.00	1	F 200.00
					F 5,281.00



Geofox-Lexmond bv

Eektestraat 10-12
Postbus 221
7570 AE Oldenzaal
T (0541) 58 55 44
F (0541) 52 29 35

www.geofox-lexmond.nl
info@geofox-lexmond.nl

Overige vestigingen:
Bodegraven en Tilburg

KvK Enschede nr. 06056452

Waterschap Regge en Dinkel
De heer G.J. Meijerink
Postbus 5006
7600 GA ALMELO

Uw kenmerk:

Ons kenmerk: 20130675_a1RAP

Oldenzaal, 21 juni 2013

Onderwerp: Evaluatie sanering asbestverontreiniging baggerdepots
Locatie: Engbertsdijksvenen (nabij kruising Paterswal/Krikkendijk) te Westerhaar
Projectnummer: 20130675/JGRO
Behandeld door: de heer ing. J.F. Grondman

Geachte heer Meijerink,

In opdracht van Waterschap Regge en Dinkel is door Timmerhuis Sloop en Milieu B.V. en onder milieukundige begeleiding van Geofox-Lexmond bv een hoeveelheid asbesthoudende bagger verwijderd van een agrarisch perceel.

Hierbij ontvangt u het evaluatieverslag van de op bovenstaande locatie uitgevoerde saneringswerkzaamheden.

Inleiding / verontreinigings situatie

De asbestverontreiniging is ontstaan als gevolg van het baggeren van een watergang, waarbij afvalhoudende bagger, met onder andere asbesthoudende materialen, op een naast gelegen perceel is verspreid. Het opgebaggerde materiaal is volgens informatie van de opdrachtgever afkomstig uit een waterloop ten zuidwesten van het perceel. Na dat het opgebaggerde materiaal op het perceel is toegepast zijn asbestverdachte materialen (plaatmateriaal) en diverse bodemvreemde materialen, waaronder puin, metaalresten en autobanden op het maaiveld aangetroffen. Het gebaggerde materiaal is over een drietal plekken verspreid en bevindt zich op een perceel gelegen in het gebied de Engbertsdijksvenen (nabij kruising Paterswal/Krikkendijk) te Westerhaar. De situering van de asbestverontreiniging is weergegeven op de tekening in bijlage 1.3. De Rijksdriehoekcoördinaten van het midden van de saneringslocatie zijn 240.719 (X) en 497.864 (Y).

Gezien de samenstelling van het gebaggerde materiaal is vermoedelijk sprake van een stort (bagger met sterke bijmenging van bodemvreemde materialen). De baggerwerkzaamheden zijn volgens de opdrachtgever uitgevoerd medio eind februari 2013. De omvang van het opgebaggerde materiaal bedraagt circa 140 m³. Volgens het Waterschap Regge en Dinkel bevindt zich vermoedelijk meer bodemvreemd materiaal (afval en asbestverdachte materialen) in de betreffende waterloop.

2013-09097
Gemeente Twenterand
26/06/2013
13.02.2013

OK

Gemeente Twenterand
De heer A. Hiddink
Postbus 67
7670 AB VRIEZENVEEN

Gemeente Twenterand
D.D. 26 JUN 2013
Nr.:

ARCHIEF

Geofox-Lexmond bv

Eekestraat 10-12
Postbus 221
7570 AE Oldenzaal
T (0541) 58 55 44
F (0541) 52 29 35

www.geofox-lexmond.nl
info@geofox-lexmond.nl

Overige vestigingen:
Bodegraven en Tilburg

KvK Enschede nr. 06056452

Uw kenmerk:

Ons kenmerk: 20130675_a1BRF

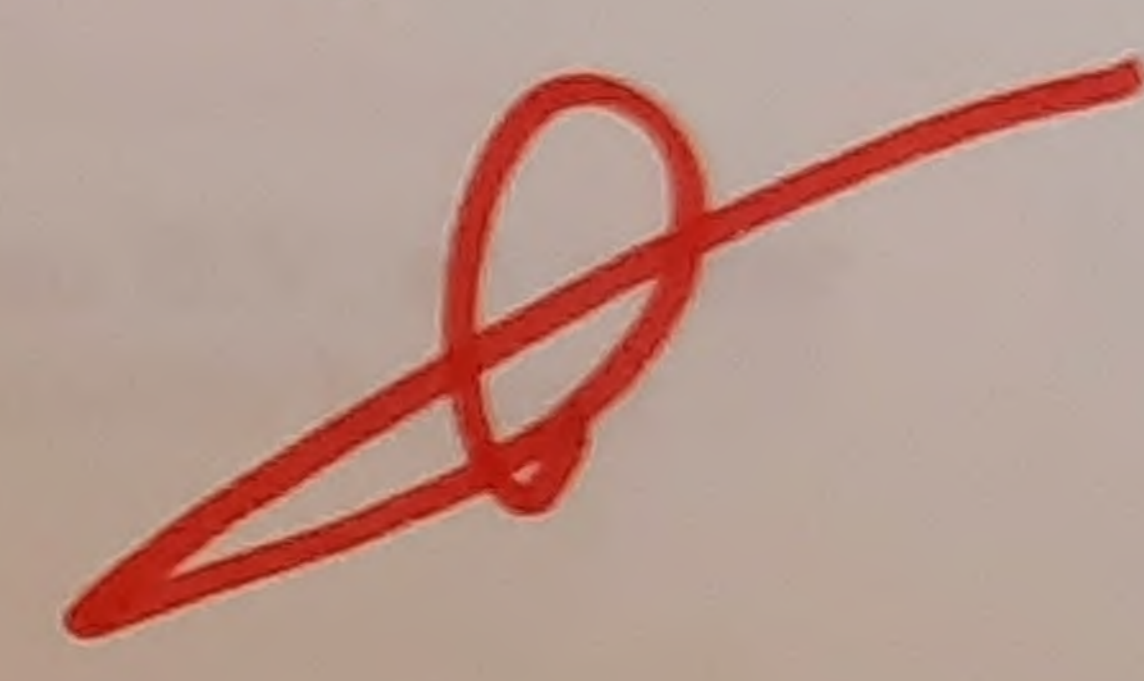
Oldenzaal, 25 juni 2013

Onderwerp: Evaluatie sanering asbestverontreiniging baggerdepots
Locatie: Engbertsdijkerven (nabij kruising Paterswal/Krikkendijk) te Westerhaar
Projectnummer: 20130675/JGRO
Behandeld door: de heer ing. J.F. Grondman

Geachte heer Hiddink,

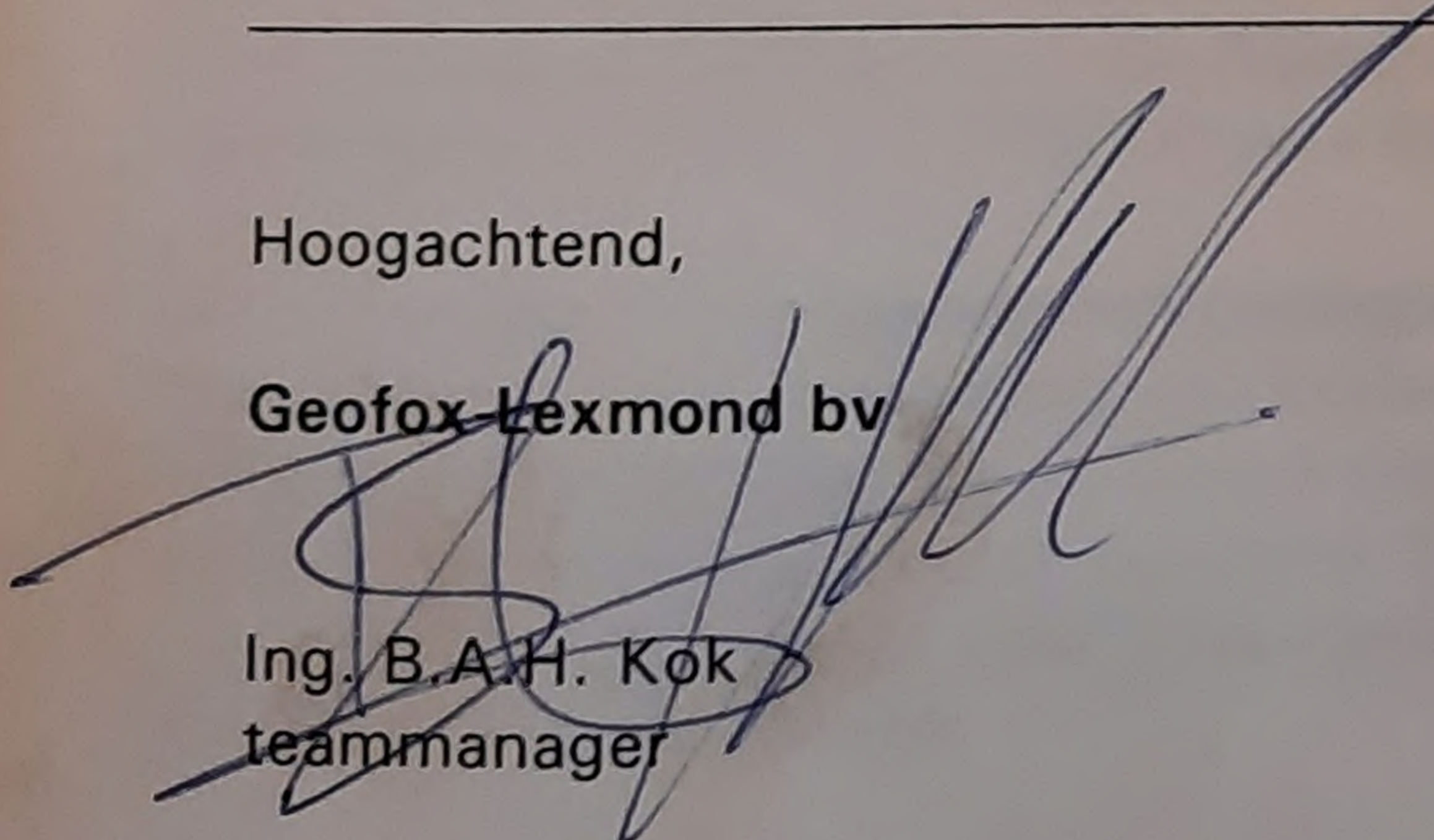
Deze bijlage wordt u zonder begeleidende brief toegezonden,

- op uw verzoek
- conform afspraak
- naar aanleiding van uw brief/fax d.d.
- naar aanleiding van ons telefoongesprek van
- retour met dank voor de informatie
- met verzoek om commentaar/advies
- kunt u behouden
- ontvang ik graag retour
- wilt u dit doorzenden aan

afgehandeld
Aans 2/6/2015


Hoogachtend,

Geofox-Lexmond bv


Ing. B.A.H. Kok
teammanager

Bijlagen: afschrift van onze brief met kenmerk 20130675_a1BRF

Voorgaand onderzoek

Naar aanleiding van het aangetroffen asbestverdachte materiaal is op 5 april 2013 een partijkeuring op de locatie uitgevoerd. De resultaten van de partijkeuring zijn vastgelegd in een rapportage (Geofox-Lexmond B.V., kenmerk 20130527_a1RAP, d.d. 24 april 2013). De keuring is uitgevoerd conform het Besluit bodemkwaliteit en aanvullend op asbest conform de NEN5707.

Uit de resultaten van de keuring conform het Besluit bodemkwaliteit (met uitzondering van asbest) blijkt dat de onderzochte bagger voldoet aan kwaliteitsklasse achtergrondwaarde uit het Besluit en Regeling bodemkwaliteit bij toepassing op landbodembodem. Het gebruik van de bagger onder oppervlaktewater is toegestaan in de kwaliteitsklasse A.

Uit de resultaten van het asbestonderzoek blijkt dat er geen asbesthoudend materiaal is aangetoond in de fractie < 16 mm. In de fractie > 16 mm is asbesthoudend materiaal aangetoond (niet-hechtgebonden serpentijn- (chrysotiel) en amfiboolasbest (crocidoliet)).

Uit toetsing blijkt dat de partij een gewogen gehalte van 749,42 mg/kg d.s. aan asbest is aangetoond. Op basis van deze resultaten is de partij niet geschikt voor hergebruik (asbestgehalten > 100 mg/kg ds). Op basis van de onderzoeksresultaten is het onderstaande geconcludeerd.

Het toegepaste opgebaggerde materiaal wordt, wat betreft de samenstelling en de aangetoonde asbestverontreiniging, als een illegale stort gezien en wordt als een calamiteit aangemerkt in het kader van de Wet bodembescherming. Op basis van de uitgevoerde partijkeuring blijkt dat de bagger verontreinigd is met asbest. De verontreiniging is ontstaan na 1987. Conform de Wet bodembescherming is artikel 13 "zorgplicht" van toepassing. Conform artikel 13 Wbb dient de verontreiniging of aantasting en de directe gevolgen daarvan te worden beperkt en zoveel mogelijk ongedaan te worden gemaakt.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor de uitvoering van de saneringswerkzaamheden wordt gevormd door de aangetoonde ernstige grondverontreiniging met asbesthoudende materialen die wordt gezien als een nieuw geval van bodemverontreiniging. Conform de Wet bodembescherming is artikel 13 "zorgplicht" van toepassing. Conform artikel 13 Wbb dient de verontreiniging of aantasting en de directe gevolgen daarvan te worden beperkt en zoveel mogelijk ongedaan te worden gemaakt.

Het doel van de saneringswerkzaamheden is het op een milieukundig verantwoorde wijze volledig verwijderen van de met asbestverontreinigde bagger op het maaiveld.

Plan van aanpak

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform het plan van aanpak opgesteld (kenmerk 20130675_a2BRF, 7 mei 2013) dat door Geofox-Lexmond B.V. is opgesteld. In het plan van aanpak is uitgegaan van volledige verwijdering van het asbest verontreinigde materiaal. De werkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van de BRL6000 en BRL7000.

Als terugsaneerwaarde voor de aangetoonde asbestverontreiniging is de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.) gehanteerd. Uitgangspunt is dat de opgebrachte bagger in zijn geheel wordt verwijderd op basis van visuele waarneming.

De gemeente Twenterand, als zijnde bevoegd gezag, heeft middels een schrijven per e-mail op 7 mei 2013 ingestemd met het plan van aanpak.

Uitvoerende partijen

De volgende partijen zijn bij de werkzaamheden betrokken:

Saneerder	: Waterschap Regge en Dinkel
Contactpersoon	: de heer G. Meijerink
Aannemer	: Timmerhuis Sloop en Milieu B.V. (BRL7000 gecertificeerd)
Contactpersoon	: de heer R. Wissink
Milieukundige begeleiding	: Geofox-Lexmond bv (BRL6000 gecertificeerd)
Contactpersonen	: de heer J. Grondman (projectleider) : de heer H. Klein Elhorst (milieukundige begeleider)
Bevoegd gezag	: Gemeente Twenterand
Contactpersoon	: de heer A. Hiddink, afdeling Milieuhandhaving

Uitvoering

Voorafgaand aan de werkzaamheden is het werkterrein ingericht, waarbij rekening is gehouden met de veiligheidsvoorschriften en arbo-wetgeving voor grondwerk en bodemsanering. In verband met de aanwezigheid van asbestverdachte materialen zijn de T- en F-klassen voor de aanvang van de werkzaamheden vastgesteld op 3T/0F.

Het verwijderen van de asbesthoudende bagger is door een BRL 7000 gecertificeerd aannemer uitgevoerd. De milieukundige begeleiding van de saneringswerkzaamheden is uitgevoerd door een medewerker die erkend is voor het uitvoeren van werkzaamheden conform de richtlijnen en kwaliteitseisen zoals genoemd in de BRL SIKB 6000 ("Beoordelingsrichtlijn milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg" van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, versie 3.1 d.d. 10 februari 2011) en VKB-protocol 6001 ("Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden" van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, versie 3.0 d.d. 16 april 2009). De milieukundige begeleiding is uitgevoerd door de heer H. Klein Elhorst van Geofox-Lexmond.

Onder milieukundige begeleiding van Geofox-Lexmond is op 8 mei 2013 gestart met het ontgraven van de asbesthoudende bagger.

De asbesthoudende bagger is in zijn geheel en onder milieukundige begeleiding ontgraven en afgevoerd.

Na verwijdering van de bagger is het maaiveld (putbodem) op basis van de BRL6000, VKB protocol 6001 uitgekeurd op asbest. Er is geen sprake van putwanden en er zijn derhalve geen wandmonsters genomen.

In totaal is 168,7 ton asbesthoudende bagger afgevoerd naar Boon en Pijlman te Almelo (afvalstroomnummer 49921301982). De afvoerbonnen zijn opgenomen in bijlage 3.

Na afronding van de werkzaamheden is de saneringslocatie aangevuld met 44 m³ teelaarde. De aanvulgrond is gekeurd conform het Besluit bodemkwaliteit en is afkomstig van een gronddepot gelegen aan de Horstweg 15 te Vriezenveen. De grond voldoet aan de kwaliteitsklasse achtergrondwaarde en het keuringsrapport is opgenomen in bijlage 4.

De situatieschets van de ontgraving is opgenomen op de tekening in bijlage 1.3. In bijlage 5 zijn enkele foto's van de saneringslocatie opgenomen.

Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform het AS3000 kwaliteitssysteem door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend, laboratorium (Acmaa Almelo BV te Deurningen).

De resultaten van de verificatiegrondmonsters worden getoetst aan het referentiekader van de Circulaire bodemsanering 2009 (versie april 2012). In de Circulaire wordt als interventiewaardeniveau een gehalte van 100 mg/kg d.s. asbest gehanteerd. Het gehalte asbest wordt berekend uit het gewogen serpentijnasbestgehalte vermeerderd met 10 maal het amfiboolgehalte. De asbestbepalingen zijn uitgevoerd conform de NEN5707.

De analyseresultaten van de verificatiemonsters zijn opgenomen in tabel 1. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 2.

Tabel 1: Verificatiemonsters

Monsternummer	Traject m-mv	Zintuiglijke waarnemingen bodemvreemde materialen	Asbest (mg/kg ds)
P1	0,0	geen (zand)	niet aangetoond
P2	0,0	geen (zand)	niet aangetoond
P3	0,0	geen (zand)	niet aangetoond

Conclusie

De asbesthoudende bagger is conform plan van aanpak in zijn geheel en onder milieukundige begeleiding ontgraven en afgevoerd.

In totaal is 168,7 ton asbesthoudende bagger afgevoerd naar Boon en Pijlman te Almelo (afvalstroomnummer 49921301982). Na afronding is 44 m³ teelaarde aangevoerd.

Met het behaalde eindresultaat is voldaan aan de saneringsdoelstelling.

Na afronding van de werkzaamheden is de saneringslocatie aangevuld met 44 m³ teelaarde. De aanvulgrond is gekeurd conform het Besluit bodemkwaliteit en is afkomstig van een gronddepot gelegen aan de Horstweg 15 te Vriezenveen. De grond voldoet aan de kwaliteitsklasse achtergrondwaarde en het keuringsrapport is opgenomen in bijlage 4.

De situatieschets van de ontgraving is opgenomen op de tekening in bijlage 1.3. In bijlage 5 zijn enkele foto's van de saneringslocatie opgenomen.

Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform het AS3000 kwaliteitssysteem door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend, laboratorium (Acmaa Almelo BV te Deurningen).

De resultaten van de verificatiegrondmonsters worden getoetst aan het referentiekader van de Circulaire bodemsanering 2009 (versie april 2012). In de Circulaire wordt als interventiewaardeniveau een gehalte van 100 mg/kg d.s. asbest gehanteerd. Het gehalte asbest wordt berekend uit het gewogen serpentijnasbestgehalte vermeerderd met 10 maal het amfiboolgehalte. De asbestbepalingen zijn uitgevoerd conform de NEN5707.

De analyseresultaten van de verificatiemonsters zijn opgenomen in tabel 1. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 2.

Tabel 1: Verificatiemonsters

Monsternummer	Traject m-mv	Zintuiglijke waarnemingen bodemvreemde materialen	Asbest (mg/kg ds)
P1	0,0	geen (zand)	niet aangetoond
P2	0,0	geen (zand)	niet aangetoond
P3	0,0	geen (zand)	niet aangetoond

Conclusie

De asbesthoudende bagger is conform plan van aanpak in zijn geheel en onder milieukundige begeleiding ontgraven en afgevoerd.

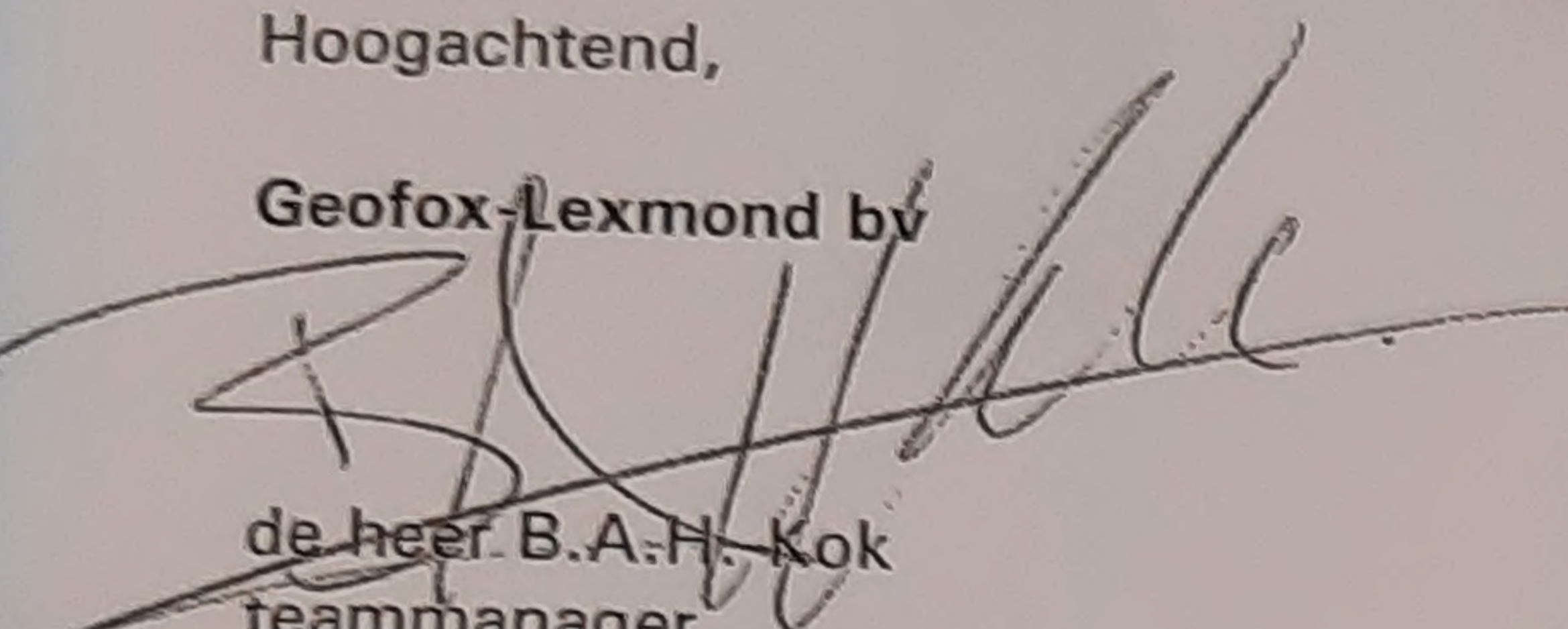
In totaal is 168,7 ton asbesthoudende bagger afgevoerd naar Boon en Pijlman te Almelo (afvalstroomnummer 49921301982). Na afronding is 44 m³ teelaarde aangevoerd.

Met het behaalde eindresultaat is voldaan aan de saneringsdoelstelling.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,

Geofox-Lexmond bv


de heer B.A.H. Kok
teammanager

Bijlagen:

1. Situatietekening;
2. Analysecertificaten;
3. Afvoerbomen;
4. Rapportage partijkeuring aanvulgrond;
5. Foto's;
6. Onafhankelijkheidsverklaring.

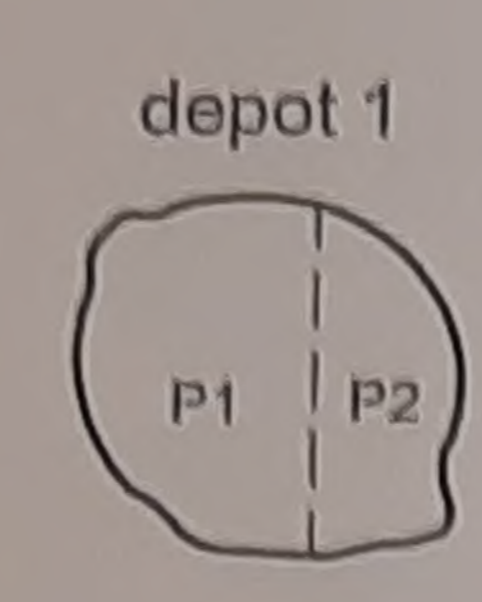
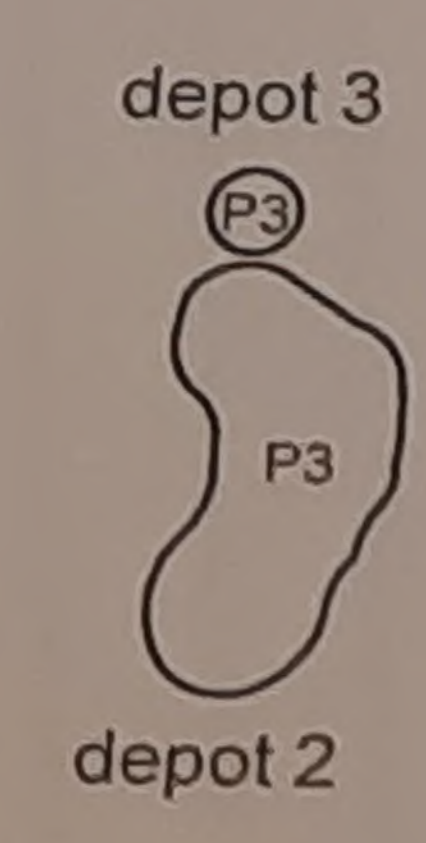
Ontwerp
Ontgravingsgrenzen 1.3

Project
Westerhaar/Egbertsgraven

Opdrachtgever
Waterschap Regge en Aalster

Projectnummer
20130675/JGRO

Tarek



weiland

Paterswâl

Inrit

220

219

16
3041

3072

Legenda

- ontgravingscontour
- ontgravingsdiepte (m-mv)
- putmonster

Omschrijving: **Ontgravingsgrenzen** Bijlage: 1.3

Project: **Westerhaar/Egbertsdijkvenen**

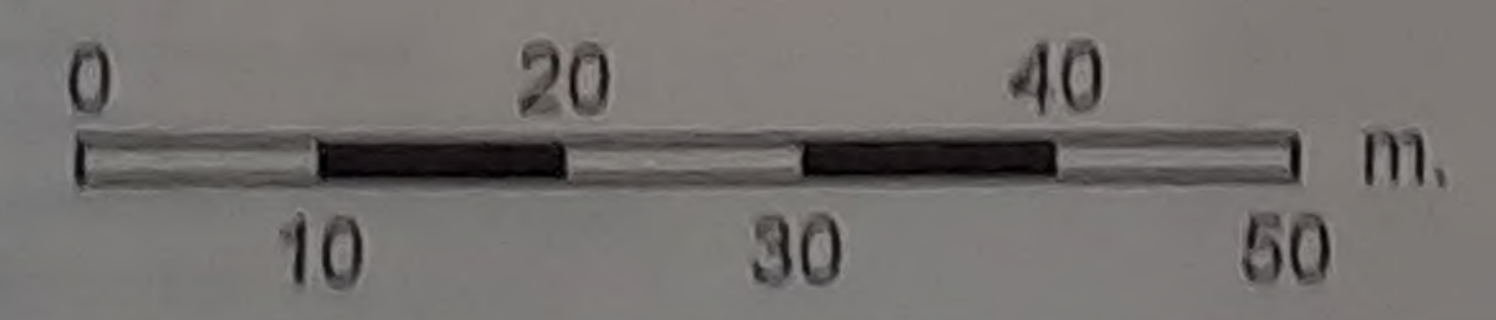
Opdrachtgever: **Waterschap Regge en Dinkel**

Projectnummer: **20130675/JGRO**

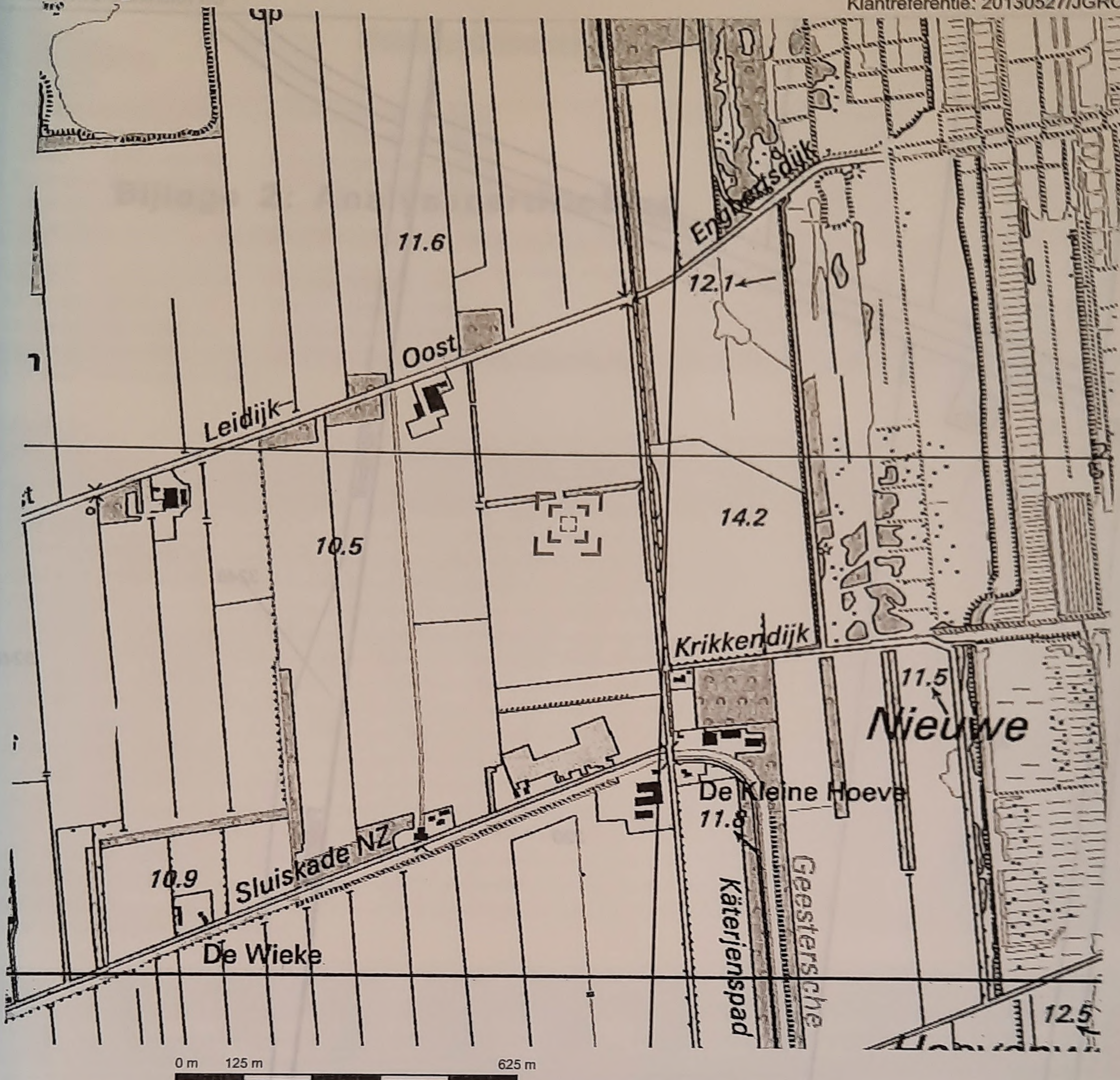
Tekenaar: TWE Schaal: 1:1000 Formaat: A3 Datum: 13-06-13 Asspord:

Geofox-Lexmond

vestiging Oostenzaal
Eekestraal 10-12
Postbus 221
7870 AR Oostenzaal
T: (0541) 59 55 44
F: (0541) 52 29 35
www.geofox-lexmond.nl
info@geofox-lexmond.nl



Bijlage



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object VRIEZENVEEN P 220
Paterswal, VRIEZENVEEN

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



<p>bebouwd gebied</p> <p>a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas</p> <p>wegen</p> <p>auto snelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechts verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers</p>	<p>spoorwegen</p> <p>spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: diesporig spoorweg: viersporig a station b lesperron tram a metro bovengronds b metrostation</p> <p>hydrografie</p> <p>waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b stuw c duiker d sluis</p> <p>bodemgebruik</p> <p>a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m dras en riet n heg en houtwal</p>	<p>overige symbolen</p> <p>a + b ⊙ c ⊕ d ⊙ e ⊙ f *</p> <p>a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren</p> <p>a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer</p> <p>a kapel b kruis c viersprij b watermolen d telescoop</p> <p>a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine</p> <p>a oliepominstallatie b seinmast c zendmast</p> <p>a hunebed b monument c poldergemaal</p> <p>a begraafplaats b boom c paal d opelagtank</p> <p>a kampeerterrin b sportcomplex c zekenhuis</p> <p>schietbaan afsterking hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering</p>
---	--	---

RAPPORT

**Verkennd bodemonderzoek
Engbertsdijkvenen**

Klant: Staatsbosbeheer

Referentie: T&PBF3455-105R001F01

Status: 0.1/S0

Datum: 5 december 2019

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 593
8000 AN Zwolle
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 65 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Verkennend bodemonderzoek Engbertsdijkvenen

Ondertitel:
Referentie: T&PBF3455-105R001F01
Status: 0.1/S0
Datum: 5 december 2019
Projectnaam:
Projectnummer: BF3455
Auteur(s): Tom van Ravenstein

Gecontroleerd door: Remco Drewes

Datum: 4 december 2019

Goedgekeurd door: Martin Jansen

Datum: 4 december 2019

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and ISO 45001:2018.

2 Locatiegegevens

2.1 Ligging en gebruik

Het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen ligt in de gemeente Twenterand aangrenzend aan de gemeente Hardenberg. Het gebied ligt vlak tegen de Duitse grens en heeft een oppervlak van circa 1.000 hectare. Rondom het gebied liggen de plaatsen Kloosterhaar, Geesteren, Sibculo en Vriezenveen

Het is een voormalig veengebied, dat nog een actieve hoogveenkern bevat. Tussen 1850 en 1950 is het veen afgegraven en gebruikt voor de zogenaamde boekweitbrandcultuur. De actieve hoogveenkern in het noordelijk deel is tijdig tegen verdere verdroging beschermd. Buiten het actieve hoogveen bestaat het gebied vooral uit heide, zowel natte als droge heide. Langs de randen zijn er kleine berkenbossen te vinden. Om ervoor te zorgen dat het water niet wegstroomt, zijn er dammen aangelegd en is het gebied in compartimenten ingedeeld.

2.2 Voorgenomen ontwikkeling

In september 2009 is het gebied Engbertsdijksvenen aangewezen als Natura 2000-gebied. Voor elk Natura 2000-gebied zijn doelen geformuleerd voor het in stand houden en/of verbeteren van habitattypen en vogelsoorten. Op 25 juni 2016 is het Natura 2000-beheerplan Engbertsdijksvenen door het Rijk vastgesteld. In dit plan is aangegeven welke maatregelen uitgevoerd moeten worden om de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied te bereiken. Tot 25 juni van 2016 was de opgave van Engbertsdijksvenen in handen van het Rijk. Met het vaststellen van het beheerplan ligt de verantwoordelijkheid nu bij de provincie Overijssel.

In 2017 is de (geactualiseerde) gebiedsanalyse Engbertsdijksvenen Programmatische Aanpak Stikstof vastgesteld door de Gedeputeerde Staten van Overijssel. In dit document is voor dit Natura 2000-gebied ecologisch onderbouwd welke gebiedsspecifieke herstelmaatregelen noodzakelijk zijn om de gestelde doelen voor stikstofgevoelige habitattypen en (leefgebieden van) soorten te realiseren. Voor het onderhavige onderzoek is met name de verdere compartimentering van het gebied van belang met het oog op het hiervoor benodigde grondverzet ten behoeve van de aan te leggen kades. De aan te leggen kades zijn weergegeven op de tekening in bijlage 6. Alle kades zijn voorzien van een letter of combinatie van letters, die wanneer nodig in de tekst wordt gehanteerd.

2.3 Vooronderzoek

Het vooronderzoek heeft bestaan uit het bestuderen van (oude) topografische kaarten om de historie van het gebied na te gaan, het raadplegen van de Bodematlas van Overijssel en het archief van de gemeente Twenterand. Hiermee is tevens een beeld verkregen welke (bedrijfs-)activiteiten er in het gebied hebben plaatsgevonden.

Historische kaarten

In bijlage 7 is een aantal representatieve historische kaarten opgenomen uit diverse jaren sinds 1930 bron www.topotijdreis.nl. Uit de kaarten valt het volgende af te leiden:

- Vanaf het begin van de 20^e wordt begonnen met kleinschalige verving
- Vanaf 1930 worden enkele watergangen in het gebied gegraven en bevindt zich aan de westzijde een turfstrooiselfabriek (zie ook figuur 1).
- In 1955 zijn diverse sporen (smalspoor) in het gebied aanwezig (zie figuur 2.1) en is er sprake van grootschaliger verving

Figuur 2.1: Historische kaart 1955 met smalspoor



- Vanaf 1988 wordt op de kaart een grote hoeveelheid waterpartijen aangegeven, die later voor een deel weer zijn verdwenen
- In de loop van de tijd zijn diverse wegen door het gebied aangelegd.
- Het smalspoor is in de loop van de tijd uitgebreid en ook weer (deels verwijderd). In 2010 is nog een deel van het spoor op de kaart aangegeven (zie figuur 2.2)

Figuur 2.2: Kaart met situatie 2010

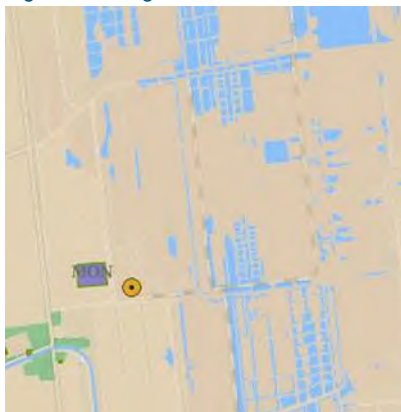


Bodematlas Overijssel

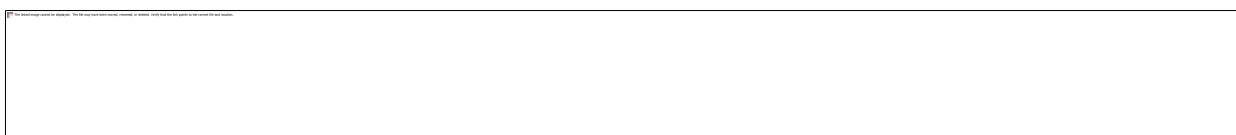
In de bodematlas Overijssel worden twee locaties vermeld die bekend zijn in het bodemarchief. Het betreft een monitoringslocatie (blauwe vlak) en de stortplaats Krikkendijk (oranje bolletje), zie figuur 2.3. Mogelijk

hebben beide locaties betrekking op dezelfde locatie. Verder zijn in de Bodematlas geen verdachte locaties opgenomen.

Figuur 2.3: Gegevens Bodematlas van Overijssel



Uit de omgevingsrapportage blijkt dat ter plaatse van de monitoringslocatie onderzoek is uitgevoerd.



Bij het in 2004 uitgevoerde onderzoek zoals genoemd in bovenstaand overzicht is vastgesteld dat de stort een oppervlakte heeft van 1.600 m². Op de stortplaats is een afdeklaag aanwezig die voor 38% dunner is dan 0,5 meter. De afdeklaag is ten hoogste licht verontreinigd. Niet bekend is met welke stoffen. In het grondwater van 2 van de 5 peilbuizen is een sterk verhoogde concentratie zink gemeten.

Bodemarchief gemeente Twenterand

Uit archiefonderzoek bij de gemeente Twenterand is het volgende gebleken:

- uit een bestek uit 1998 blijkt dat de watergang langs de Engbertsdijk zal worden gedempt met 'grondspegie' afkomstig van de afgraving van de Engbertsdijk.
- In 1988 is door Argus een inventariserend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de stortplaats aan de Krikkendijk. Uit de informatie blijkt dat er op de stortplaats bouw- en sloopafval is gestort, alsmede turfstrooisel uit de nabijgelegen fabriek. Opvallend is dat de stortplaats op een andere locatie is gesitueerd dan in de bodematlas van de provincie Overijssel (meer oostwaarts), zie figuur 2.4.

Figuur 2.4: Situering stortlocatie in gemeentelijk archief



Bodemkwaliteitskaart

In de bodemkwaliteitskaart is een ontgravingskaart en een toepassingskaart opgenomen voor het beheersgebied. Deze kaarten zijn opgenomen in bijlage 2. Het onderzoeksgebied is op de kaarten ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse “achtergrondwaarde/AW2000”.

Mondelinge informatie

Uit aanvullend verkregen informatie van de (voormalige) beheerder van het gebied blijkt het volgende:

1. Er zijn in de tijd dat de beheerder werkzaam was in het gebied geen sloten (of open water) (projectmatig) gedempt. Voor zover er wel dempingen van veenputten hebben plaatsgevonden dan is dit handmatig gedaan met lokaal gewonnen materiaal (de naastgelegen ‘bolster’ (bovenlaag veen) in open water verwerken t.b.v. vegetatieve ontwikkeling / regeneratie van hoogveen).
2. Er is puin verwerkt (waarschijnlijk afkomstig uit Almelo / Hengelo na bombardementen in WOII) in het pad t.p.v. kade R en AJ. Verder zijn er geen ‘puinverontreinigingen’ in paden bekend.
3. Diverse paden (bijv. kade E en M1) zijn met zand (van onbekende kwaliteit) opgehoogd (t.b.v. begaanbaar houden beheersroutes e.d.).

Conclusie

Uit het vooronderzoek ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling blijkt dat er weinig informatie bekend is over bodembedreigende activiteiten danwel bodemverontreinigingen in het gebied. De verwachting is dat de bodemkwaliteit naar verwachting geen risico's vormt in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling. Wel zijn enkele aandachtslocaties / -punten naar voren gekomen waar rekening mee gehouden dient te worden, namelijk:

1. Watergangen: In het gebied zijn diverse watergangen gedempt of dichtgegroeid. Er zijn geen aanwijzingen dat deze gedempt zijn met afwijkend materiaal.
2. Wegen/dijken: De wegen zijn aangelegd op verhogingen (dijken). De kwaliteit van het aangebrachte materiaal/grond is niet bekend.
3. Spoorlijnen: In het gebied zijn diverse (smal)spoorlijnen aanwezig (geweest). De rails zijn waarschijnlijk gefundeerd op bielzen die behandeld zijn. De hiervoor gebruikte stoffen bevatten veelal verontreinigende parameters (o.a. PAK). Hoewel de bielzen langzaam vergaan kunnen deze stoffen na verloop van tijd in de bodem terechtkomen. De (voormalige) spoorlijnen zijn derhalve verdacht op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.
4. Stortplaats: De stortplaats aan de Krikkendijk betreft een locatie waar graafwerkzaamheden niet zijn toegestaan. Op basis van de thans beschikbare informatie is de exacte ligging van de stortplaats niet bekend. Op basis van de uitgevoerde veldinspectie is de stortplaats niet eenduidig in het veld te onderscheiden. Ter plaatse zijn ook geen werkzaamheden voorzien.

6 Conclusies en advies

6.1 Conclusies

In opdracht van Staatsbosbeheer heeft Royal HaskoningDHV een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd in het natuurgebied Engbertsdijkvenen. Doel van het onderzoek is het nagaan of activiteiten in het verleden hebben geleid tot het ontstaan van bodemverontreiniging. Het onderzoek is uitgevoerd ter plaatse van in het gebied aanwezige paden/wegen en voormalige spoorlijnen. In relatie tot het beperken van de risico's en bijbehorende kosten is inzicht nodig in mogelijk aanwezige bodemverontreinigingen.

Het onderzoek heeft de volgende resultaten opgeleverd:

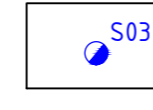




- Zintuiglijk zijn in de bodem bijmengingen met baksteen en metselpuin waargenomen. Dit betreft met name de kadetrajecten R en AJ. Verder zijn geen bijmengingen waargenomen die duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.
- In de grond zijn verspreid over het projectgebied (licht) verhoogde gehalten kobalt gemeten en incidenteel PAK en minerale olie. De licht verhoogde gehalten hebben geen eenduidige relatie met het voormalig gebruik of activiteiten. Getoetst aan de Regeling bodemkwaliteit varieert de grond van altijd toepasbaar tot industrie (indicatie).
- Bij het plaatselijk uitgevoerde asbestonderzoek zijn visueel aan het maaiveld en in de opgegraven en bemonsterde grond in de fractie > 20 mm geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Analytisch zijn in de onderzochte mengmonsters (fractie < 20 mm) geen verontreinigingen met asbest gemeten.
- In het grondwater zijn overschrijdingen van de streefwaarde gemeten voor diverse zware metalen en incidenteel dichloorpropan en xylenen. Verder zijn geen noemenswaardige overschrijdingen van de streefwaarde gemeten.

6.2 Advies

Bij eventuele afvoer van grond van de locatie naar elders dient in relatie tot hergebruik rekening te worden gehouden met de vastgestelde kwaliteit (indicatief) en de eisen die worden gesteld vanuit de regelgeving. Aanbevolen wordt hier in het grondstromenplan rekening mee te houden.



VERKLARING BORINGEN

-  - boringen t.b.v. onderzoek NEN5740 naar (voormalig) smalspoortlijnen
-  - boringen t.b.v. onderzoek NEN5740 naar wegen/paden/dijken
-  - geotechnische boringen
-  - inspectiegaten 30x30 cm
-  - (Boringen met) peilbuizen

4.0	Diene aanvragen	M. Bink	T. v. Ravenstein	M. Jansen	05-12-2019
3.0	Verplichting bronvermelding d.d. april 2018	G. Nijhof	T. v. Ravenstein	M. Jansen	19-04-2018
2.0	Verplichting bronvermelding	G. Nijhof	T. v. Ravenstein	M. Jansen	05-04-2018
1.0	Eerste uitgave	G. Nijhof	G. Nijhof	M. Jansen	28-03-2018
0.0	Revisie / wijziging	geakt	geautoriseerd	aloud	datum

Staatsbosbeheer

project
Natura2000 Engbertsdijkveenen

omschrijving
Milieuhygiënisch- en Geotechnisch veldwerk



documentatie Definitief	documentnummer 4.0
formaat A0s	schaal 1:5000
fase Onderzoek	bladnr. van 01 01
projectnummer / tekeningnummer T&P:BF3455-103-101/1145_S0_701	

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

Aan: Staatsbosbeheer, C. Balemans
Van: Tom van Ravenstein, Martin Jansen
Datum: 23 november 2019
Kopie:
Ons kenmerk: T&PBF3455N001F0.1 memo vuilstort EDV
Classificatie: Persoonlijk

Onderwerp: Vooronderzoek Engbertsdijksvenen

Geachte heer Balemans,

In oktober 2017 heeft er een vooronderzoek plaatsgevonden in het Engbertsdijksvenen. U heeft onlangs verzocht dit document opnieuw onder de aandacht te brengen van het projectteam gezien de informatie over de stortplaats in het Engbertsdijksvenen.

Hierbij treft u het gedane vooronderzoek aan t.a.v het Engbertsdijksvenen in oktober 2017.

Omschrijving project

In de Engbertsdijksvenen worden maatregelen uitgevoerd in het kader van de Programatische Aanpak Stikstof. Het grondwerk dat is voorzien bestaat uit het aanbrengen van zand en leemkades door het veen (tot op de basis ingegraven), het dempen van watergangen en het natuurtechnisch afgraven van de randzone. In relatie tot het beperken van de risico's en bijbehorende kosten is inzicht nodig in mogelijk aanwezige bodemverontreinigingen.

Opzet onderzoek

Doel van het vooronderzoek is het verkrijgen van inzicht in mogelijk aanwezige bodemverontreinigingen cq. de te verwachten bodemkwaliteit in het gebied. In relatie tot het doel is een beperkt vooronderzoek conform de NEN 5725 uitgevoerd om meer inzicht te krijgen in mogelijke aanwezige bodemverontreinigingen. Het onderzoek heeft bestaan uit het bestuderen van (oude) topografische kaarten bekeken om de historie van het gebied na te gaan, het raadplegen van de Bodematlas van Overijssel en het archief van de gemeente Twenterand. .

Beschikbare informatie

Historische kaarten

In bijlage 1 is een aantal representatieve historische kaarten opgenomen uit diverse jaren sinds 1930, afkomstig van de website www.topotijdreis.nl. Uit de kaarten valt het volgende af te leiden:

- Vanaf het begin van de 20^e wordt begonnen met kleinschalige verving
- Vanaf 1930 worden enkele watergangen gegraven in het gebied en bevindt zich aan de westzijde een turfstrooiselfabriek (zie ook figuur 1).
- In 1955 zijn diverse sporen (smalspoor) in het gebied aanwezig (zie figuur 1) en is er sprake van grootschaliger verving

Figuur 1: Historische kaart 1955 met smalspoor



- Vanaf 1988 wordt op de kaart een grote hoeveelheid waterpartijen aangegeven, die later voor een deel weer zijn verdwenen
- In de loop van de tijd zijn diverse wegen door het gebied aangelegd.
- Het smalspoor is in de loop van de tijd uitgebreid en ook weer (deels verwijderd). In 2010 is nog een deel van het spoor op de kaart aangegeven (zie figuur 2)

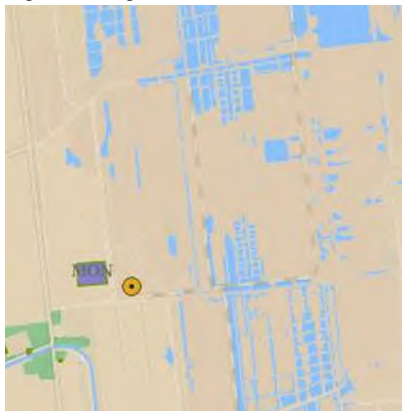
Figuur 2: Kaart met situatie 2010



Bodematlas Overijssel

In de bodematlas Overijssel worden twee locaties vermeld die bekend zijn in het bodemarchief. Het betreft een monitoringslocatie (blauwe vlak) en de stortplaats Krikkendijk (oranje bolletje), zie figuur 3. Mogelijk hebben beide locaties betrekking op dezelfde locatie. Verder zijn in de Bodematlas geen locaties opgenomen.

Figuur 3: Gegevens Bodematlas van Overijssel



Uit de omgevingsrapportage blijkt dat ter plaatse van de monitoringslocatie onderzoek is uitgevoerd.

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Referentie
29-09-1999	Monitoringsrapportage	Krikkendijk (stort)	Tebodin B.V.	25822/3315001
11-10-2004	Indicatief onderzoek	Krikkendijk (stort)	DHV	W2208-04 11 26

Bij het in 2004 uitgevoerde onderzoek (Archief RHDHV) is vastgesteld dat de stort een oppervlakte heeft van 1600 m². Op de stortplaats in een afdeklaag aanwezig die voor 38% dunner is dan 0,5 meter. De afdeklaag is ten hoogste licht verontreinigd. Niet bekend is met welke stoffen. In het grondwater van 2 van de 5 peilbuizen is een sterk verhoogde concentratie aan zink gemeten.

Bodemarchief gemeente Twenterand

Uit archief onderzoek bij de gemeente Twenterand is het volgende gebleken:

- uit een bestek uit 1998 blijkt dat de watergang langs de Engbertsdijk zal worden gedempt met 'grondspegie' afkomstig van de afgraving van de Engbertsdijk.
- In 1988 is door Argus een inventariserend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de stortplaats aan de Krikkendijk. Uit de informatie blijkt dat er op de stortplaats bouw- en sloopafval is gestort, alsmede turfstrooisel uit de nabijgelegen fabriek. Opvallend is dat de stortplaats op een andere locatie is gesitueerd dan in de bodematlas van de provincie Overijssel (meer oostwaarts), zie figuur 4.

Figuur 4: Situering stortlocatie in gemeentelijk archief



Bodemkwaliteitskaart

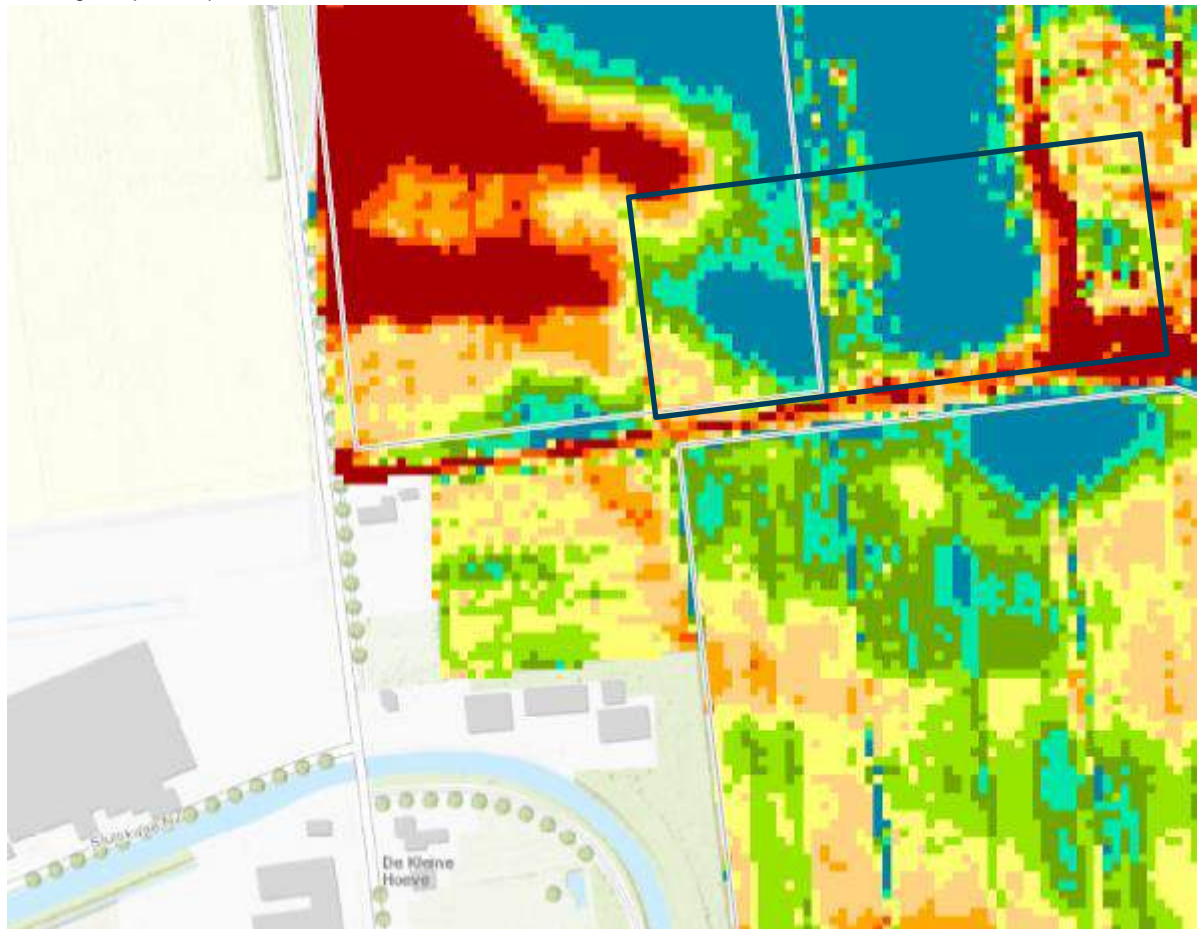
In de bodemkwaliteitskaart is een ontgravingskaart en een toepassingskaart opgenomen voor het beheersgebied. Deze kaarten zijn opgenomen in bijlage 2. Het onderzoeksgebied is op de kaarten ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse “achtergrondwaarde/AW2000”. Voor wegbermen gelden andere kwaliteitsklassen.

Conclusie

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling kan worden gesteld dat er weinig informatie bekend is over bodembedreigende activiteiten danwel bodemverontreinigingen in het gebied. Over het algemeen kan dan ook gesteld worden dat de bodemkwaliteit naar verwachting geen risico's met zich mee brengt voor de uitvoering. Wel zijn er enkele aandachtslocaties / -punten, waar rekening mee gehouden dient te worden, namelijk:

1. Watergangen: In het gebied zijn diverse watergangen gedempt of dichtgegroeid. Er zijn geen aanwijzingen dat deze gedempt zijn met afwijkend materiaal. Dit valt echter ook niet uit te sluiten.
2. Wegen/dijken: De wegen zijn aangelegd op verhogingen (dijken). De kwaliteit van het aangebrachte materiaal/grond is niet bekend.
3. Spoorlijnen: In het gebied zijn diverse (smal)spoorlijnen aanwezig (geweest). De rails zijn waarschijnlijk gefundeerd op bielzen die behandeld zijn. De hiervoor gebruikte stoffen bevatten veelal verontreinigende parameters (o.a. PAK). Hoewel de bielzen langzaam vergaan kunnen deze stoffen na verloop van tijd in de bodem terecht komen. De (voormalige) spoorlijnen zijn derhalve verdacht op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.
4. Stortplaats: De stortplaats aan de Krikkendijk betreft een locatie waar graafwerkzaamheden niet zijn toegestaan. Op basis van de thans beschikbare informatie is de exacte ligging van de stortplaats niet bekend. Het gebied waarin deze is gelegen is aangegeven met een rechthoek op de onderstaande veendikte kaart (figuur 5). Voor uitvoering dient de exacte ligging van de stortplaats te worden nagegaan (navraag bij provincie, verificatie in het veld).

Figuur 5: Situering stortplaats op veendiktekaart



Situatie 2016



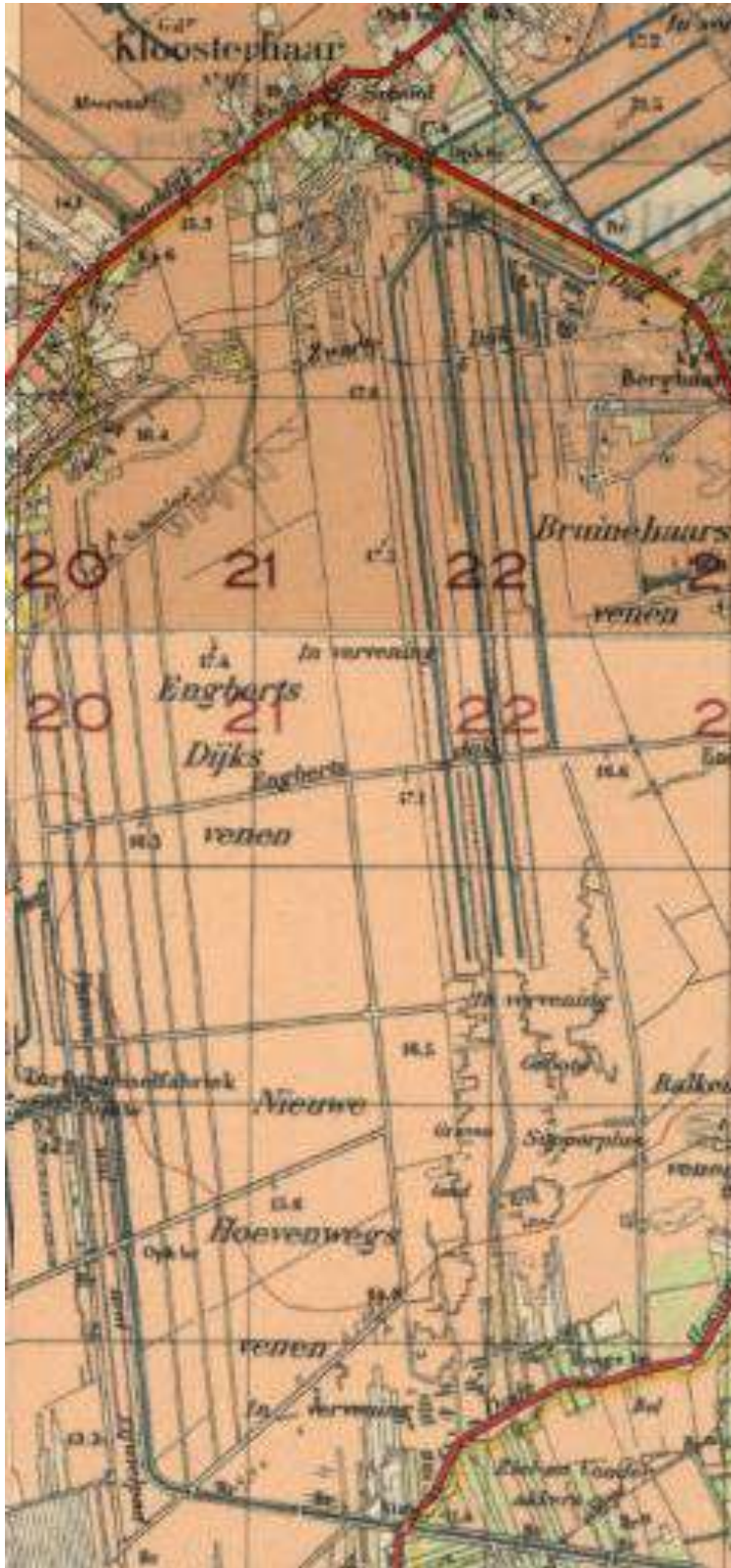
Situatie 2000



Situatie 1975



Situatie 1940



Situatie 1930



Situatie 1900



RAPPORT

Asbestonderzoek Oude Hoevenweg Engbertsdijkvenen

Klant: Staatsbosbeheer

Referentie: T&PBF3455P001D01

Status: Concept/P01.01

Datum: 18 april 2019

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Koggelaan 21
8017 JN ZWOLLE
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 65 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Asbestonderzoek Oude Hoevenweg Engbertsdijkvenen

Referentie: T&PBF3455P001D01
Status: P01.01/Concept
Datum: 18 april 2019
Projectnummer: BF3455
Auteur(s): Tom van Ravenstein

Opgesteld door: Tom van Ravenstein

Gecontroleerd door: Nick Voogsgeerd

Datum/Initialen: 18-04-2019 NV

Goedgekeurd door: Martin Jansen

Datum/Initialen: 18-04-2019 MJ

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding en aanleiding onderzoek	1
1.1	Aanleiding voor het onderzoek	1
1.2	Doel van het onderzoek	1
1.3	Indeling rapport	1
2	Informatie onderzoekslocatie	2
2.1	Topografische aanduiding	2
2.2	Informatie onderzoekslocatie	2
3	Onderzoeksopzet	3
4	Veldwerkzaamheden	4
4.1	Kwaliteitsborging	4
4.2	Uitvoering en resultaten veldonderzoek	4
5	Analyses en toetsing	6
6	Samenvatting, conclusie en aanbeveling	9

Bijlagen

- 1. Ligging onderzoekslocatie met monsternamepunten**
- 2. Veldwerkrapportageformulier**
- 3. Boorprofielen**
- 4. Analysecertificaten**
- 5. Berekening asbestgehalte**

1 Inleiding en aanleiding onderzoek

In opdracht van Staatsbosbeheer heeft Royal HaskoningDHV een indicatief asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van één van de toegangen in het Engbertsdijkvenen, gelegen aan de Oude Hoevenweg. De voorliggende rapportage beschrijft de uitvoering en resultaten van het asbestonderzoek.

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Aanleiding voor het uitvoeren van het onderzoek is de constatering (medio februari 2019) van asbestverdacht materiaal aan het maaiveld als gevolg van het wroeten van zwijnen.

1.2 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is het vaststellen of inderdaad sprake is van asbesthoudend materiaal en het verkrijgen van een indicatie van het voorkomen van asbest in de bodem.

1.3 Indeling rapport

Het rapport omvat naast de inleiding de volgende onderdelen:

- Informatie onderzoekslocatie (hoofdstuk 2);
- Onderzoeksopzet (hoofdstuk 3);
- Uitvoering onderzoek (hoofdstuk 4);
- Conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 5).

2 Informatie onderzoekslocatie

2.1 Topografische aanduiding

De onderzoekslocatie is gelegen de Oude Hoevenweg, aan de zuidzijde van het natuurgebied Engbertsdijkvenen. Ter plaatse van de ingang naar het gebied is een parkeerplaats gesitueerd. Na een toegangshek begint een wandelpad in noordelijke richting. Aan de oostzijde van het wandelpad is een sloot gelegen. In bijlage 1 is een situatietekening opgenomen waarop de onderzoekslocatie is weergegeven.

2.2 Informatie onderzoekslocatie

Bij Staatsbosbeheer is geen informatie bekend over de mogelijke oorzaak/bron van het asbestverdachte materiaal. Ook op het Bodemloket is geen informatie beschikbaar over de onderzoekslocatie.

3 Onderzoeksopzet

Op basis van de beschikbare informatie is geen indicatie van de omvang aanwezig. Om inzicht te verkrijgen in de aard en omvang van de verontreiniging is een indicatief onderzoek uitgevoerd, waarbij zoveel mogelijk is aangesloten bij de NEN 5707. Hierbij zijn in het veld de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Inspectie van het maaiveld;
- Handpicking van het aan het maaiveld aanwezig asbestverdachte materiaal
- Graven van een asbestinspectiegat ter plaatse van het aan het maaiveld aanwezige asbestverdacht materiaal
- Graven van twee inspectiegaten buiten de contour van het aan het maaiveld aanwezige asbestverdacht materiaal
- Zeven van de grond uit de asbestinspectiegaten over 20 mm.

Uit de inspectie van het maaiveld is gebleken dat er sprake is van 3 spots waar het asbestverdachte materiaal aan het maaiveld zichtbaar is. Derhalve zijn de hierboven vermelde activiteiten op de 3 deellocaties uitgevoerd.

Per deellocatie zijn de volgende analyses uitgevoerd:

- Analyse van een asbestverzamelmonster van het middels handpicking verzamelde materiaal;
- Analyse van (meng)monsters van het gezeefde materiaal uit de asbestinspectiegaten.

De uitgevoerde werkzaamheden voor het bodemonderzoek zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Indicatief asbestonderzoek

Inspectiegaten (grootte van 30x30 cm)	Chemische analyses
Maaiveldinspectie 3 x 3 inspectiegaten tot 0,5 m-mv	3 x asbestverzamelmonster 6 x asbest in grond 1 x asbestverdacht materiaal ¹

¹ Deze analyse heeft betrekking op materiaal > 2 mm dat in het laboratorium in het gezeefde materiaal is aangetroffen.

4 Veldwerkzaamheden

4.1 Kwaliteitsborging



HaskoningDHV Nederland B.V. is erkend voor de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek), protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018 en tevens erkend voor de BRL SIKB 6000 (Milieukundige begeleiding en evaluatie van bodemsaneringen), protocollen 6001, 6002 en 6003 en lid van de VKB (Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek).

Het veldwerk is onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd door de heer A. Weijs, werkzaam bij Poelsema Veldwerkbureau B.V. Het uitvoeren van de werkzaamheden is verricht onder certificaat van de BRL SIKB 2000, protocol 2018. De heer A. Weijs is geregistreerd en Poelsema Veldwerkbureau is erkend door Bodemplus voor de uitvoering van deze werkzaamheden. Het veldwerkrapportageformulier met onafhankelijkheidsverklaring is opgenomen in bijlage 2. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn tijdens de veldwerkzaamheden zijn in hoofdstuk 3 vermeld.

De analyses zijn uitgevoerd door het laboratorium van AL-West B.V. te Deventer, dat geaccrediteerd is conform de ISO/IEC 17025 en de Kwalibo vereiste AS3000.

Royal HaskoningDHV treedt op als onafhankelijk adviesbureau ten opzichte van de opdrachtgever en heeft geen belangen, in welke zin dan ook, ten aanzien van het onderzochte terrein.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd onder het Royal HaskoningDHV kwaliteitssysteem dat ISO 9001, ISO 14001 en OHSAS 18001 gecertificeerd is. Het veiligheidssysteem van Poelsema Veldwerkbureau voor de veldwerkwerkzaamheden is tevens VCA* gecertificeerd.

4.2 Uitvoering en resultaten veldonderzoek

Uitvoering verkennend asbestonderzoek

In bijlage 1 is de situatietekening opgenomen waarop de positie van de gaten is aangegeven. Het opgegraven materiaal is volgens de classificatienorm voor onverharde bodems (NEN 5104) beoordeeld. Daarnaast is vastgelegd in hoeverre het opgegraven materiaal mogelijk aanwijzingen biedt voor de aanwezigheid van verontreiniging (bijvoorbeeld olieglans, onnatuurlijke glans, bodemvreemde materialen). Van elke relevante bodemlaag is een representatief grondmonster samengesteld. De gegevens van de bodemopbouw, mogelijke verontreinigingskenmerken en monsternamen zijn verwerkt in "boorbeschrijvingen" die zijn terug te vinden in bijlage 3.

De opgegraven grond is en gezeefd (20 mm). De grondfractie (< 20 mm) is verzameld voor analyse in het laboratorium (grond(meng)monster). De fractie > 20 mm is tijdens het zeven in het veld visueel onderzocht op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen.

Bodemopbouw

De bodem op de onderzoekslocatie bestaat tot 0,5 m-mv uit zand. De bovenlaag bestaat uit een strooisellaag van met name bladeren.

Zintuiglijke waarnemingen / asbestinspectie indicatief asbestonderzoek

Bij de uitgevoerde maaiveldinspectie zijn op het maaiveld asbestverdachte materialen aangetroffen. Deze zijn per deellocatie separaat in emmers verzameld. In de grond vrijgekomen uit de inspectiegaten zijn

zintuiglijk eveneens asbestverdachte materialen aangetroffen. Een overzicht van de hoeveelheden is opgenomen in hoofdstuk 5. Een foto van de 3 spots is weergegeven in afbeelding 1 t/m 3.

Afbeelding 1. Spot 1



Afbeelding 2. Spot 2



Afbeelding 3. Spot 3



5 Analyses en toetsing

In bijlage 4 (analysecertificaten) zijn de analyseresultaten opgenomen. De resultaten staan samengevat in tabel 4.

Voor de berekeningen van de gehalten asbest worden de resultaten opgeteld van:

- De hoeveelheid asbesthoudend materiaal op het maaiveld (maaiveldinspectie/handpicking);
- De hoeveelheid asbesthoudend materiaal (> 20 mm) in de bodem;
- De hoeveelheid asbest (< 20 mm) in de grond(meng)monsters.

De details van de berekeningen per spot zijn opgenomen in bijlage 5. De onderzoeksresultaten waarop de berekeningen zijn gebaseerd zijn onderstaand toegelicht.

Maaiveldinspectie/handpicking

Ter plaatse van de 3 spots is asbestverdacht materiaal aan het maaiveld aangetoond. De in het laboratorium gewogen hoeveelheden zijn per spot weergegeven in onderstaande tabel 2.

Tabel 2 Resultaten maaiveldinspectie

Spot	Geschat opp. m ²	Totale hoeveelheid asbestverdacht materiaal
1	3	6.600 gram
2	3	2.024 gram
3	25	3.635 gram

Door het gewoet van wilde zwijnen in de strooisellaag is het materiaal zichtbaar geworden. Buiten de spots heeft geen afdoende maaiveldinspectie kunnen plaatsvinden vanwege de aanwezige strooisellaag. Eventuele maatregelen om de inspecteerbaarheid te verbeteren zijn niet uitgevoerd maar zouden kunnen bestaan uit het verwijderen van de strooisellaag.

Van de aangetroffen soorten asbestverdacht materiaal is een materiaalmonster geanalyseerd in het laboratorium. Voor de berekening van de asbestconcentratie is het aangetroffen asbesthoudend materiaal toegerekend aan de fractie 'materiaal in de gaten (> 20 mm)' zoals beschreven in de navolgende paragraaf. Dit betekent een overschatting van het gehalte.

Materiaal in de gaten (> 20 mm)

In de boorprofielen van de gaten in bijlage 3 zijn de zintuiglijke waarnemingen opgenomen. In tabel 3 is een samenvatting gegeven van de aangetroffen hoeveelheden asbestverdacht materiaal.

Tabel 3 Samenvatting zintuiglijke waarnemingen asbestverdachte materialen

Inspectiegat	Traject (m-mv)	Totale hoeveelheid asbestverdacht materiaal
<i>Spot 1</i>		
Spot 1	0 – 0,5	-
Spot 1-1	0 – 0,5	37 gram

Spot 1-2	0 – 0,5	14 gram
<i>Spot 2</i>		
Spot 2	0 – 0,5	-
Spot 2-1	0 – 0,5	4 gram
Spot 2-2	0 – 0,5	20 gram
<i>Spot 3</i>		
Spot 3	0 – 0,5	-
Spot 3-1	0 – 0,5	18 gram
Spot 3-2	0 – 0,5	22 gram

De aangetroffen soorten asbestverdacht materiaal in de omliggende proefgaten (Spot x-1 en spot x-2) zijn niet geanalyseerd. Voor de berekening van het asbestgehalte is uitgegaan van de verdeling in asbestsoorten zoals deze is vastgesteld bij de analyse van het materiaalverzamelmonster van het maaiveld.

Per inspectiegat is het drooggewicht van de grond bepaald door het volume te vermenigvuldigen met een geschatte dichtheid van 1.700 kg/m³ en de fractie droge stof. Voor ieder inspectiegat is de in het laboratorium per mengmonster geanalyseerde fractie droge stof gehanteerd. De hoeveelheden asbest in het inspectiegat (mg) is gedeeld door de massa droge stof van het inspectiegat (kg ds).

Analyses grondmengmonsters (< 20 mm)

Per spot heeft een analyse (< 20 mm) plaatsgevonden van het inspectiegat in de spot en een mengmonster van de twee gaten die zijn gegraven buiten de contour van het aan het maaiveld zichtbare asbestverdachte materiaal. De door het laboratorium gerapporteerde (gewogen) asbestconcentraties zijn opgenomen in bijlage 4 en opgeteld bij de resultaten van de fractie > 20 mm in de inspectiegaten.

In onderstaande tabel 4 zijn de resultaten samengevat weergegeven

Tabel 4 Samenvatting resultaten in mg/kg ds gewogen

Inspectiegat	Asbest verdacht materiaal > 20 mm (inclusief maaiveldsinspectie)	(Meng)monsters < 20 mm	Totaal mg/kg ds
Spot 1	8.215	820	9.035
MM 1-1/1-2	29	42	71
Spot 2	4.801	90	4.891
MM 2-1/2-2	43	160	203
Spot 3	10.855	8	10.863
MM 3-1/3-2	60,5	<1	61

Uit de optelling blijkt dat ter plaatse van alle spots het gehalte aan asbest de norm van 100 mg/kg ds gewogen overschrijdt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat er sprake is van een overschatting doordat alle aan het maaiveld aangetroffen asbest is toegekend aan het inspectiegat. Dit betreft een 'worst case' benadering. Indien echter een ander uitgangspunt zou worden gehanteerd is eveneens sprake van een overschrijding van de norm.

6 Samenvatting, conclusie en aanbeveling

Samenvatting

In opdracht van Staatsbosbeheer heeft Royal HaskoningDHV een indicatief asbestonderzoek uitgevoerd op een locatie in de Engbertsdijkvenen aan de Oude Hoevenweg.

Het onderzoek heeft de volgende resultaten opgeleverd:

- Bij de uitgevoerde maaiveldinspectie zijn op drie deellocaties/spots asbestverdachte materialen aan het maaiveld aangetroffen.
- In de grond vrijgekomen uit de inspectiegaten zijn ter plaatse van de drie spots zintuiglijk asbestverdachte materialen aangetroffen.
- Analytisch is in de fractie < 20 mm bij twee spots asbest boven de interventiewaarde/hergebruiksnorm van 100 mg/kg ds gemeten.
- Uit de berekening van het totaalgehalte aan asbest (fractie > 20 mm en fractie < 20 mm) blijkt dat de norm van 100 mg/kg ds ter plaatse van alle drie de spots wordt overschreden.

Conclusie en aanbevelingen

Op de locatie is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Op basis van aangetroffen gehalten zijn risico's voor de volksgezondheid niet uit te sluiten. Nader onderzoek is nodig om hier een meer gefundeerde uitspraak over te kunnen doen.

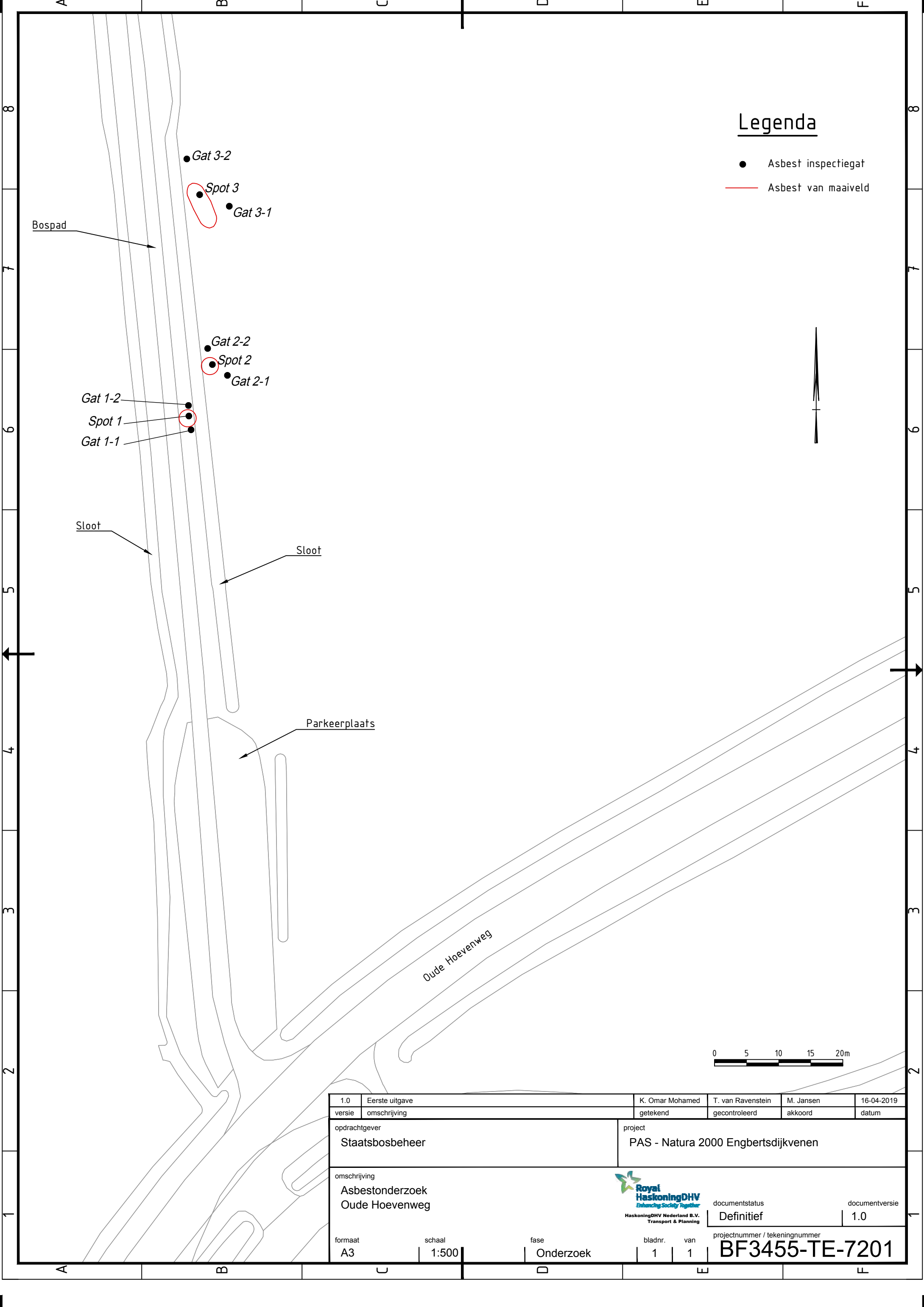
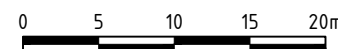
Geadviseerd wordt om dit op korte termijn uit te voeren. Aangezien de omvang van de verontreiniging niet bekend is, wordt aanbevolen om het nader onderzoek te combineren met een verkennend onderzoek buiten de huidige bekende verontreinigde locatie.


Bijlage

1. Ligging onderzoekslocatie met monsternamepunten

Legenda

- Asbest inspectiegat
- Asbest van maaiveld



1.0	Eerste uitgave	K. Omar Mohamed	T. van Ravenstein	M. Jansen	16-04-2019
versie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
opdrachtgever Staatsbosbeheer			project PAS - Natura 2000 Engbertsdijkvenen		
omschrijving Asbestonderzoek Oude Hoevenweg			 documentstatus Definitief		documentversie 1.0
formaat A3	schaal 1:500	fase Onderzoek	bladnr. 1	van 1	projectnummer / tekeningnummer BF3455-TE-7201

Bijlage

2. Veldwerkrapportageformulier

PROJECTNR.KLANT:
BF3455
PVB Projectnr.
19-0218
Naam opdrachtgever

RHDHV

Projectleider/ Contactpersoon:

Tom van Ravenstein

Tel: 06-51112864/0883489617

Adres:

Email:

tom.van.ravenstein@rhdhv.com

Voorbespreking (datum):

22-2-2019

Locatie

Naam Project:

Asbestonderzoek Oude Hoevenweg te Engebertsdijkvenen

Uitvoeringsdatum:

25-2-2019

Locatieadres/-gemeente:

Tegenover Oude Hoevenweg 141 te Vriezenveen

(verplicht 2018)

(Historisch) vooronderzoek beschikbaar?

Toegang tot locatie:

 Vrij Melden bij (tijdstip/ telnr.):

Locatie aantreffen asbest ligt achter afsluiting

Omschrijving, doel en Aard en mate verontreiniging /Veiligheidseisen

Asbest inspecteren (zie foto's) en inschatten/bepalen mate en omvang asbestverontreiniging, visueel en dmv asbestgaten. Alle zichtbare plaatmateriaal verzamelen en wegen voor analyse in het lab

Overig:

Inhoudelijk:
 BRL 2000/2100

2001 Handboringen / Peilbuizen plaatsen

Aantal

Eenheid

2002 Grondwater bemonsteren

stuks

2003 Waterbodemonderzoek

stuks

2018 Monsterneming asbest in bodem

5 à 10 gaten

stuks

2101 Mechanisch boren

stuks

Uitvoerende veldwerker

Arjen Weijs

Bijzonderheden/ inzet betonboor/ kraan/ overig:

Inspecteren op asbest en verzamelen

IS PVB eigenaar van perceel/grond : nee

Opdracht betreft:
 Uitbesteding aan gecertificeerd bedrijf:

 Opdracht voor uitvoering onder systeemcertificaat Poelsema Veldwerkbureau

Werkdocumenten/bijlagen:

Klant

Zelf

Aanwijs

Laboratorium

AL-West

 Boorplan

Klantcode

 Veldwerkopdracht

 Situatietekening

 KLIC/ informatie leidingen

 VGM-projectplan (TRA etc.)

 Bijzondere kwalificaties (bijv. DLP, NS, NAM, Gasunie) vereist, namelijk

Beschermingsmiddelen
 Standaard PBM's (overall, hand-, werkschoenen)

 PID

 Adembescherming

 DECO-Unit

 Helm

 Zeef

 Laarzen

 Actiewagen

 Saneringsoverall

 Veiligheidsbril

Voorbereiding door:

Remco

PRNR. KLANT: **BF3455**

PRNR. PVB: **19-0218**

Opdrachtgever: RHDHV Projectleider: Tom van Ravenstein
 Locatie: Asbestonderzoek Oude Hoevenweg te Engel Telefoonnummer: 06-51112864/0883489617

Projectleider PVB O. Poelsema Bereikbaar / tel. nr. 06-54352136
 Monsterner(s) A. Weijs Bereikbaar / tel. nr. 06-22337874
 (ervaren)

Instructie voor locatiebezoek/ Inspecteren en verzamelen mogelijk asbesthoudend materiaal voor analyse, omvang bepalen obv
 terreininspectie waarnemingen

Instructie voor monsternamen I.o.m. projectleider RHDHV (Tom van Ravenstein) en asbestverdacht materiaal verzamelen voor
 analyse. Tevens inspectiegaten graven en per gat bemonsteren

Instructie voor (meng)monsters I.o.m. Tom van Ravenstein

zie ook checklist verplicht materiaal m.b.t. werkschets locatie

Locatiegegevens / Omstandigheden visuele inspectie

Locatiegegevens	Omstandigheden visuele inspectie
Indeling in deelgebieden/ RE:	Neerslag hoeveelheid <10 mm p. uur / >10 mm p. uur
Criteria voor indeling in deelgebieden	Soort neerslag <u>geen</u> regen / hagel / sneeuw
	Tijdstip ___ uur na zon op ___ uur voor zon onder
	Zicht <50 m / >50 m
	Bedekkingsgraad maaiveld <25% / >25%
	Soort bedekking maaiveld <u>vegetatie</u> / waterplassen / overig
	Vegetatie verwijderd Ja / <u>Nee</u>
	Bedekkingsgraad na verwijdering <25% / >25%

Resultaten visuele inspectie

Naam	Hoeveelheid (gr)	Verm.herkomst	Monstercode	Overdracht lab (datum)
Asbest type 1	<u>Zie foto index</u>			
Asbest type 2				
Asbest type 3				
Asbest type 4				
Asbest type 5				
Asbest type 6				
Asbest type 7				
Asbest type 8				

Vindplaatsen aangeven op kaart. Vermeld meer typen asbest op extra bladen

Resultaten overige veldwerkzaamheden

	Aantal	Afmeting	
Proefvlakken/rasters	obv waarnemingen		(afmetingen)
Gaten	5 à 10	0,3*0,3*0,5	(afmetingen, bij voorkeur bij profielbeschrijving)
Sleuven			(afmetingen, bij voorkeur bij profielbeschrijving)
Boringen	3	1 m -mv.	(boordiepte, bij voorkeur bij profielbeschrijving)
Bodemmonsters	5 à 10		(codering algemeen en datum overdracht lab)
Opmerkingen (algemeen)			

Toets uitvoering

Afgeweken van protocol 2018 / _____
 NEN 5707 (aard, motivatie) _____

Verklaring uitgevoerd in onafhankelijkheid van de opdrachtgever en conform BRL 2000

Voor akkoord	Naam	Paraf	Datum
Projectleider PVB (m.b.t. controle opdracht en operationele aansturing veldwerk)	O. Poelsema		27-02-2019
Veldwerker (ervaren)	A. Weijs		25-02-2019
Projectleider opdrachtgever			

Checklist verplicht materiaal	Checklist overig onderzoeksmateriaal
<input checked="" type="checkbox"/> spade	<input type="checkbox"/> schouwbak
<input checked="" type="checkbox"/> hark (tandafstand 2 cm)	<input checked="" type="checkbox"/> grove zeven met een maaswijdte van 40 en 20 mm
<input checked="" type="checkbox"/> folie	<input checked="" type="checkbox"/> grondboor met een middellijn van ten minste 3 x D100 (max. deeltje
<input checked="" type="checkbox"/> werkschets locatie (schaal 1: 100 tot 1 : 1000) met	asbestverdacht stukje) of ten minste 12 cm
indeling in deelgebieden, inspectiestroken, gaten,	<input checked="" type="checkbox"/> monsterschap van minimaal 10 cm lang en 5 cm breed
sleuven, boringen, reeds aangetroffen materiaal	
(incl afmetingen en diepte)	
Checklist materiaal voor de veiligheid	<input type="checkbox"/> meetlint
<input type="checkbox"/> afspoelbare- of wegwerpoveralls	<input type="checkbox"/> meetwiel
<input type="checkbox"/> afspoelbare laarzen of wegwerpschoenen	<input checked="" type="checkbox"/> piketpaaltjes
<input checked="" type="checkbox"/> veiligheidshelm	<input checked="" type="checkbox"/> landmeetapparatuur
<input type="checkbox"/> veiligheidshandschoenen	<input checked="" type="checkbox"/> markeerlint
<input type="checkbox"/> P3-overdrukmasker met filter en laadapparaten	<input type="checkbox"/> laadschop (of vergelijkbare gemechaniseerde apparatuur) voor
<input type="checkbox"/> volgelaatsmasker	graaf- en grondwerk, geschikt voor het nemen van monsters
<input type="checkbox"/> overdrukcabine op de laadschop of kraan	herschuitbare plastic zakken
<input type="checkbox"/> asbest decontaminatie-unit	<input checked="" type="checkbox"/> afsluitbare emmers
<input type="checkbox"/> plakband	<input checked="" type="checkbox"/> ruime hoeveelheid werkwater van drinkwaterkwaliteit
<input checked="" type="checkbox"/> stickers met de tekst 'voorzichtig, bevat asbest'	<input checked="" type="checkbox"/> grove balans met een bereik van 60 kg, afleesbaar op 0,1 kg
<input type="checkbox"/> stickers met de tekst 'Asbesthoudend afval'	(1% nauwkeurigheid)
<input checked="" type="checkbox"/> zakken met opschrift 'Asbestgevaarlijk'	
<input checked="" type="checkbox"/> bodemvochtmeter	

VELDINSPECTIE ASBEST IN BODEM 2018

Behoort bij projectinformatieblad

PRNR. KLANT

BF3455

PRNR. PVB

19-0218

Datum

25-2-2019

Projectnaam

Tegenover Oude Hoevenweg 141 te Vriezenveen

RE

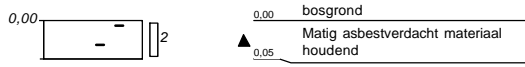
Sleuven / Gaten (locatie intekenen)			
sleuf/gat code:	lengte (m)	breedte (m)	traject (cm-mv)
HARKEN (>20mm):		ZEVEN (>20mm):	
gewicht asbest >20mm (g) :		te zeven monster (± 50 kg) :	
aantal stukjes asbest >20mm :		puin na zeven >20mm (kg) :	
materiaal(verzamel)monster: :	Zie kerka	gewicht asbest >20mm (g) :	25-02
		aantal stukjes asbest >20mm :	
		type/code gevonden asbest :	25-02 Algemein
		bodemvochtpercentage (%) :	
(<20mm):		Opmerkingen:	
gewicht monster <20mm (kg) :	index		
monstercode :			
Sleuven / Gaten (locatie intekenen)			
sleuf/gat code:	lengte (m)	breedte (m)	traject (cm-mv)
HARKEN (>20mm):		ZEVEN (>20mm):	
gewicht asbest >20mm (g) :		te zeven monster (± 50 kg) :	
aantal stukjes asbest >20mm :		puin na zeven >20mm (kg) :	
materiaal(verzamel)monster: :		gewicht asbest >20mm (g) :	
		aantal stukjes asbest >20mm :	
		type/code gevonden asbest :	
		bodemvochtpercentage (%) :	
(<20mm):		Opmerkingen:	
gewicht monster <20mm (kg) :			
monstercode :			
Sleuven / Gaten (locatie intekenen)			
sleuf/gat code:	lengte (m)	breedte (m)	traject (cm-mv)
HARKEN (>20mm):		ZEVEN (>20mm):	
gewicht asbest >20mm (g) :		te zeven monster (± 50 kg) :	
aantal stukjes asbest >20mm :		puin na zeven >20mm (kg) :	
materiaal(verzamel)monster: :		gewicht asbest >20mm (g) :	
		aantal stukjes asbest >20mm :	
		type/code gevonden asbest :	
		bodemvochtpercentage (%) :	
(<20mm):		Opmerkingen:	
gewicht monster <20mm (kg) :			
monstercode :			
Sleuven / Gaten (locatie intekenen)			
sleuf/gat code:	lengte (m)	breedte (m)	traject (cm-mv)
HARKEN (>20mm):		ZEVEN (>20mm):	
gewicht asbest >20mm (g) :		te zeven monster (± 50 kg) :	
aantal stukjes asbest >20mm :		puin na zeven >20mm (kg) :	
materiaal(verzamel)monster: :		gewicht asbest >20mm (g) :	
		aantal stukjes asbest >20mm :	
		type/code gevonden asbest :	
		bodemvochtpercentage (%) :	
(<20mm):		Opmerkingen:	
gewicht monster <20mm (kg) :			
monstercode :			
Sleuven / Gaten (locatie intekenen)			
sleuf/gat code:	lengte (m)	breedte (m)	traject (cm-mv)
HARKEN (>20mm):		ZEVEN (>20mm):	
gewicht asbest >20mm (g) :		te zeven monster (± 50 kg) :	
aantal stukjes asbest >20mm :		puin na zeven >20mm (kg) :	
materiaal(verzamel)monster: :		gewicht asbest >20mm (g) :	
		aantal stukjes asbest >20mm :	
		type/code gevonden asbest :	
		bodemvochtpercentage (%) :	
(<20mm):		Opmerkingen:	
gewicht monster <20mm (kg) :			
monstercode :			

Bijlage

3. Boorprofielen

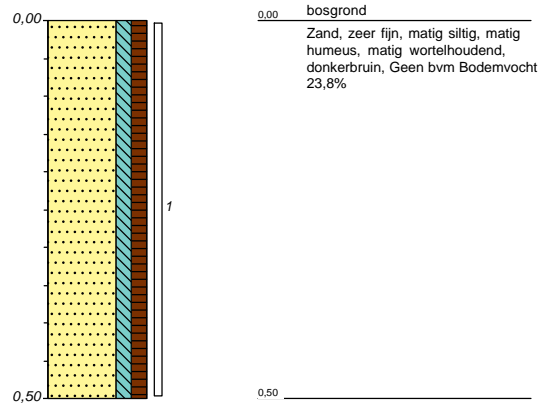
Boring: Spot 1 maaiveld

Datum: 25-2-2019



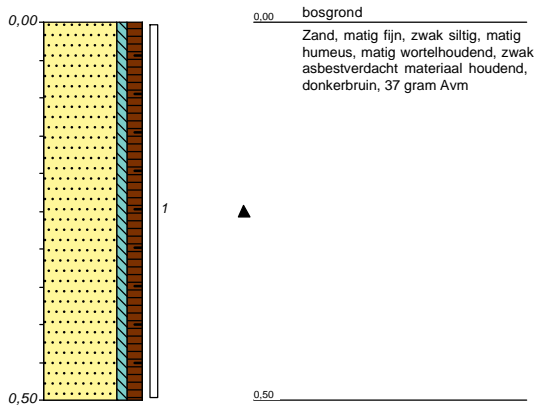
Boring: Spot 1

X-coördinaat: 242636,39
Y-coördinaat: 496043,43
Datum: 25-2-2019



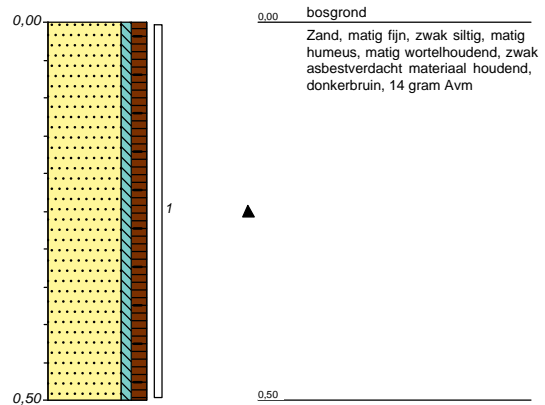
Boring: Spot 1-1

X-coördinaat: 242636,73
Y-coördinaat: 496041,28
Datum: 25-2-2019



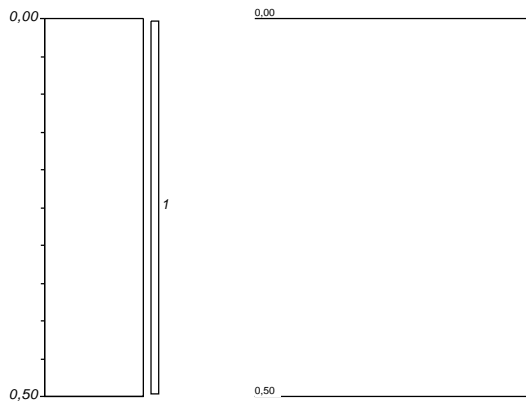
Boring: Spot 1-2

X-coördinaat: 242637,05
Y-coördinaat: 496044,77
Datum: 25-2-2019



Boring: Mm spot 1-1+ 1-2

Datum: 25-2-2019



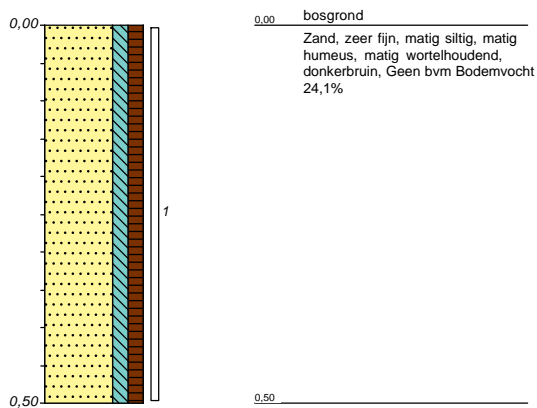
Boring: Spot 2 maaiveld

Datum: 25-2-2019



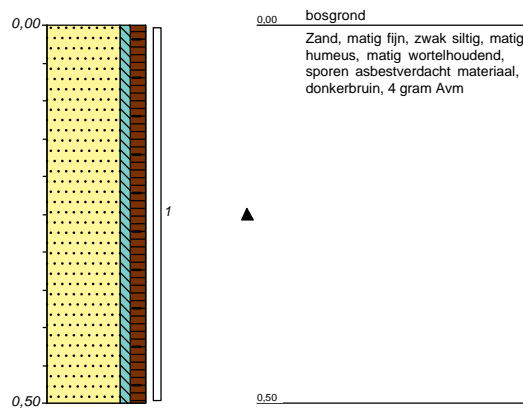
Boring: Spot 2

X-coördinaat: 242640,50
Y-coördinaat: 496051,29
Datum: 25-2-2019



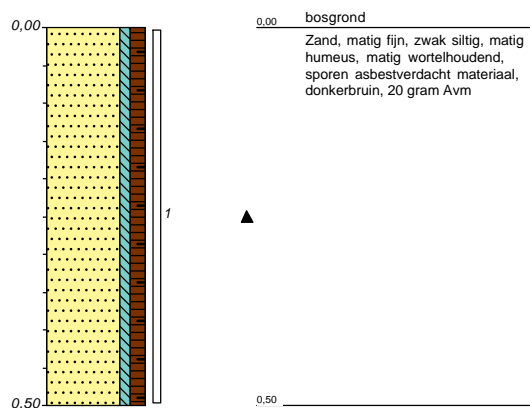
Boring: Spot 2-1

X-coördinaat: 242642,28
Y-coördinaat: 496049,77
Datum: 25-2-2019



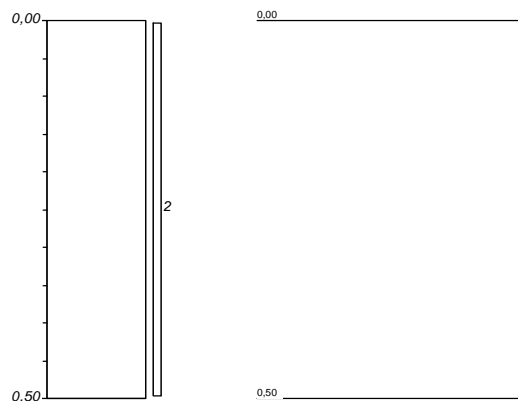
Boring: Spot 2-2

X-coördinaat: 242639,70
Y-coördinaat: 496052,85
Datum: 25-2-2019



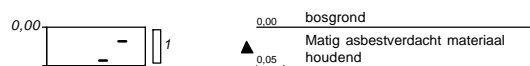
Boring: Mm spot 2-1+2-2

Datum: 25-2-2019



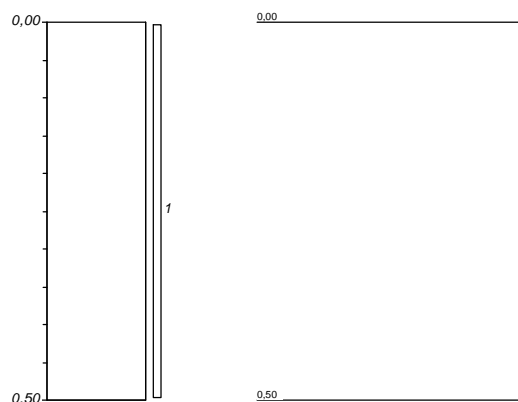
Boring: Spot 3 maaiveld

Datum: 25-2-2019



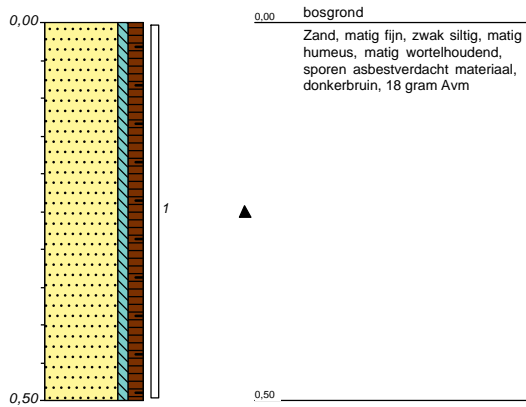
Boring: Mm spot 3-1+3-2

Datum: 25-2-2019



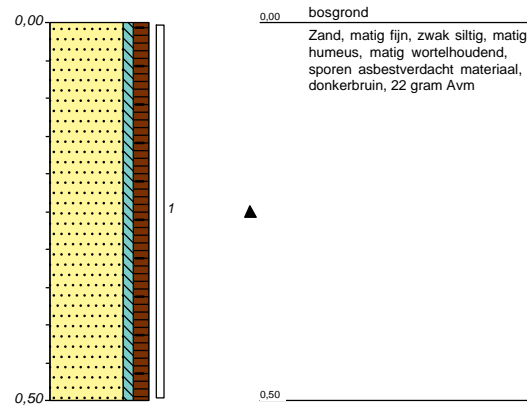
Boring: Spot 3-1

X-coördinaat: 242642,73
Y-coördinaat: 496076,13
Datum: 25-2-2019



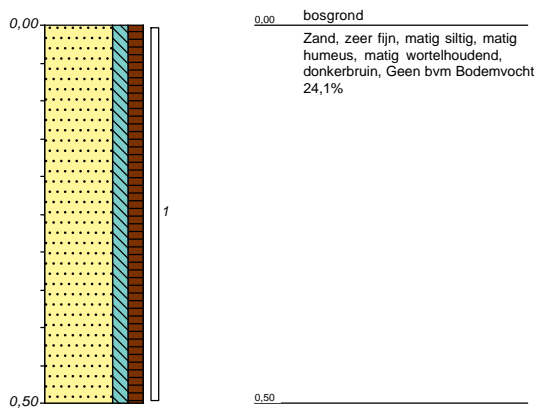
Boring: Spot 3-2

X-coördinaat: 242636,22
Y-coördinaat: 496083,40
Datum: 25-2-2019



Boring: Spot 3

X-coördinaat: 242638,04
Y-coördinaat: 496077,89
Datum: 25-2-2019



Bijlage

4. Analysecertificaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

HaskoningDHV Nederland B.V.
N. Groot Zevert

Datum 21.03.2019
Relatienr 35004764
Opdrachtnr. 835875

ANALYSERAPPORT

Opdracht 835875 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004764 HaskoningDHV Nederland B.V.
Uw referentie BF3455 Asbestonderzoek Oude Hoevenweg te Engbertsdijkvenen
Opdrachtacceptatie 07.03.19
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 835875 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
122671	25.02.2019	Spot 1 (0-50)
122672	25.02.2019	Spot 1 maaiveld (0-5)
122675	25.02.2019	MM spot 1-1 + 1-2 (0-50)
122676	25.02.2019	Spot 2 (0-50)
122677	25.02.2019	Spot 2 maaiveld (0-5)

Eenheid	122671	122672	122675	122676	122677
	Spot 1 (0-50)	Spot 1 maaiveld (0-5)	MM spot 1-1 + 1-2 (0-50)	Spot 2 (0-50)	Spot 2 maaiveld (0-5)

Asbestbepaling in grond/puin

Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse	++	--	++	++	--	
Asbest verzamelmonster	--	Zie bijlage	--	--	Zie bijlage	
S Som gewogen asbest	mg/kg Ds	820	--	42	90	--

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 835875 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
122678	25.02.2019	MM spot 2-1 + 2-2 (0-50)
122681	25.02.2019	Spot 3 (0-50)
122682	25.02.2019	Spot 3 maaiveld (0-5)
122683	25.02.2019	MM spot 3-1 + 3-2 (0-50)
144226	25.02.2019	AVM MM spot 3-1 + 3-2 (0-50)

Eenheid	122678	122681	122682	122683	144226
	MM spot 2-1 + 2-2 (0-50)	Spot 3 (0-50)	Spot 3 maaiveld (0-5)	MM spot 3-1 + 3-2 (0-50)	AVM MM spot 3-1 + 3-2 (0-50)

Asbestbepaling in grond/puin

Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse	++	++	--	++	--
Asbest verzamelmonster	--	--	Zie bijlage	--	zie bijlage
S Som gewogen asbest mg/kg Ds	160	8	--	<1	--

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Begin van de analyses: 07.03.2019

Einde van de analyses: 21.03.2019

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Toegepaste methoden

AS3000 asbest in bodem en materialen: Som gewogen asbest

conform NEN 5896-bepaling van Asbest in materialen: Asbest verzamelmonster

<Geen informatie>: Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer BF3455 Begin van de analyses: 07.03.2019
Projectnaam Asbestonderzoek Oude Hoevenweg te Engebertsdijkvenen Einde van de analyses: 21.03.2019

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
122671	A99900735952	Spot 1	25.02.19	27.02.19
122672	A99900735953	Spot 1 maaiveld	25.02.19	27.02.19
122672	A99900735954	Spot 1 maaiveld	25.02.19	27.02.19
122675	A99900735951	Mm spot 1-1+ 1-2	25.02.19	27.02.19
122676	A99900735949	Spot 2	25.02.19	27.02.19
122677	A99900735950	Spot 2 maaiveld	25.02.19	27.02.19
122678	A99900735945	Mm spot 2-1+2-2	25.02.19	27.02.19
122678	A99900735947	Mm spot 2-1+2-2	25.02.19	27.02.19
122681	A99900735943	Spot 3	25.02.19	27.02.19
122682	A99900735946	Spot 3 maaiveld	25.02.19	27.02.19
122683	A99900735944	Mm spot 3-1+3-2	25.02.19	27.02.19

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	Jvo			
Monster Nr.	Monster omschrijving			Drogestof gehalte (%)
122671	Spot 1 (0-50)			65,4
		Nat gewicht (g)	Droog gewicht	
		10152	6639	

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzocht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	0,39	26,1	100	650			30	0	650	520	780
4 - 8 mm	1,1	71,5	100	140			50	0	140	110	170
2 - 4 mm	1,5	102,5	81	13			27	3	13	10	18
1 - 2 mm	2,8	183,4	37	9,7			42	5	9,7	6,1	15
0.5 mm - 1 mm	4,6	308,6	15	6,4			0	10	6,4	3,2	12
< 0.5 mm	88	5855,941	0,2				nvt	nvt		nvt	nvt
Totalen	99	6548,041		820			149	18	820	650	990,0

Na afronding volgens norm (mg/kg) : 820 650 990

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
asbest cement	ja
losse vezels	nee
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes, in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	810	640	970
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	9,9	5,4	19
Serpentijn asbest	820	650	990
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	820	650	990
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	820	650	990

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm is het volgende aantal asbestverdachte vezels voor de volgende asbestsoort gevonden:

chrysotiel
40

Er is minder dan de in de norm voorgeschreven minimale hoeveelheid monstermateriaal aangeleverd

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Rapportageblad verzameld materiaal

Monsternr. :	122672
Datum onderzoek :	08-03-2019

Monster omschrijving:	Spot 1 maaiveld (0-5)						tot. asbesthoudend materiaal (g)
	a	b	c	d	e	f	
type							
aantal	153	99	20	1		9	
gram	4280,0	1527,3	766,0	27,0		70,7	6600,3

	Omschrijving soorten	Hechtgebonden ja/nee	asbest type	gem %	MIN%	MAX %
a	Vlakke plaat	ja	chrysotiel	3,5	2	5
b	Golfplaat	ja	chrysotiel	12,5	10	15
c	Golfplaat	ja	chrysotiel	7,5	5	10
d	Golfplaat	ja	chrysotiel crocidoliet	12,5 3,5	10 2	15 5
e						
niet asbesthoudend						
f	Diversen	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-

asbesttype	aantal
Serpentijn	273
Amfibool	1
Totaal	273

gevonden asbest gram	MIN asbest gram	MAX asbest gram
401,5	279,3	523,7
0,9	0,5	1,4
402,5	279,9	525,1

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	Jvo			
Monster Nr.	Monster omschrijving			Drogestof gehalte (%)
122675	MM spot 1-1 + 1-2 (0-50)			71,7
				Nat gewicht (g)
				11353
				Droog gewicht
				8135

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	0,13	10,5	100	27			2	0	27	23	31
4 - 8 mm	1,3	107,8	100	12			3	3	12	10	14
2 - 4 mm	1,6	132,5	74	2,8			1	7	2,8	1,9	4,8
1 - 2 mm	2,9	232,8	34	0,5			0	2	0,5	0,2	1,5
0.5 mm - 1 mm	5,1	411,3	13	0,2			0	1	0,2	<0.1	1,4
< 0.5 mm	88	7153,01	0,1				nvt	nvt		nvt	nvt
Totalen	99	8047,91		42			6	13	42	35	52,0

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

42	35	52
----	----	----

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
Vlakke plaat	ja
Board	nee
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
 in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	35	30	41
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	7,3	5,1	12
Serpentijn asbest	42	35	52
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	42	35	52
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	42	35	52

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Er is minder dan de in de norm voorgeschreven minimale hoeveelheid monstermateriaal aangeleverd

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	dmg					
Monster Nr.	Monster omschrijving			Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
122676	Spot 2 (0-50)			68,6	11042	7572

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	0	6,7	100	74			0	2	74	63	85
4 - 8 mm	1,9	147,4	100	11			0	6	11	9,4	13
2 - 4 mm	1,9	146,8	73	4,5			0	9	4,5	3,3	6,4
1 - 2 mm	2,8	213,2	35	0,3			0	1	0,3	<0.1	1,3
0.5 mm - 1 mm	3,7	278,5	17				0	0			
< 0.5 mm	88	6689,261	0,1				nvt	nvt		nvt	nvt
Totalen	99	7481,861		90			0	18	90	76	100,0

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

90	76	100
----	----	-----

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
Board	nee
nvt	nvt
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
 in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	90	76	100
Serpentijn asbest	90	76	100
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	90	76	100
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	90	76	100

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Er is minder dan de in de norm voorgeschreven minimale hoeveelheid monstermateriaal aangeleverd

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Rapportageblad verzameld materiaal

Monsternr. :	122677
Datum onderzoek :	08-03-2019

Monster omschrijving:	Spot 2 maaiveld (0-5)						tot. asbesthoudend materiaal (g)
type	a	b	c	d	e	f	
aantal	23	1					
gram	2011,7	14,8					2026,5

	Omschrijving soorten	Hechtgebonden ja/nee	asbest type	gem %	MIN%	MAX %
a	Golfplaat	ja	chrysotiel	12,5	10	15
b	Vlakke plaat	ja	chrysotiel	3,5	2	5
c						
d						
e						
niet asbesthoudend						
f		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-

asbesttype	aantal
Serpentijn	24
Amfibool	0
Totaal	24

gevonden asbest gram	MIN asbest gram	MAX asbest gram
252,0	201,5	302,5
0,0	0,0	0,0
252,0	201,5	302,5

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	hmk			
Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
122678	MM spot 2-1 + 2-2 (0-50)	45,0	13875	6249

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	0,11	6,9	100	95			2	2	95	77	110
4 - 8 mm	1,5	91,1	100	52			3	10	52	44	60
2 - 4 mm	2	122,5	83	10			2	12	10	7,7	14
1 - 2 mm	3,5	217,7	38	5,6			12	15	5,6	3,4	9,3
0.5 mm - 1 mm	6	377,3	15	1,8			0	18	1,8	1	3
< 0.5 mm	86	5376,509	0,2				nvt	nvt		nvt	nvt
Totalen	99	6192,009		160			19	57	160	130	200,0

Na afronding volgens norm (mg/kg) : 160 130 200

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
asbestcement	ja
board	nee
asbestcement	ja

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
 in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	91	72	110
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	73	61	88
Serpentijn asbest	160	130	200
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	160	130	200
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	160	130	200

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm is het volgende aantal asbestverdachte vezels voor de volgende asbestsoort gevonden:

chrysotiel
1

Er is minder dan de in de norm voorgeschreven minimale hoeveelheid monstermateriaal aangeleverd

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	hmk					
Monster Nr.	Monster omschrijving			Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
122681	Spot 3 (0-50)			43,9	10050	4415

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0	0	100				0	0			
8 - 20 mm	0,63	27,8	100				0	0			
4 - 8 mm	2,5	109	100	6,9			0	1	6,9	5,9	7,9
2 - 4 mm	2,4	107,6	90	0,3			0	1	0,3	0,3	0,6
1 - 2 mm	3,8	169,2	46	1			0	2	1	0,5	2,8
0.5 mm - 1 mm	6,9	305,4	19	0,1			0	1	0,1	<0.1	0,6
< 0.5 mm	82	3639,848	0,3				nvt	nvt		nvt	nvt
Totalen	99	4358,848		8,4			0	5	8,4	6,7	12,0

Na afronding volgens norm (mg/kg) :	8,4	6,7	12
-------------------------------------	-----	-----	----

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
verweerde plaat	nee
board	nee
losse vezelbundel	nee

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
 in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	8,4	6,7	12
Serpentijn asbest	8,4	6,7	12
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	8,4	6,7	12
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	8	7	12

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Er is minder dan de in de norm voorgeschreven minimale hoeveelheid monstermateriaal aangeleverd

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Rapportageblad verzameld materiaal

Monsternr. :	122682
Datum onderzoek :	08-03-2019

Monster omschrijving:	Spot 3 maaiveld (0-5)						tot. asbesthoudend materiaal (g)
	a	b	c	d	e	f	
type							
aantal	24	45	6			14	
gram	1298,5	2060,0	276,6			170,9	3635,1

	Omschrijving soorten	Hechtgebonden ja/nee	asbest type	gem %	MIN%	MAX %
a	Golfplaat	ja	chrysotiel	7,5	5	10
b	Golfplaat	ja	chrysotiel	12,5	10	15
c	Vlakke plaat	ja	chrysotiel	3,5	2	5
d						
e						
niet asbesthoudend						
f	Golfplaat	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-

asbesttype	aantal
Serpentijn	75
Amfibool	0
Totaal	75

gevonden asbest gram	MIN asbest gram	MAX asbest gram
364,6	276,5	452,7
0,0	0,0	0,0
364,6	276,5	452,7

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Bijlage analyseresultaten asbest

Analist:	Dmg			
Monster Nr.	Monster omschrijving			Drogestof gehalte (%)
122683	MM spot 3-1 + 3-2 (0-50)			43,4
				Nat gewicht (g)
				10709
				Droog gewicht
				4648

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal hecht geb.	Aantal niet hechtgeb.	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
										ondergrens	bovengrens
>20 mm	0,35	16,2	100				0	0			
8 - 20 mm	1,9	90,2	100				0	0			
4 - 8 mm	5,3	245,2	100				0	0			
2 - 4 mm	3,9	181,9	85				0	0			
1 - 2 mm	5,3	244,6	46				0	0			
0.5 mm - 1 mm	8	371,1	22				0	0			
< 0.5 mm	74	3444,945	0,3				nvt	nvt		nvt	nvt
Totalen	99	4594,145					0	0			

Na afronding volgens norm (mg/kg) : <1 <1 <1

Asbesthoudende materialen	Hechtgebonden
nvt	nvt
nvt	nvt
nvt	nvt

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
 in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Er is minder dan de in de norm voorgeschreven minimale hoeveelheid monstermateriaal aangeleverd

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Rapportageblad verzameld materiaal

Monsternr. :	144226
Datum onderzoek :	21-03-2019

Monster omschrijving:	AVM MM spot 3-1 + 3-2 (0-50)						tot. asbesthoudend materiaal (g)
type	a	b	c	d	e	f	
aantal	1						
gram	4,8						4,8

	Omschrijving soorten	Hechtgebonden ja/nee	asbest type	gem %	MIN%	MAX %
a	Vlakke plaat	ja	chrysotiel	7,5	5	10
b						
c						
d						
e						
niet asbesthoudend						
f		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-

asbesttype	aantal
Serpentijn	1
Amfibool	0
Totaal	1

gevonden asbest gram	MIN asbest gram	MAX asbest gram
0,4	0,2	0,5
0,0	0,0	0,0
0,4	0,2	0,5

Bijlage

5. Berekening asbestgehalte

Berekening asbestconcentraties in grond

Projectomschrijving:	Engbertsdijkvenen
Projectnummer:	BF3455
Ingevuld door:	N. Voogsgeerd
Datum	9-4-2018

Referentiemonsters					
asbesthoudend materiaal	Soort	Gehalte serpentijnasbest		Gehalte amfiboolasbest	
materiaal A	Vlakke plaat	2,0%	5,0%		
materiaal B	Golfplaat	10,0%	15,0%		
materiaal C	Golfplaat	5,0%	10,0%		
materiaal D	Golfplaat	10,0%	15,0%	2,0%	5,0% %
materiaal E					

Spot 1	0-0,5	Spot 1	I-waarde overschreden!
Gewogen concentratie asbest <16 mm		820	mg/kg ds
Sleufgegevens			
volume geïnspecteerde partij		0,045	m3
droge stof percentage grond		65,4%	
soortelijk gewicht grond		1700	kg/m3
volumepercentage BVM grond		0,0%	
Vlakke plaat		4280	gram
Golfplaat		1527,3	gram
Golfplaat		766	gram
Golfplaat		27	gram
-			gram
Concentratie asbest >16 mm - ondergrens		5593,9	mg/kg ds
Concentratie asbest >16 mm - bovengrens		10495,4	mg/kg ds
Gewogen concentratie asbest >16 mm		8214,7	mg/kg ds
Gewogen concentratie asbest <16 mm		820	mg/kg ds
Totaal		9034,7	mg/kg ds

MM 1-1/1-2	0-0,5	1-1 en 1-2	
Gewogen concentratie asbest <16 mm		42	mg/kg ds
Sleufgegevens			
volume geïnspecteerde partij		0,09	m3
droge stof percentage grond		71,7%	
soortelijk gewicht grond		1700	kg/m3
volumepercentage BVM		0,0%	
Vlakke plaat		33,1	gram
Golfplaat		11,8	gram
Golfplaat		5,9	gram
Golfplaat		0,2	gram
-			gram
Concentratie asbest >16 mm - bovengrens		19,7	mg/kg ds
Concentratie asbest >16 mm - bovengrens		37,0	mg/kg ds
Gewogen concentratie asbest >16 mm		28,9	mg/kg ds
Gewogen concentratie asbest <16 mm		42	mg/kg ds
Totaal		70,9	mg/kg ds

Berekening asbestconcentraties in grond

Projectomschrijving:	Engbertsdijkvenen
Projectnummer:	BF3455
Ingevuld door:	N. Voogsgeerd
Datum	9-4-2018

Referentiemonsters					
asbesthoudend materiaal	Soort	Gehalte serpentijnasbest		Gehalte amfiboolasbest	
materiaal A	Vlakke plaat	2,0%	5,0%		
materiaal B	Golfplaat	10,0%	15,0%		
materiaal C					
materiaal D					
materiaal E					

Spot 2	0-0,5	Spot 2	I-waarde overschreden!
Gewogen concentratie asbest <16 mm		90	mg/kg ds
Sleufgegevens			
volume geïnspecteerde partij		0,045	m3
droge stof percentage grond		68,6%	
soortelijk gewicht grond		1700	kg/m3
volumepercentage BVM grond		0,0%	
Vlakke plaat		14,8	gram
Golfplaat		2011,7	gram
-			gram
-			gram
-			gram
Concentratie asbest >16 mm - ondergrens		3839,0	mg/kg ds
Concentratie asbest >16 mm - bovengrens		5764,1	mg/kg ds
Gewogen concentratie asbest >16 mm		4801,5	mg/kg ds
Gewogen concentratie asbest <16 mm		90	mg/kg ds
Totaal		4891,5	mg/kg ds

MM 2-1/2-2	0-0,5	2-1 en 2-2	I-waarde overschreden!
Gewogen concentratie asbest <16 mm		160	mg/kg ds
Sleufgegevens			
volume geïnspecteerde partij		0,09	m3
droge stof percentage grond		45,0%	
soortelijk gewicht grond		1700	kg/m3
volumepercentage BVM		0,0%	
Vlakke plaat		0,2	gram
Golfplaat		23,8	gram
-			gram
-			gram
-			gram
Concentratie asbest >16 mm - bovengrens		34,6	mg/kg ds
Concentratie asbest >16 mm - bovengrens		52,0	mg/kg ds
Gewogen concentratie asbest >16 mm		43,3	mg/kg ds
Gewogen concentratie asbest <16 mm		160	mg/kg ds
Totaal		203,3	mg/kg ds

Berekening asbestconcentraties in grond

Projectomschrijving:	Engbertsdijkvenen
Projectnummer:	BF3455
Ingevuld door:	N. Voogsgeerd
Datum	9-4-2018

Referentiemonsters					
asbesthoudend materiaal	Soort	Gehalte serpentijnasbest		Gehalte amfiboolasbest	
materiaal A	Vlakke plaat	2,0%	5,0%		
materiaal B	Golfplaat	10,0%	15,0%		
materiaal C	Golfplaat	5,0%	10,0%		
materiaal D					
materiaal E					

Spot 3	0-0,5	Spot 3	I-waarde overschreden!
Gewogen concentratie asbest <16 mm		8	mg/kg ds
Sleufgegevens			
volume geïnspecteerde partij		0,045	m3
droge stof percentage grond		43,9%	
soortelijk gewicht grond		1700	kg/m3
volumepercentage BVM grond		0,0%	
Vlakke plaat		276,6	gram
Golfplaat		2060	gram
Golfplaat		1298,5	gram
-			gram
-			gram
Concentratie asbest >16 mm - ondergrens		8231,9	mg/kg ds
Concentratie asbest >16 mm - bovengrens		13479,2	mg/kg ds
Gewogen concentratie asbest >16 mm		10855,6	mg/kg ds
Gewogen concentratie asbest <16 mm		8	mg/kg ds
Totaal		10863,6	mg/kg ds

MM 3-1/3-2	0-0,5	3-1 en 3-2	
Gewogen concentratie asbest <16 mm		1	mg/kg ds
Sleufgegevens			
volume geïnspecteerde partij		0,09	m3
droge stof percentage grond		43,4%	
soortelijk gewicht grond		1700	kg/m3
volumepercentage BVM		0,0%	
Vlakke plaat		3	gram
Golfplaat		22,7	gram
Golfplaat		14,3	gram
-			gram
-			gram
Concentratie asbest >16 mm - bovengrens		45,9	mg/kg ds
Concentratie asbest >16 mm - bovengrens		75,1	mg/kg ds
Gewogen concentratie asbest >16 mm		60,5	mg/kg ds
Gewogen concentratie asbest <16 mm		1	mg/kg ds
Totaal		61,5	mg/kg ds

IX. Validatie toepassing zand 't Anker

Andre Withaar

Van: A.J.M. (Andre) Jansen <a.jansen@science.ru.nl>
Verzonden: donderdag 28 januari 2021 15:23
Aan: 'Jan Sevink'; 'Kooijman, Geert'
CC: Ronald Meilink; Andre Withaar
Onderwerp: analyses zandmonsters uit zandplas 't Anker
Bijlagen: 213754-B02 Resultaten onderzoeken zandplas 't Anker in Kloosterhaar_aj.pdf

Beste Jan en Geert,

André Withaar van de Roelofsgroep stuurde mij aangehecht rapport met chemische analyses van het zand (kalkgehalte en pH) en het oppervlaktewater uit de zandplas van Anker. Er wordt aan gedacht dit zand te gebruiken voor het opwerpen van de dammen in de Engbertsdijksvenen. André Withaars vraag is of dit zand daarvoor geschikt is?

Ik heb naar de data gekeken (zie aangehecht bestand) en verwonder me er enigszins over dat bij behoorlijke kalkgehalten (0,3% en hoger) vaak betrekkelijk lage pH-waarden worden gevonden. Ik vermoed dat dat te maken kan hebben met de aard van de pH bepaling, nl. met CaCl_2 , waarbij lagere pH-waarden ontstaan dan bij een pH-meting in water (en wellicht ook in KCl). Ik ga er vanuit dat CaCl_2 een sterk oplosmiddel is dan H_2O en dus meer H^+ -ionen vrijmaakt uit de bodem, waardoor lagere waarden worden gemeten. Geldt dan als vuistregel, net als bij pHKCl, dat bij pH CaCl_2 één pH-eenheid mag worden opgeteld om bij benadering de waarde voor de pH H_2O te verkrijgen?

Verder valt me op dat bij lagere kalkgehalten (soms) hogere pH-waarden zijn gemeten dan bij hogere kalkgehalten. Dat is vooral het geval bij kalkpercentages van 0,2 en 0,3%. Ik meen me te herinneren dat onder een kalkgehalte van 0,3% de pH snel daalt.

Diverse monsters laten zien dat het zand soms echt kalkrijk is (monsters 6 en 9). Daarom betwijfel ik serieus of dit zand geschikt is voor het opwerpen van dammen in het zure hoogveen. Het zal door oplossing van kalk door infiltrerend en afstromend regenwater leiden tot een pH-verhoging langs de dam, tenminste aan de zijde die niet is afgedekt door keileem. Dat zal zorgen voor veenafbraak, waarbij veel CO_2 vrijkomt (dat is niet ongunstig) maar ook veel voedingsstoffen (en dat is wel ongunstig). Verder weten we dat bij door bekalking veenmossen afsterven dat risico is hier vermoedelijk ook serieus aanwezig indien bestaande veenmosbegroeiingen in contact komen het gebufferde percolatiewater uit dammen van dit zand. Hoe zien jullie dat?

Ik ben benieuwd naar jullie reflecties.

Alvast reuze bedankt en met hartelijke groet,

André

Andre Withaar

Van: Kooijman, Geert <g.kooijman@staatsbosbeheer.nl>
Verzonden: donderdag 28 januari 2021 16:01
Aan: 'A.J.M. (Andre) Jansen'
CC: Ronald Meilink; Andre Withaar; Balemans, Corne; m.vosseveld
Onderwerp: RE: analyses zandmonsters uit zandplas 't Anker

Hoi Andre

Ik heb het rapport ook beoordeeld. Ik begrijp uit de literatuur dat het verschil tussen pH-H₂O en pH-CaCl₂ in dit soort gevallen (pH-traject en EC) ongeveer 0,5 is. De calciëtel gehaltes van de monsters variëren tussen 0,2% en 0,7% met een mediaan van 0,3 en een standaarddeviatie van 0,17. Daarmee is het iets, maar niet veel rijker dan kalkarm duinzand, dat een gehalte van 0,3 heeft. Het water in de zandwinplas heeft een pH van 4,2-4,5. Die halve pH erbij opgeteld 4,7-5,2. Dat is idd aan de hoge kant voor hoogveen maar niet ongebruikelijk voor duinplassen in de kalkarme duinen. De percolatie van water door de dammen zal gering zijn, aangezien bij de grote peilverschillen en met aanwezig restveen ook leembedekking toegepast zal worden. In die leem zitten natuurlijk ook Calcium-ionen. Bij de afwezigheid van restveen of als het restveen al veraard is zal die percolatie wat groter zijn, maar daar is het peilverschil dan weer geringer.

De vraag wat precies de effecten zijn op de trofiegraad kun je mijns inziens pas voorspellen als je inzicht hebt in de veenkwaliteit in de omgeving waar het zand zal worden toegepast. Ik ga er vooralsnog vanuit dat hier weinig reactief veen aanwezig is dat voor het overgrote deel uit koolstof bestaat en weinig tot geen fosfaat bevat (omdat het nu eenmaal onder hoogveenomstandigheden is gevormd en nooit is bemest). Na vernatting bestaat natuurlijk de kans op verdere anaerobe afbraak van dat veen (en die is ook nodig). Een beetje extra afbraak aan de lage zijde van de dam, daar waar nu weinig of veraard restveen aanwezig is, en de CO₂ en CH₄ productie die daar het gevolg van is, is gunstig zoals je al constateert, maar het vrijkomen van fosfaat dus niet. Ik schat dat laatste risico dus niet zo hoog in en denk dat de lichte bekalking neutraal tot gunstig uitpakt, conform het advies van Fons (Smolders et al, 2005*).

Het risico van veenmossterfte door de dammen zie ik niet zo omdat de dammen over het algemeen niet op plekken worden aangelegd waar nog substantieel veenmos aanwezig is.

Mijn inschatting is dus dat het zand wel gebruikt kan worden. Daarbij kan het wellicht helpen om het kalkrijkste zand op de minst kwetsbare plekken te gebruiken, maar of dat logistiek haalbaar is weet ik niet.

*Perspectieven voor hoogveenherstel in Nederland - Duurzaam herstel voor behoud van biodiversiteit - 15 jaar herstelmaatregelen in het kader van het overlevingsplan bos en natuur.

Hartelijke groet, Geert

Van: A.J.M. (Andre) Jansen [mailto:a.jansen@science.ru.nl]
Verzonden: donderdag 28 januari 2021 15:23
Aan: 'Jan Sevink' <J.Sevink@uva.nl>; Kooijman, Geert <g.kooijman@staatsbosbeheer.nl>
CC: 'Ronald Meilink' <r.meilink@roelofsgroep.nl>; 'Andre Withaar' <a.withaar@roelofsgroep.nl>
Onderwerp: analyses zandmonsters uit zandplas 't Anker

Beste Jan en Geert,

André Withaar van de Roelofsgroep stuurde mij aangehecht rapport met chemische analyses van het zand (kalkgehalte en pH) en het oppervlaktewater uit de zandplas van Anker. Er wordt aan gedacht dit zand te gebruiken voor het opwerpen van de dammen in de Engbertsdijksvennen. André Withaars vraag is of dit zand daarvoor geschikt is?

Ik heb naar de data gekeken (zie aangehecht bestand) en verwonder me er enigszins over dat bij behoorlijke kalkgehalten (0,3% en hoger) vaak betrekkelijk lage pH-waarden worden gevonden. Ik vermoed dat dat te maken

kan hebben met de aard van de pH bepaling, nl. met CaCl_2 , waarbij lagere pH-waarden ontstaan dan bij een pH-meting in water (en wellicht ook in KCl). Ik ga er vanuit dat CaCl_2 een sterk oplosmiddel is dan H_2O en dus meer H^+ -ionen vrijmaakt uit de bodem, waardoor lagere waarden worden gemeten. Geldt dan als vuistregel, net als bij pH_{KCl} , dat bij $\text{pH}_{\text{CaCl}_2}$ één pH-eenheid mag worden opgeteld om bij benadering de waarde voor de $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ te verkrijgen?

Verder valt me op dat bij lagere kalkgehalten (soms) hogere pH-waarden zijn gemeten dan bij hogere kalkgehalten. Dat is vooral het geval bij kalkpercentages van 0,2 en 0,3%. Ik meen me te herinneren dat onder een kalkgehalte van 0,3% de pH snel daalt.

Diverse monsters laten zien dat het zand soms echt kalkrijk is (monsters 6 en 9). Daarom betwijfel ik serieus of dit zand geschikt is voor het opwerpen van dammen in het zure hoogveen. Het zal door oplossing van kalk door infiltrerend en afstromend regenwater leiden tot een pH-verhoging langs de dam, tenminste aan de zijde die niet is afgedekt door keileem. Dat zal zorgen voor veenafbraak, waarbij veel CO_2 vrijkomt (dat is niet ongunstig) maar ook veel voedingsstoffen (en dat is wel ongunstig). Verder weten we dat bij door bekalking veenmossen afsterven dat risico is hier vermoedelijk ook serieus aanwezig indien bestaande veenmosbegroeiingen in contact komen het gebufferde percolatiewater uit dammen van dit zand. Hoe zien jullie dat?

Ik ben benieuwd naar jullie reflecties.

Alvast reuze bedankt en met hartelijke groet,

André

Disclaimer [Nederlands English](#)

Andre Withaar

Van: A.J.M. (Andre) Jansen <a.jansen@science.ru.nl>
Verzonden: maandag 1 februari 2021 13:41
Aan: Andre Withaar
CC: Ronald Meilink; Balemans, Corne; m.vossebeld; 'Kooijman, Geert'; 'Jan Sevink'
Onderwerp: RE: analyses zandmonsters uit zandplas 't Anker

Opvolgingsvlag: Opvolgen
Vlagstatus: Met vlag

Beste André,

Geert Kooiman en Jan Sevink hebben mij vorige week een uitgebreide reactie gestuurd naar aanleiding van mijn vraag aan hun over de bruikbaarheid van het zand uit zandplas 't Anker (zie hun mails hieronder). Geert en Jan, hartelijk dank voor jullie reactie! Vanochtend heb ik ook nog kort met Jan over getelefoneerd.

Ik vat de info die ik daarbij verkregen heb van Jan nog even samen en voeg zijn mail van vorige week aan het einde toe opdat iedereen dezelfde informatie heeft.

Zoals Jan al aangaf, en ik vermoedde, zijn bemonsteringswijze en kalkbepaling vermoedelijk niet adequaat, waardoor de pH-waarden niet goed kunnen worden begrepen. Op geologische gronden verwacht Jan overwegend kalkloos zand, hoewel plaatselijk wat keileem met vrije kalk aanwezig kan zijn. Deze zanden staan bekend als de witte zanden van Sibculo, zijn fluvioperiglaciaal en hebben een oostelijke herkomst. Deze zanden zijn zeer rijk aan kwarts en bevatten enige veldspaat. Ze bevatten eveneens versteend palmhout, wat aangeeft dat de zanden een Tertiaire ouderdom hebben. Dat alles duidt op een kalkarme samenstelling van het zand.

Doordat het zand dat voorkomt onder anaerobe omstandigheden - het zand komt uit een plas van grote diepte – mogelijk/vermoedelijk (op basis van de bijgeleverde foto's) onder aerobe omstandigheden is bemonsterd pyriet geoxideerd zijn, wordt kalk opgelost en lagere kalkconcentraties worden gemeten dan er in werkelijkheid zijn. Maar om echt te weten hoe het zit, zal in situ moeten worden bemonsterd. Verder kennen we de analyse methode niet, maar Jan vermoedt dat die met koningswater –zeer agressief zuur – is uitgevoerd, waardoor ook kalk uit andere mineralen dan kan calciet is opgelost en wordt gemeten. De gehalten aan kalium, natrium en magnesium duiden daarop. Jan beveelt aan het echter, vrije kalk (niet de mineralogisch – nauwelijks beschikbare – kalk) te bepalen via een op HCl gebaseerde bepaling, waarbij met lucht gedroogd materiaal wordt gewerkt.

André, jij hebt mij nog gezegd dat de watermonsters uit het bovenste oppervlaktewater zijn genomen, dat is dus een heel andere waterlaag dan de "water"laag waarin het zand wordt gewonnen. De resultaten zeggen dus niks over de watersamenstelling van het grondwater tussen de zandkorrels. Vanwege het anaerobe karakter daarvan kan dat aanzienlijk afwijken van die van het oppervlaktewater dat in direct contact met de atmosfeer staat. En dat bovendien wordt beïnvloed door het water dat via de Dooze wordt aangevoerd. Het nitraatrijke karakter van het water duidt daar op..

Geert geeft, samengevat, aan dat hij het zand bruikbaar vindt, aangezien het overwegend niet kalkrijk is, de pH niet bijzonder hoog is. Percolatie zal weliswaar optreden, maar niet van water dat vermistingsrisico's met zich meebrengt. De aard van het zand en locatie van dammen en de afdichting van dammen met leem verhinderen dat.

Op grond van de (gebieds)kennis van Geert en de geologische expertise van Jan kan besloten worden het zand te gebruiken voor de dammen. Volledige duidelijkheid en daarmee uitsluitel van elk risico kan worden verkregen door opnieuw te bemonsteren (met een adequate beschrijving van de wijze van bemonsteren) en te analyseren (met een beschrijving van de wijze van monsterbehandeling en gebruikte analyse).

Ik vertrouw erop je zo voldoende te hebben geïnformeerd.

Met hartelijke groet,

André

Van: Kooijman, Geert [mailto:g.kooijman@staatsbosbeheer.nl]

Verzonden: donderdag 28 januari 2021 16:01

Aan: 'A.J.M. (Andre) Jansen' <a.jansen@science.ru.nl>

CC: 'Ronald Meilink' <r.meilink@roelofsgroep.nl>; 'Andre Withaar' <a.withaar@roelofsgroep.nl>; Balemans, Corne <c.balemans@staatsbosbeheer.nl>; Vossebeld, Martin <M.Vossebeld@staatsbosbeheer.nl>

Onderwerp: RE: analyses zandmonsters uit zandplas 't Anker

Hoi Andre

Ik heb het rapport ook beoordeeld. Ik begrijp uit de literatuur dat het verschil tussen pH-H₂O en pH-CaCl₂ in dit soort gevallen (pH-traject en EC) ongeveer 0,5 is. De calciëtel gehaltes van de monsters variëren tussen 0,2% en 07% met een mediaan van 0,3 en een standaarddeviatie van 0,17. Daarmee is het iets, maar niet veel rijker dan kalkarm duinzand, dat een gehalte van 0,3 heeft. Het water in de zandwinplas heeft een pH van 4,2-4,5. Die halve pH erbij opgeteld 4,7-5,2. Dat is idd aan de hoge kant voor hoogveen maar niet ongebruikelijk voor duinplassen in de kalkarme duinen. De percolatie van water door de dammen zal gering zijn, aangezien bij de grote peilverschillen en met aanwezig restveen ook leembedekking toegepast zal worden. In die leem zitten natuurlijk ook Calcium-ionen. Bij de afwezigheid van restveen of als het restveen al veraard is zal die percolatie wat groter zijn, maar daar is het peilverschil dan weer geringer.

De vraag wat precies de effecten zijn op de trofiegraad kun je mijns inziens pas voorspellen als je inzicht hebt in de veenkwaliteit in de omgeving waar het zand zal worden toegepast. Ik ga er vooralsnog vanuit dat hier weinig reactief veen aanwezig is dat voor het overgrote deel uit koolstof bestaat en weinig tot geen fosfaat bevat (omdat het nu eenmaal onder hoogveenomstandigheden is gevormd en nooit is bemest). Na vernatting bestaat natuurlijk de kans op verdere anaerobe afbraak van dat veen (en die is ook nodig). Een beetje extra afbraak aan de lage zijde van de dam, daar waar nu weinig of veraard restveen aanwezig is, en de CO₂ en CH₄ productie die daar het gevolg van is, is gunstig zoals je al constateert, maar het vrijkomen van fosfaat dus niet. Ik schat dat laatste risico dus niet zo hoog in en denk dat de lichte bekalking neutraal tot gunstig uitpakt, conform het advies van Fons (Smolders et al, 2005*).

Het risico van veenmossterfte door de dammen zie ik niet zo omdat de dammen over het algemeen niet op plekken worden aangelegd waar nog substantieel veenmos aanwezig is.

Mijn inschatting is dus dat het zand wel gebruikt kan worden. Daarbij kan het wellicht helpen om het kalkrijkste zand op de minst kwetsbare plekken te gebruiken, maar of dat logistiek haalbaar is weet ik niet.

*Perspectieven voor hoogveenherstel in Nederland - Duurzaam herstel voor behoud van biodiversiteit - 15 jaar herstelmaatregelen in het kader van het overlevingsplan bos en natuur.

Hartelijke groet, Geert

Beste Andre,

Ik heb ook even naar die analyses gekeken en heb daarbij het volgende commentaar.

1. Droge stof.

Er wordt gesteld dat dit zand is. Echter, dat kan inderdaad voor percentages in de orde van 95% zand zijn. De waarden van beneden de 90% - meestal rond 85% - duiden echter helemaal niet op zand, maar op een behoorlijke leenfractie. Is dat niet het geval, dan vraag je je af waarop dat percentage droge stof dan gebaseerd is. Volgens mij is dat het percentage vocht van luchtdroge monsters. Is het dat niet, maar is het veldvochtig, dan is dit een onzin bepaling: zegt verder helemaal niets.

2. Calciëtel gehalte: er staat niet bij welke methode is gebruikt - eigen methode - en dat is hinderlijk. Waarom: zie hierna de pH bepaling.

3. pH-CaCl₂: klopt dat die een beetje lijkt op die van KCl, maar er zit wel degelijk enig verschil tussen. Bij KCl gebruik je 1 mol KCl, hetgeen neerkomt op een fikse concentratie, waarbij alle andere ionen afgedreven worden, d.w.z. ook H⁺ en Al³⁺. Het levert je een behoorlijke pH verlaging op. Bij CaCl₂ werk je met een 0,01 mol CaCl₂ oplossing, d.w.z. een aanzienlijk lagere concentratie (100x). Waarom doe je dit: omdat dit veel dichter komt bij de feitelijke concentratie van ionen in de bodemoplossing en je wel de H⁺ grotendeels afdrijft, maar niet zozeer de Al³⁺. Je krijgt dus een minder sterke verlaging van de pH. Ik geef even de tekst van het Handboek Bodem en bemesting Nederland

<https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/Handeling/pH-en-bekalking/Advisering-pH-en-bekalking/pH-advisering-akkerbouw/Dekzand-dal-en-veengronden.htm>

In Nederland wordt de zuurtegraad in akkers en vollegrondsgroenten gemeten in CaCl₂. Voor de omrekening van pH-CaCl₂ naar pH-KCl wordt door het Handboek Bodem en Bemesting (Nederland) de volgende formule gebruikt:

$$\text{pH-CaCl}_2 = 0,9288 * \text{pH-KCl} + 0,5262$$

Ik heb dat even uitgerekend voor een pH van 4 (CaCl₂)- monster 003. Dat is dan een pH KCl van 3.7. In dat geval kan je domweg uitsluiten dat er enige kalk inzit. Het idee dat je 0.3% calciet er in hebt zitten, en dat het echt calciet is: vergeet het maar.

Het probleem is echter het volgende:

- het zand komt van diep, is totaal niet beïnvloed door enige bodemvorming, maar is gewoon zand, dat eigenlijk alleen vanuit een gereduceerd milieu naar een oxidatief milieu is overgebracht.
- het kan best zijn dat er van nature enige kalksteenfragmenten in zitten. Per slot zit er in de keileem - de grijze variant - ook kalk. Echter, er kan ook enige pyriet inzitten. Dat zit in het Tertiair dat op uitgebreid schaal in de ondergrond voorkomt - bijv. in de heuvels bij Ootmarsum (de stuwwal).
- ik sluit niet uit dat er enige oxidatie van pyriet optreedt, met vorming van wat zuurder water, zonder dat alle kalk al is opgelost. Ik bedoel dan kalksteen!
- blijft de vraag, hoe die calciet is bepaald, want voor hetzelfde geld hebben ze met koningswater gewerkt en wat plagioklaas opgelost.

Al met al:

- calciet gehalten zijn overwegend laag en niet zeker is of dit echt calciet is - daarvoor moet je weten hoe dit is geanalyseerd.
- er is iets raars aan de hand met die pH waarden. die variëren veel te veel.

Groet,

Jan

Van: A.J.M. (Andre) Jansen [<mailto:a.jansen@science.ru.nl>]

Verzonden: donderdag 28 januari 2021 15:23

Aan: 'Jan Sevink' <J.Sevink@uva.nl>; Kooijman, Geert <g.kooijman@staatsbosbeheer.nl>

CC: 'Ronald Meilink' <r.meilink@roelofsgroep.nl>; 'Andre Withaar' <a.withaar@roelofsgroep.nl>

Onderwerp: analyses zandmonsters uit zandplas 't Anker

Beste Jan en Geert,

André Withaar van de Roelofsgroep stuurde mij aangehecht rapport met chemische analyses van het zand (kalkgehalte en pH) en het oppervlaktewater uit de zandplas van Anker. Er wordt aan gedacht dit zand te gebruiken voor het opwerpen van de dammen in de Engbertsdijkvenen. André Withaars vraag is of dit zand daarvoor geschikt is?

Ik heb naar de data gekeken (zie aangehecht bestand) en verwonder me er enigszins over dat bij behoorlijke kalkgehalten (0,3% en hoger) vaak betrekkelijk lage pH-waarden worden gevonden. Ik vermoed dat dat te maken kan hebben met de aard van de pH bepaling, nl. met CaCl₂, waarbij lagere pH-waarden ontstaan dan bij een pH-meting in water (en wellicht ook in KCl). Ik ga er vanuit dat CaCl₂ een sterk oplosmiddel is dan H₂O en dus meer H⁺-ionen vrijmaakt uit de bodem, waardoor lagere waarden worden gemeten. Geldt dan als vuistregel, net als bij pHKCl, dat bij pHCaCl₂ één pH-eenheid mag worden opgeteld om bij benadering de waarde voor de pH_{H₂O} te verkrijgen?

Verder valt me op dat bij lagere kalkgehalten (soms) hogere pH-waarden zijn gemeten dan bij hogere kalkgehalten. Dat is vooral het geval bij kalkpercentages van 0,2 en 0,3%. Ik meen me te herinneren dat onder een kalkgehalte van 0,3% de pH snel daalt.

Diverse monsters laten zien dat het zand soms echt kalkrijk is (monsters 6 en 9). Daarom betwijfel ik serieus of dit zand geschikt is voor het opwerpen van dammen in het zure hoogveen. Het zal door oplossing van kalk door infiltrerend en afstromend regenwater leiden tot een pH-verhoging langs de dam, tenminste aan de zijde die niet is afgedekt door keileem. Dat zal zorgen voor veenafbraak, waarbij veel CO₂ vrijkomt (dat is niet ongunstig) maar ook veel voedingsstoffen (en dat is wel ongunstig). Verder weten we dat bij door bekalking veenmossen afsterven dat risico is hier vermoedelijk ook serieus aanwezig indien bestaande veenmosbegroeiingen in contact komen het gebufferde percolatiewater uit dammen van dit zand. Hoe zien jullie dat?

Ik ben benieuwd naar jullie reflecties.

Alvast reuze bedankt en met hartelijke groet,

André

Disclaimer [Nederlands English](#)

X. Validatie ontwerp ter voorkoming muggenoverlast

Bijgevoegd bestand betreft informatieve informatie. De maatregelen zoals beschreven in het documenten zijn niet geïntegreerd in het IDO (zie toelichting in IDO).

Beoordeling van het ontwerp herinrichting Engbertsdijkerven ter voorkoming van muggenoverlast



Piet F.M. Verdonschot

April 2022

Auteurs

Piet F.M. Verdonschot (*correspondentie: pietfmv@hotmail.com*)

Opdrachtgever

Roelofsgroep

Projectgroep

Andre Withaar, Aga Lekka, Cleo Hubers, Corne Balemans

Wijze van citeren

Verdonschot P.F.M. (2022). Beoordeling van het ontwerp herinrichting Engbertsdijksvenen ter voorkoming van muggenoverlast. Notitie AquaScape, Wageningen. 14 pp.

Trefwoorden

Steekmug, knut, tijdelijk water, broedplaats, corridor, inrichtingsmaatregel, beheermaatregel

Beeldmateriaal

Foto voorzijde P. Verdonschot

DOI: 10.18174/578837

Dit project is uitgevoerd in opdracht van Roelofsgroep i.s.m. Staatsbosbeheer

© 2022 AquaScape i.s.m. Wageningen Environmental Research

- Overname, vereenvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, vereenvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, vereenvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

AquaScape aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Inhoud	1
1 Inleiding	2
1.1 Aanleiding	2
1.2 Doel	2
1.3 Achtergrond	2
1.4 Materiaal	3
2 Voorgenomen maatregelen	4
2.1 Kort overzicht van voorgenomen maatregelen	4
2.2 Hydrologische maatregelen	4
2.3 Overige (relevante) maatregelen	9
2.4 Beheermaatregelen	10
2.5 Het algemene ontwerp	10
2.6 Temporele aspecten	12
2.7 Monitoren en voorspellen	12
3 Literatuur	14

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het patroon van het optreden van volwassen moerassteekmuggen in en rondom het hoogveengebied Engbertsdijksvenen laat een 'klassiek' beeld zien met het optreden van *Ochlerotatus punctor* in het vroege voorjaar en *Aedes cinereus* in het latere voorjaar. Dit beeld van het optreden van volwassen moerassteekmuggen is een gevolg van het opdrogen van tijdelijke wateren in het gebied in het (vroege) voorjaar en is ook bekend van andere hoogveengebieden. In de zomer treden huissteekmuggen (*Culex* spp., *Culiseta* spp.) op, veel minder in en rondom het natuurgebied en talrijker op erven en nabij bewoning. In en rondom het gebied komen ook aan moeras en weiland gebonden soorten knutten voor, vooral op plaatsen waar de bovenste bodemlaag in het voorjaar nog lang nat blijft.

Met de voorgenomen herinrichting van het natuurgebied wordt een vernatting beoogd. Tegelijk is bij het ontwerp van de herinrichting rekening gehouden met de kans op ontwikkeling van hoge aantallen stekende insecten door veranderende terreinomstandigheden ten behoeve van het hoogveenherstel. Daarom zijn in het ontwerp een aantal aanvullende maatregelen opgenomen die de aantallen steekmuggen moeten beperken.

De Roelofsgroep, verantwoordelijk voor het ontwerp, heeft in overleg met Staatsbosbeheer AquaScape verzocht de bij het ontwerp gehanteerde uitgangspunten en (aanvullende) maatregelen om overlast van steekmuggen in de omgeving van het natuurgebied te voorkomen te toetsen op juistheid.

1.2 Doel

Het valideren van de bij het ontwerp gehanteerde uitgangspunten en (aanvullende) maatregelen om steekmuggen te verminderen in het natuurgebied de Engbertsdijksvenen.

Het adviseren hoe overlast kan worden beperkt door een beheer van met name de vegetatie en het waterpeil

1.3 Achtergrond

Er zijn verschillende factoren bepalend voor de ontwikkeling van de steekmuggen en knutten:

1. De weersomstandigheden.
2. De hydrologische omstandigheden in de natuurgebieden en weilanden, als gevolg van zowel de natuurlijke situatie, het waterbeheer en incidenten.
3. De 'structuur' (hoogte, bodemsamenstelling, vegetatie en terreinaccidentatie) van deze gebieden.
4. De ecologie van de stekende insecten, vooral de moerassteekmuggen en de moerasknutten.

Deze combinatie van factoren bepaalt of de in het natuurgebied aanwezige droogvallende depressies langdurig gevuld zijn met water of niet en daarmee of de populaties tot hoge(re) dichtheden komen. Hogere dichtheden van moerassteekmuggen kunnen vooral optreden indien 2-4 opeenvolgende jaren steeds droger worden waarna een erg nat jaar optreedt omdat dan de eitjes pas in het natte jaar alle tegelijk uitkomen. Onder voor moerassteekmuggen gunstige omstandigheden kunnen jaarlijks hoge aantallen optreden. Of hoge aantallen overlast opleveren hangt eveneens van een aantal factoren af en is moeilijk te definiëren (zie kader).

Bij het toekomstige beheer van het natuurgebied zijn de randzones het belangrijkste en juist daar moet ingespeeld worden op meer extreme weersomstandigheden met als doel de effecten op stekende insecten van deze uitersten te verminderen. Dit kan met het sturen op de hydrologische omstandigheden en de 'structuur' van het gebied. Het belangrijkste doel in het gebied is het stabiel op peil en of droog houden van de moerassige laagtes (depressies). Stabiel op peil houden betekent het zoveel mogelijk op peil houden van oppervlaktewater in het gebied en het zoveel mogelijk aan of onder maaiveld houden van het grondwater in het gebied. Daarmee wordt droogval zoveel mogelijk voorkomen en dat leidt op haar beurt weer tot een vermindering van de kans op overlast door steekmuggen.

Overlast

Wanneer we spreken over overlast wordt voor menselijke overlast niet gerefereerd aan ziekten maar aan aantallen steken. Ieder mens ervaart overlast verschillend en wordt ook in verschillende mate gebeten. Overlast vanuit veterinaire oogpunt is wel gekoppeld aan het optreden van ziekten of verwondingen. Bij ziekten is het gekoppeld aan overdracht door stekende insecten en dat is minder duidelijk gekoppeld aan aantallen terwijl verwondingen juist direct samenhangen met aantallen. Bij de risicoanalyse op steekmuggen en knutten is het begrip overlast wel van groot belang. Een referentienorm voor overlast is voor Nederland niet opgesteld. Belangrijk is daarom een bestaande situatie zo kwantitatief mogelijk vast te stellen om deze in de toekomst met de nieuwe situatie te kunnen vergelijken.

Als vertegenwoordigers uit de families van de steekmuggen en knutten zich massaal ontwikkelen, kunnen deze plaatselijke overlast veroorzaken. Bij overlast is sprake van: 'het hinderlijk voorkomen van één of meer organismen voor mens, gewas of bezit'. Onder een plaag wordt verstaan: 'het in zulke grote aantallen aanwezig zijn van één of meer organismen, dat ze schade veroorzaken of dreigen te veroorzaken voor de mens, zijn gewassen of zijn bezittingen'. Of een organisme overlast of een plaag veroorzaakt, hangt niet zozeer af van zijn aantal, als wel van de mate waarin het schade (overlast) veroorzaakt. Ook organismen die in geringe aantallen voorkomen, kunnen overlast of een plaagsituatie teweegbrengen. Voor een massale ontwikkeling van steekmuggen en knutten zijn een aantal randvoorwaarden nodig. De volgende voorwaarden dragen bij aan overlast en plaagvorming:

- a. een gunstig leefmilieu;
- b. een geringe dichtheid van parasieten en predatoren;
- c. een voldoende voedselaanbod;
- d. een bepaalde aanvangspopulatie van plaaginsecten;
- e. pathogenen (ziekteverwekkers) die muggen en of knutten als vector kunnen overdragen.

1.4 Materiaal

Voor deze notitie waren beschikbaar:

- Het Gewijzigd Natura 2000-Beheerplan (Anoniem 2019)
- De overzichtstekeningen uit het Integraal Definitief Ontwerp (IDO): Hydrologie, Kade en Dempen watergang

2 Voorgenomen maatregelen

2.1 Kort overzicht van voorgenomen maatregelen

Het Integraal Definitief Ontwerp (IDO) voor het verbeteren van het hydrologisch systeem van het natuurgebied Engbertsdijksvenen bevat een aantal concrete maatregelen onderverdeeld in drie groepen:

1. **Hydrologische maatregelen**

- Compartimenteren
- Schotbalkstuw (peil verhogen)
- Dempen watergang (greppel, sloot, wijk)
- Aanleggen slenk
- Aanleggen bufferzone d.m.v. aflopend talud om plasvorming te voorkomen
- Inrichting van hydrologische bufferzones (extern gebiedsproces)

2. **Overige (relevante) maatregelen**

- Behoud/aanleg/toestaan opslag bos/boschage
- Verwijderen bos/bosopslag/boschage incl. stobben (circa 17.3 ha)
- Afplaggen voedselrijke grond

3. **Beheermaatregelen**

- Peilbeheer
- Maaien
- Begrazen

In de volgende paragrafen wordt de voorgenomen invulling van iedere maatregel afzonderlijk besproken i.r.t. de te verwachten effecten op de omvang van de populaties stekende insecten.

2.2 Hydrologische maatregelen

Compartimenteren en aanleg kades

Het natuurgebied is onderverdeeld in 35 compartimenten met ieder een eigen peilregime. Hiervoor zijn of worden kades aangebracht, en stuwen en duikers geplaatst. De 35 compartimenten staan al dan niet in verbindingen en vormen zo vijf afwateringseenheden. De compartimenten wateren hoofdzakelijk van noord naar zuid af en volgen daarmee de natuurlijk afstromingsrichting.

De compartimentering is zodanig ontworpen dat een zo stabiel mogelijk peil gehandhaafd kan worden. Dit doel bevordert het bereiken van de natuurdoelen, zoals het ontwikkelen van veenmos, en heeft tegelijk een negatief effect op de kansen voor de ontwikkeling van hoge aantallen stekende insecten. Instabiele hydrologische omstandigheden betekent het regelmatig droogvallen van natte gebieden waardoor veel rovers die in permanent oppervlaktewater leven verdwijnen. Het wegvallen van rovers biedt de stekende insecten, die een lage concurrentiekracht bezitten, kansen om talrijk te worden. Samenvattend betekent het dat stekende insecten profiteren van sterk wisselende waterstanden die leiden tot droog-nat situaties. Dergelijke situaties worden met de voorgenomen maatregelen tegengegaan.

Bij de aanleg van kades dienen de taluds flauw af te lopen om plasvorming te voorkomen. Wanneer bij de aanleg van nieuwe kades een mogelijk waterhoudende laagte ontstaat tussen de oude en nieuwe kade dan is het nodig deze voldoende hoog te maken zodat mogelijke tijdelijke plasvorming tot in april-mei wordt voorkomen.

Schotbalkstuw (peil verhogen)

Ook peilverhoging sluit aan bij het doel om de waterhuishouding te stabiliseren. Het effect op de aantallen stekende insecten is reeds onder compartimenteren beschreven.

Het bijkomend voordeel van de schotbalkstuw is dat de beheerder ook kan bijsturen wanneer in het voorjaar te veel water op het land achterblijft of juist bij te sturen om de ondergrond voldoende nat

te houden. Moerassteekmuggen profiteren van de aanwezigheid van langdurig tijdelijke wateren. Dit zijn oppervlaktewateren of -watertjes die tot in mei-juni nog nat zijn en daarna indrogen. Dergelijke milieus zijn uitermate geschikt voor moerassteekmuggen en kunnen door gericht en zorgvuldig peilbeheer worden voorkomen. Dit betekent dat vooral in de maanden maart tot en met mei, afhankelijk van de voorjaarstemperatuur en indien de verwachting is dat er droogvallende milieus ontstaan in mei of juni, ingegrepen kan worden door water af te laten en tijdelijke wateren snel te laten indrogen om het areaal broedplaatsen te verminderen. Het alternatief is juist water uit hoger liggende compartimenten in te laten om zo het gebied juist permanent nat te houden. Uiteraard zijn deze beheermaatregelen vooral van belang in de compartimenten die dicht bij bewoning liggen.

Dempen watergang (greppel, sloot, wijk)

Het dempen van watergangen betekent het "terugdraaien" van de vroegere ontwateringsinfrastructuur met als gevolg het bemoeilijken van de afvoer van regenwater en dus het vernatten van een deelgebied (Figuur 1). Deze maatregel past bij het doel van het gebied maar kan ook bijdragen aan de ontwikkeling van stekende insecten. Dit is sterk afhankelijk van de lokale omstandigheden en wijze van dempen.

Indien de lokale omstandigheden bijvoorbeeld bestaan uit een onregelmatig geaccidenteerd terrein dan leidt vernatten tot het ontstaan van tijdelijke wateren in de depressies in het gebied. Wanneer het peilbeheer deze depressies continu nat houdt dan is dat gunstig voor veenmosgroei en ongunstig voor stekende insecten. Indien echter de depressies tijdelijk wateren gaan bevatten dan bevoordeelt dit de ontwikkeling van stekende insecten.

De wijze van dempen heeft invloed op de toekomstige accidentatie van het terrein. Wanneer het materiaal in een gedempte watergang gaat inklinken dan kunnen in het landschap depressies ontstaan met omstandigheden vergelijkbaar aan die hiervoor beschreven bij het onregelmatig geaccidenteerd terrein. In het ontwerp zijn voorbeelden opgenomen hoe de watergangen gedempt gaan worden (Figuur 2). Indien bij de aanleg door de veenbasis is gegraven wordt deze nu eerst opgevuld met leem (laag tot boven de veenbasis van 1 m dikte) om een ondoorlatende laag te creëren. Deze laag voorkomt weglekken van water naar het diepe grondwater of onder de aangrenzende veenlagen. Op de leemlaag wordt zand aangebracht tot boven maaiveld zodat na inklinking de bovenzijde niet lager uitkomt dan maaiveld. Indien veen wordt aangebracht dient rekening te worden gehouden met een sterkere inklinking en moet de aanleg hoogte worden verhoogd t.o.v. zand. Daarnaast wordt aan beide zijden veen aangebracht als toplaag en aansluitend aan het omringend veenpakket. Ook wanneer folieconstructies worden verwijderd is de aanpak vergelijkbaar. Deze aanpakken voorkomen de vorming van depressies op termijn.

Bij het dempen van watergangen die boven de veenbasis liggen wordt de watergang met veen opgevuld. Hier steekt wel een risico in. Wanneer de toplaag van het veen zuurstof blijft bevatten of tijdelijk opdroogt en zuurstofrijk wordt treden afbraakprocessen in werking. Hierbij kan het veen krimpen waardoor toch oppervlakkig depressies ontstaan. Omdat veen slecht water doorlaat kunnen deze depressies in het voorjaar water bevatten of na langdurigere neerslag in de zomer eveneens nat worden. In het eerste geval krijgen moerassteekmuggen en -knutten kansen zich te ontwikkelen en in het tweede geval kunnen huissteekmuggen profiteren. Dit kan worden voorkomen door het handhaven van een hoog (grondwater)peil of door de watergang niet alleen vol te schuiven maar ook op te hogen.

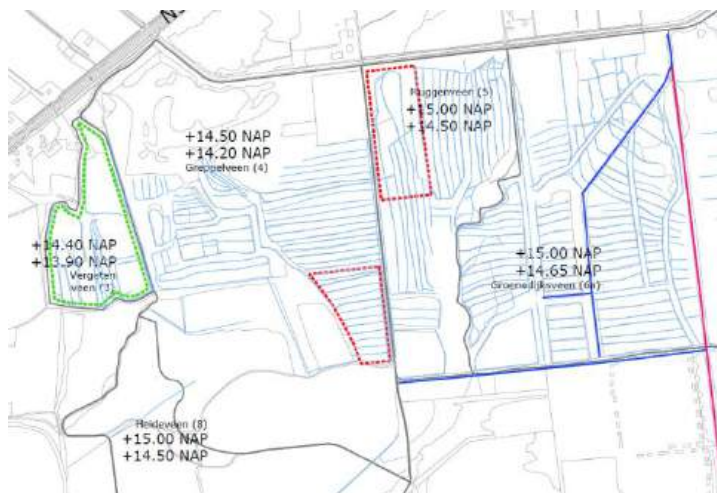
Aanleggen slenk

Slenken worden aangelegd om of de afwatering binnen een compartiment te 'reguleren' of water tussen compartimenten te laten afstromen. Slenken binnen compartimenten zijn zeer ondiep met flauw taluds om drainerende werking van de slenk te voorkomen. Slenken tussen compartimenten zijn kort, dieper en steiler en valt niet droog omdat het meer op een greppel lijkt.

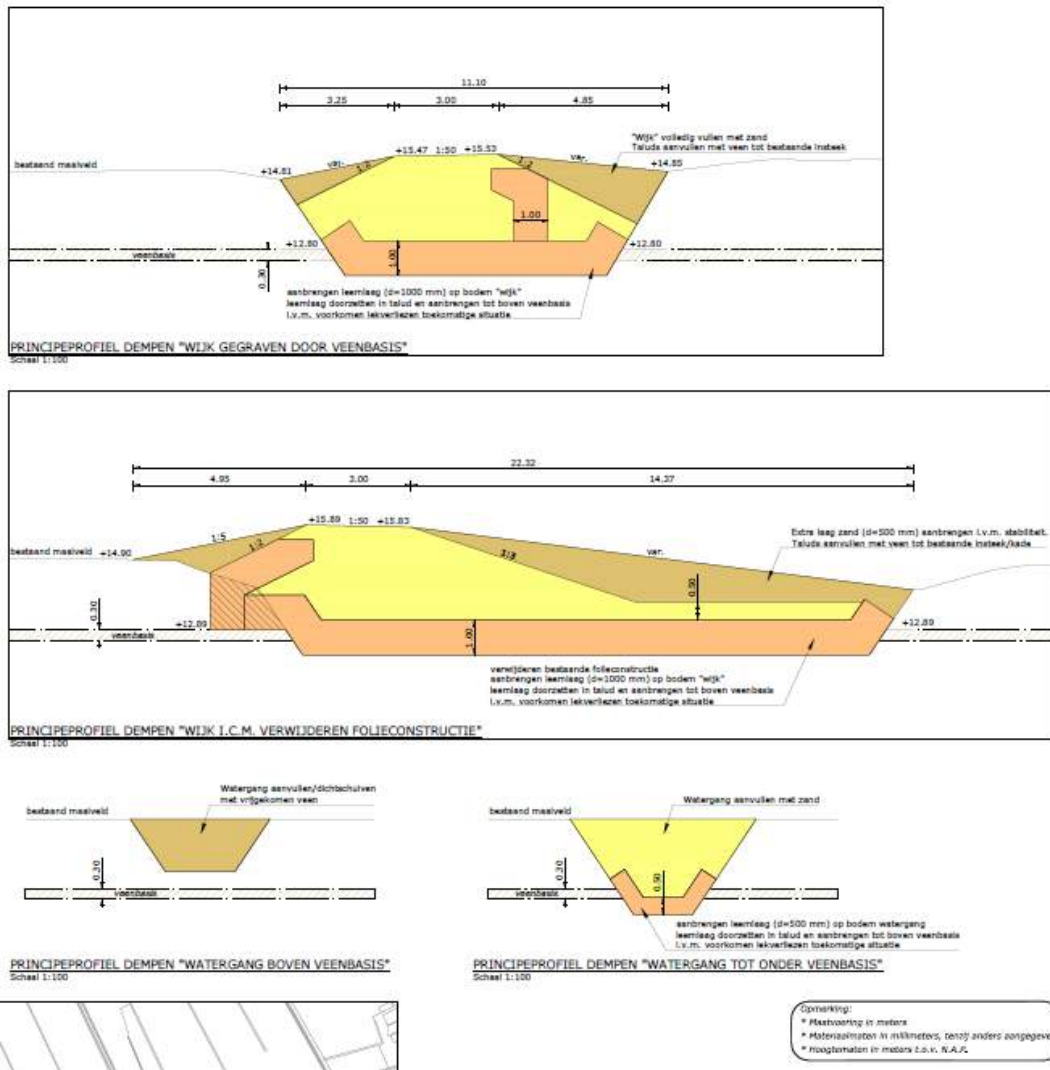
In beide gevallen is de afwatering stuurbaar met stuwen. In de slenken kan het regenwater oppervlakkig afvloeien naar het laagste punt in de slenk en wordt de vorming van tijdelijke wateren en dus de ontwikkeling van stekende insecten voorkomen. De beoogde vorm van de slenk is een zeer brede zone (talud van 1:200, 10 cm diep, 20 m breed) die het onregelmatig geaccidenteerd deel van een compartiment egaliseert en die geleidelijk naar een laag punt afloopt. De beoogde aanleg in het ontwerp van de compartimenten-verbindingende slenk met taluds van 2:3 voldoet onvoldoende aan dit beeld omdat

het meer op een afwaterende greppel lijkt (Figuur 3). Een greppel kan alleen aanwezig zijn in het laagste punt van de sloek als afwateringsgeul die ook extra onderhoud vraagt.

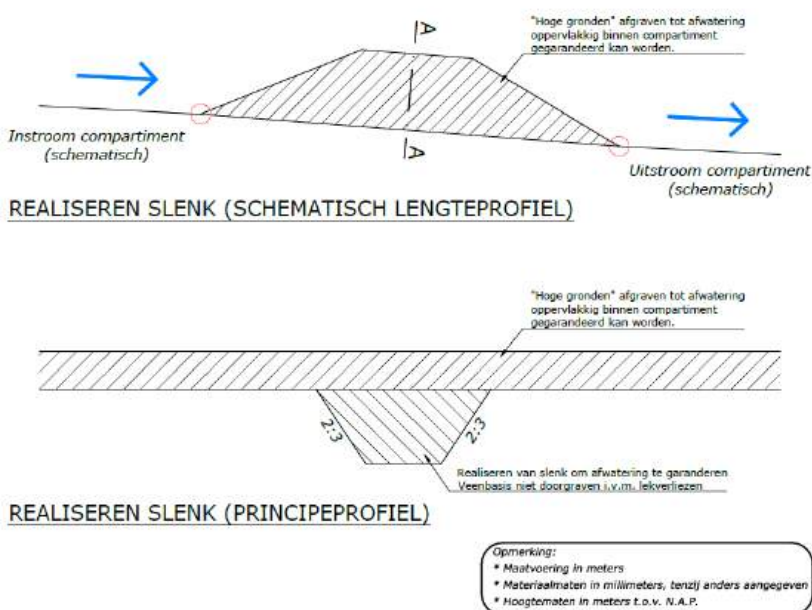
Bij de aanleg van een sloek is het dus van groot belang dat deze afwaterende functie optimaal aangelegd wordt. Daarnaast wordt het beheer van de begroeiing van de sloek cruciaal, om horsten en sloeken vorming te voorkomen m.a.w. regelmatig maaien. Alleen wanneer door beheer de vorming van ruigtevegetaties met horsten en sloeken wordt voorkomen blijft de sloek functioneren. De intensiteit van dit beheer hangt af van de voedselrijkdom van de bodem.



Figuur 1: Voorbeeld van het dempen van sloten/greppels in het noorden van het gebied.



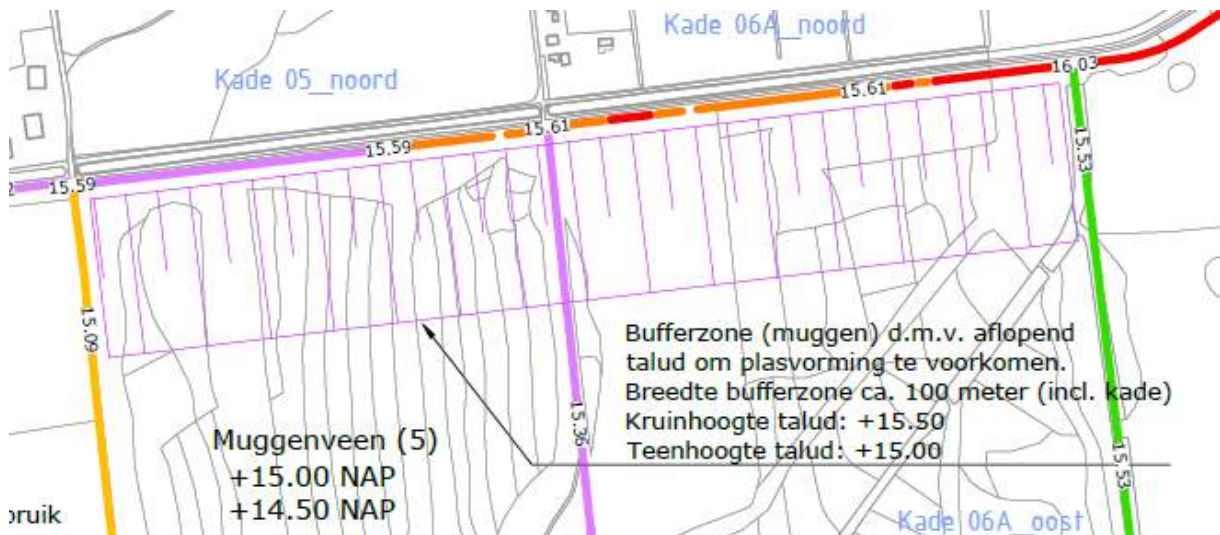
Figuur 2: Ontwerp dempen watergang boven of onder de veenbasis.



Figuur 3: Het aanlegprincipe van een compartimenten-verbindende slenk.

Aanleggen bufferzone d.m.v. aflopend talud om plasvorming te voorkomen

Aan de noordzijde van het natuurgebied, de zone waarin in de eind tachtiger jaren de broedplaatsen waren van de overlast gevende steekmuggen, worden de sloten nu weer gedempt en wordt een bufferzone van 100 m breedte voorzien waarin een aflopend maaiveld plasvorming moet voorkomen (Figuur 4). Deze zone dient uitgevoerd te worden zoals ook voor de slenk is beschreven. Daarnaast is ook hier toekomstig beheer bepalend voor de duurzaamheid van deze oplossing.



Figuur 4: Indicatie van de omvang van de beoogde bufferzone aan de noordzijde van het gebied.

Een belangrijke vraag bij dit ontwerp is de breedte van de strook van 100 m. Uit de monitoring 2018-2021 bleek dat de moerassteekmuggen lineair afnamen met de afstand t.o.v. het natuurgebied. Afhankelijk van het aantal ontwikkelende steekmuggen ten zuiden van deze strook zal de 100 m buffer een vermindering in aantallen geven. Uit literatuur blijkt dat moerassteekmuggen met 70-90% op 200-600 m in aantal afnemen en met 95% op circa 1500 m van de rand van het broedgebied. Voor knutten is dat al circa 95% op 500 m afstand. De beoogde 100 m zal de aantallen naar schatting met 50% reduceren. Let wel een reductie is steeds relatief t.o.v. het aantal geproduceerde volwassen dieren en de begroeiing van de verbindingszone. M.a.w. ook het gebied ten zuiden van de buffer heeft een peil- en maaibeheer dat de oppervlakken broedgebied relatief laag houdt. In het geval van bosje van Van Rechteren aan de noordzijde betekent afstand de afstand tot het bosje omdat het bosje zelf weer als corridor (gemakkelijke vliegzone) functioneert.

De zuidelijke bufferzone (Bavesbeek) is slechts 50 m breed en daar zullen hogere aantallen stekende insecten kunnen passeren mits ze aanwezig zijn.

Inrichting van hydrologische bufferzones (advies t.a.v. het externe gebiedsproces)

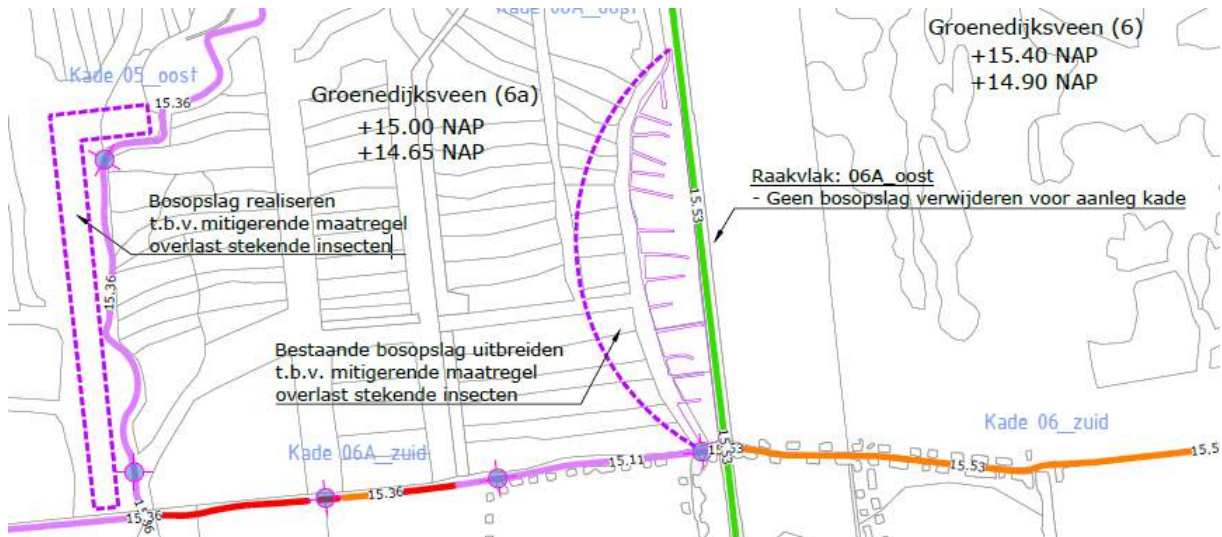
Als externe maatregel worden hydrologische bufferzones aangelegd buiten het natuurgebied om het beoogde peilbeheer en de vernatting binnen het natuurgebied te verbeteren. Deze maatregel wordt gezien als een ondersteuning van het voorgenomen peilbeheer de compartimentering. Dat deze maatregel de ontwikkeling van stekende insecten tegengaat is reeds bij het compartimenteren besproken.

Echter ook in de bufferzone zelf ontstaat een nattere hydrologische situatie die omdat het een buffer betreft ook instabieler zal zijn. Deze bufferzone valt niet onder het ontwerp maar opgemerkt wordt dat steeds gestreefd moeten worden eventueel water op land na het vroege voorjaar te voorkomen of door permanente wateren in te richten. Naast geen water op land in het voorjaar of zomer dient ook de grondwaterstand voldoende weg te zakken om de larven van knutten die profiteren van water aan maaiveld te voorkomen.

2.3 Overige (relevante) maatregelen

Bos en bosschages aanleg en behoud

Het behoud, de aanleg en het toestaan van opslag van bos en bosschage (struwelen) als mitigerende maatregel tegen overlast door stekende insecten, de zogenaamde muggenbulten, heeft als doel volwassen stekende insecten na het uitvliegen aan te trekken. Omdat dergelijke begroeiingen verwijderd liggen van bewoning worden de volwassen stekende insecten als het ware weggelokt van de menselijke prooi. In dergelijke begroeiing zijn de omstandigheden gunstig voor deze dieren en kunnen ook prooien worden gevonden, zoals reeën, muizen en hagedissen, die bij voldoende prooi het verder vliegen van stekende insecten sterk beperken.



Figuur 5: Voorbeeld van beoogde aanleg van bos en bosschage.

Het voordeel van de beoogde bosopslag en bosschage in het noord-oosten van het gebied (Figuur 5) is de langgerekte vorm, het oppervlak en de afstand t.o.v. bewoning. Deze begroeiingen zullen stekende insecten meer in het gebied houden en prooien bieden door hun vorm en omvang.

De bosjes en bosopslag in het noord-westen (op verzoek van de bewoners te handhaven) en in het noorden (particulier bezit van Van Rechteren) blijven functioneren als corridors indien ze grenzen aan broedplaatsen mits deze aldaar ontstaan. De meest veilige optie is, indien ze gaan werken als verbinding voor stekende insecten, deze bosjes toch (deels) te verwijderen of een sterk open karakter te geven

Verwijderen bos, bosopslag en bosschages

Door het verwijderen van bos, bosopslag en bosschages worden allerlei veranderingen veroorzaakt:

- Indien dergelijke houtopstanden als corridor fungeerden voor stekende insecten zal de vliegroute worden onderbroken en wordt het areaal schuilplaatsen voor volwassen stekende insecten verminderd. Beide gunstig tegen hoge aantallen stekende insecten.
- Door het verwijderen van houtige opstanden verandert het gebied van een gesloten naar een open gebied. Wanneer in beide langdurig tijdelijke wateren aanwezig zijn zullen in beide stekende insecten kunnen ontwikkelen maar verschillende soorten.
- Door het verwijderen van houtige opstanden neemt de verdamping af en zal het gebied natter worden. Indien het water onvoldoende kan inzijgen.

Wanneer stobben worden verwijderd moet de achtergebleven "kuil" worden gevuld en voorzien van een toplaag die het inklinken van de bodem compenseert om depressievorming te voorkomen.

Afplaggen voedselrijke grond

Het afplaggen van voedselrijke grond op voormalig agrarische percelen leidt tot een verlaging van het maaiveld. Of deze ingreep leidt tot vernatting hangt af van de grondwaterstand.

Na afplaggen ontstaat een kale en vrij egale bodem. Vaak ontstaan in de zomer regenwaterplassen op dergelijke afgeplagde bodems die, wanneer het water moeilijk inzigt zoals bij een veenbodem, langer (circa 2-3 weken) aanwezig kunnen blijven. Omdat het in de zomer ook warm is kunnen hier na de aanleg hoge aantallen huissteekmuggen ontwikkelen. Door egaliseren en flauw aflopen kunnen dergelijk situaties worden verminderd.

2.4 Beheermaatregelen

Peilbeheer

Het peilbeheer moet ter voorkoming van overlast van stekende insecten gericht zijn op het voorkomen van al te sterke wisselingen in grond- en oppervlaktewaterpeilen m.a.w. het instellen en handhaven van een stabiel natuurlijk peil. Bij een natuurlijk peil zakt het peil enigszins uit in de zomer en is het hoger in de natte winterperiode. Door het regelmatig monitoren van peilen en het bijsturen (bedienen stuwen) om water vast te houden of juist te laten afstromen, zoals bijvoorbeeld het laten afstromen van te veel water in het voorjaar om zo (langdurig) tijdelijke wateren in depressies en laagten te voorkomen en tegelijk voldoende water vast te houden om tekorten in de zomer te voorkomen en op de natte plekken veenmos te laten ontwikkelen. Dit betekent concreet dat afhankelijk van de voorjaarstemperatuur tussen 1 april en 1 mei het oppervlak met geïsoleerd open water dat droogvalt te maximaliseren.

Een deel van bovenbeschreven peilbeheer richt zich op het voorkomen van langdurig tijdelijke wateren in de compartimenten door deze of voldoende nat of droog te houden. Meer in detail is ook aandacht nodig voor het grondwaterpeil zelf. Mochten lokaal veel knutten gaan ontwikkelen dan is meer aandacht nodig voor het lokale grondwaterpeil. Het is belangrijk om dan (zeer) natte plekken iets droger of juist natter te krijgen. Larven van knutten profiteren van hoge grondwaterstanden die duren tot mei-juni in combinatie met bepaalde bodemomstandigheden.

Het monitoren van oppervlakte- en grondwater peilen moet vroegtijdig leiden tot ingrijpen omdat het een maatregel is die ervoor zorgt dat larven niet tot volwassenheid komen. Het monitoren van volwassen stekende insecten kan niet worden ingezet om hoge aantallen te voorkomen omdat de dieren dan al vliegen.

Maaien

Het maaien van de vegetatie is vanuit het oogpunt van stekende insecten bedoeld om de corridor van broedplaats naar bewoning zo ongunstig mogelijk in te richten. Stekende insecten prefereren zones met lagere temperaturen en hogere luchtvochtigheid. Deze ontstaan bijvoorbeeld tussen hoge pollen pijpenstrootje, struikopslag en ruigtevegetatie. Maaien brengt de begroeiing terug naar korte, lage sprietten die veel minder beschutting geven. Het is daarbij van belang dat in de vliegmaanden van de moerassteekmug (maanden mei-juni) de vegetatie kort is. Het maaien is echter zeer negatief voor veel andere dieren. Maaien is daarom alleen een noodmaatregel indien sprake is van hoge aantallen stekende insecten in de nabijheid van bewoning.

Begrazen

Ook met begrazen kan lokaal de vegetatie kort worden gehouden. Bij begrazing moet echter wel rekening worden gehouden met de natheid van de bodem. In een te natte bodem die door vee belopen wordt ontstaan pootputjes die als habitat voor steekmuggen kunnen gaan dienen. Vooral huissteekmuggen maken hier gebruik van en afhankelijk van het totale oppervlak kan dit tot hoge aantallen leiden. Dit moet worden vermeden. Daarnaast kan bij te hoge graasdruk er teveel mest op de bodem terecht komen. In de bodem onder de mest gedijen knutten uitstekend. Ook dit dient te worden voorkomen. Het is daarom aan te bevelen om op natte, hydrologisch instabiele gebiedsdelen in de nabijheid van bewoning begrazen achterwege te laten.

2.5 Het algemene ontwerp

In 2018 is een risico-analyse voor het gebied Engbertsdijksvennen uitgevoerd (Verdonschot & Dekkers 2018). Uit deze analyse kwam naar voren dat:

- Hydrologisch dynamische, voedselrijke milieus zijn potentieel het meest risicovol op stekende insecten. Dit zijn vooral gebiedsdelen met oppervlakkig inonderend water in het voorjaar wat voor de zomer uitzakt, de zogenaamde langdurig tijdelijke wateren. Deze milieus dienen door herinrichting en beheer zoveel mogelijk te worden verkleind in oppervlak.
- Delen van het gebied krijgen na uitvoering van het plan een vrij stabiele (grond)waterstand krijgen. In dit type milieus ontstaan geen broedplaatsen van stekende insecten.
- Gebiedsdelen met doorlatende ondergrond, hogere voedselrijkdom en minder mogelijkheden om te sturen op het peil, wat vooral de randen, de zuid- en westzijde en kleinere delen in het noorden van het gebied betreft waren voor de uitvoering broedplaatsen. De voorgenomen maatregelen zouden deze arealen moeten verkleinen om de kans op overlast te verminderen.
- In de geplande hydrologische bufferzones, ten oosten van het natuurgebied en lokaal in het westen, kunnen wel langdurig tijdelijke wateren ontstaan met grote kans op broedplaatsen. Dit valt buiten het plangebied maar behoeft aandacht.
- Beweiding geeft risico indien de bodem te nat is of de veedichtheid te hoog.
- De zuid- en zuidwestzijde krijgen meer water en worden natter met meer kans op stekende insecten. Vooral compartimenteren, slenken en peilbeheer bieden mogelijkheden hierop te sturen.

In het Natura-2000 beheerplan zijn enkele maatregelen om te sturen opgenomen:

- De maatregelen berken verwijderen en bos rooien hebben direct effect op de afname van ontwikkelings-, rust- en schuilplaatsen van stekende insecten naast het wegnemen van de corridorfunctie bij de verspreiding.
- De maatregelen hydrologische bufferzone, compartimenteren (incl. kades aanleggen), plaggen, sloten en greppels verondiepen en dempen, gemaal bouwen en peil verhogen hebben direct invloed op het verminderen van de broedplaatsen van stekende insecten mits aan de randvoorwaarden wordt voldaan zoals in de voorgaande paragrafen beschreven.
- De beheermaatregelen maaien en begrazen zijn in paragraaf 2.4 beschreven.

Aanvullend zijn voor het hele gebied bij vernatting enkele beheermaatregelen generiek van toepassing:

1. Vegetatiebeheer
 - Beheer in de richting van (matig) voedselarme situaties.
 - Onderhoud de barrières tussen nabijgelegen bewoning en gebied.
 - Doorbreek eventueel door opslag gevormde nieuwe corridors voor stekende insecten tussen gebied en bewoning.
 - Onderhoud de concentratiegebieden (bosschages los van bewoning) voor stekende insecten in maar laat wel de ondergroei van struiken toe om zo de omstandigheden voor volwassen stekende insecten te optimaliseren (weinig windwerking, hoge luchtvochtigheid).

Voor de compleetheid zijn er nog een aantal aanvullende beheermaatregelen per landschapselement die lokaal zinvol kunnen zijn indien het plekken betreft waar sowieso geen hoogveenherstel kan optreden door de wisselende hydrologische omstandigheden (Tabel 1).

Tabel 1: Mogelijk lokaal aanvullende beheermaatregelen per landschapselement.

Landschapselement	Beheermaatregel
(Matig)arm permanent water.	Geen.
Voedsel verrijkt permanent water, zoals sloten nabij het gebied of verbonden met sloten buiten het gebied.	<i>Waterbeheer:</i> Voorkom het dichtgroeien en verlanden of de vorming van kroos door regelmatig schonen of met het doorspoelen met voedselarmere gebieds-/regenwater. <i>Maaibeheer:</i> Houdt verlanding tegen door de oeverzone te maaien zodat de zone niet breed wordt.
Droogvallend ondiep water	<i>Waterbeheer:</i> Handhaaf zoveel mogelijk een stabiel peil boven maaiveld of laat water sneller af in het voorjaar. Indien een brede zone aanwezig is met plas-dras situaties of poeltjes (droogvallende geïsoleerde plassen) tot in het late voorjaar laat peil eerder zakken of maai de vegetatie. <i>Kleinschalige herinrichting:</i> Begreppel licht wanneer het gebied erg ondiep (plas-dras) is.
Zeer dynamisch moeras, dynamische natte vegetatie	<i>Waterbeheer:</i> Handhaaf een zo stabiel mogelijk peil, versterk de invloed van regenwater en voorkom toestroom van voedselrijker water. Zie ook dynamisch plas-dras vegetatie.

	<i>Kleinschalige herinrichting:</i> Begreppel licht wanneer het gebied erg ondiep (plas-dras) is.
Dynamische plas-dras vegetatie	<i>Waterbeheer:</i> Zorg voor een peildaling vroeg in het voorjaar. Laat in de zomer het peil iets verder onder maaiveld zakken zodat bij zomerneerslag niet meer dan 7 dagen water op het land blijft staan of voorkom inundatie met regenwater. Voorkom aanvoer met voedselrijker water. <i>Maaibeheer:</i> Bij verruiging maai de vegetatie. Wanneer weinig reliëf aanwezig is handhaaf dat met maaibeheer. <i>Kleinschalige herinrichting:</i> Begreppel licht zodat water af kan stromen. <i>Beweiding:</i> Niet of zeer schaars beweiden.
Natte vegetatie	<i>Waterbeheer:</i> Zorg dat na de winter water op land is weggezakt. Zorg dat 's zomers het water minder dan 7 dagen op het land staat. <i>Maaibeheer:</i> Bij verruiging maai de vegetatie. Wanneer weinig reliëf aanwezig is handhaaf dat met maaibeheer. <i>Kleinschalige herinrichting:</i> Begreppel licht zodat water af kan stromen. <i>Beweiding:</i> Niet of zeer schaars beweiden.
Moerasbos	<i>Waterbeheer:</i> Handhaaf een zo constant mogelijk peil zodat geen langdurig tijdelijke wateren/poeltjes ontstaan.
Nat bos	<i>Waterbeheer:</i> Handhaaf peilen en voorkom inundaties vooral in het voorjaar en bij zomerbuien.
Droog en vochtig-droog bos	<i>Waterbeheer:</i> Handhaaf een voldoende laag grondwaterpeil. Voorkom dat het grondwater aan maaiveld komt in het voorjaar. <i>Beheer:</i> Voorkom dat het bos verbonden raakt door opslag met andere bos/boschgage elementen zodat het geheel als corridor gaat functioneren.
Bos en boschgages in het landschap.	<i>Inrichting en beheer:</i> Voorkom dat verbindingen die begroeid zijn met houtige of ruigte vegetaties in het gebied ontstaan/aanwezig zijn.

2.6 Temporele aspecten

Tenslotte zal kort na de aanleg de kans op hoge aantallen zich ontwikkelende stekende insecten groter zijn dan jaren later wanneer het ecosysteem hersteld is en een nieuw evenwicht is ingesteld omdat voedselrijkdom is afgenomen en dynamiek is verminderd (geen vorming van langdurig stilstaand tijdelijk water op het land). Dan kunnen predatoren (zoals rovende insecten (b.v. roofkevers, libellelarven, amfibieën)) de larven deels verminderen. Hierbij zijn de te nemen maatregelen moeilijker te bepalen. Wel kan plaggen en of afgraven beter in het najaar worden uitgevoerd zodat het systeem nog een aantal maanden heeft om te ontwikkelen. Ook kan worden voorkomen dat op afgegraven bodem langduriger tijdelijk water blijft staan door tijdelijke regenwaterplassen van enig omvang af te wateren. Mochten er na 1-2 jaar toch op bepaalde plaatsen "ongewenste" Is een ingesloten laagtes zijn ontstaan dan kunnen die worden verbonden of worden aangevuld met bodemmateriaal.

2.7 Monitoren en voorspellen

Tijdens de uitvoering van de herinrichting kunnen volwassen stekende insecten worden gemonitord maar zijn de resultaten alleen te interpreteren indien ook de broedplaats en de activiteiten aldaar in beeld zijn. Na uitvoering en eerste hersteltijd (circa 2 jaar na beëindiging van de uitvoering) is het zinvol om circa 3-4 jaar te monitoren op volwassen stekende insecten. Deze 3-4 jaar zijn nodig om de variatie in weersomstandigheden en een eventuele opbouw van een stekende insecten populatie in beeld te krijgen. De resultaten daarvan kunnen worden vergeleken met de resultaten van de metingen vooraf aan de herinrichting.

Het voorspellen van eventueel hoge aantallen kan allen bij een gedegen monitoring van de natheid van gebiedsdelen in combinatie met het monitoren van de larven. Echter methodisch kleven er tot nu toe vooral hoge kosten aan larvale monitoring omdat deze arbeidsintensief is.

3 Literatuur

- Anoniem 2019. Gewijzigd Natura 2000-Beheerplan Engbertsdijksvenen (040). Ministerie van Economische Zaken, Provincie Overijssel. Den Haag. 173 pp.
- van Noord, J.M & Verdonschot, P.F.M. (2021) Stekende insecten rondom de Engbertsdijksvenen. Nulmetingen 2018-2021. Notitie Zoetwaterecosystemen, Wageningen Environmental Research, Wageningen UR, Wageningen. 36 pp.
- Verdonschot P.F.M. & Dekkers T.B.M. (2018) Stekende insecten rondom de Engbertsdijksvenen. Risico-analyse en nulmeting 2018. Notitie Zoetwaterecosystemen, Wageningen Environmental Research, Wageningen UR, Wageningen. 51 pp.
- Verdonschot P.F.M. (2019) Stekende insecten rondom de Engbertsdijksvenen. Nulmetingen 2018 en 2019. Notitie Zoetwaterecosystemen, Wageningen Environmental Research, Wageningen UR, Wageningen. 34 pp.

XI. Grondbalans en hoeveelheden per kade

ONTGRAVEN							
OMSCHRIJVING	veen	leem	zand	boven (grond)			TOTAAL vaste m ³
Fase 1	37.830						37.830
Fase 2	58.705						58.705
Fase 3	8.200						8.200
Fase 4	76.991						76.991
Fase 5	2.140						2.140
Fase 6	27.375						27.375
Afplaggen				96.100			96.100
Ontgraven in depot	45.950						45.950
TOTAAL ONTGRAVEN:	257.191			96.100			353.291

VERWERKEN							
Fase 1	23.380	30.539	52.305				106.224
Fase 2	25.635	25.856	99.933	13.959			165.383
Fase 3	3.745	3.460	13.503				20.708
Fase 4	41.085	54.957	110.816	6.078			212.936
Fase 5	1.385	872	4.010				6.267
Fase 6	6.335	22.717	30.022				59.074
Extra locaties	63.726						63.726
Wijken Noord-Oost	45.950						45.950
Verwerken in depot	45.950						45.950
TOTAAL VERWERKEN:	257.191	138.401	310.589	20.037			726.218
TOTAAL LEVEREN:		138.401	310.589				448.990
BPNR:							
ONTROLE [verwerken minus leveren = totaal vervoeren]:	257.191			20.037			277.228

VERVOEREN							
Van ontgraving naar verwerking	63.726			20.037			83.763
Van ontgraving naar depot	45.950						45.950
Van depot naar verwerking	45.950						45.950
<i>Transport naar depot (per fase) - 45.950 m3</i>							
Fase 1: 5.780 m3							
Fase 2: 16.329 m3							
Fase 3: nvt							
Fase 4: 17.876 m3							
Fase 5: nvt							
Fase 6: 5.965 m3							
In opslag naast de kade	101.565						101.565
TOTAAL VERVOEREN:	257.191			20.037			277.228
TOTAAL AFVOEREN:				76.063			76.063
BPNR:							
CONTROLE [vervoeren plus afvoeren = ontgraven]:	257.191			96.100			353.291

Overzicht hoeveelheden IDO Engbertsdijksvenen

d.d. 28-10-2022, IDO

Kadenr.	Maatregel	Lengte	Eenheid		Ontgr. Veen	Veen	Leem	Zand	Grond
Fase 1									
04_Oost	Minimaal ophogen zand	895	m1			180		28	
14_Oost	Nieuwbouw	940	m1		10.765	425	1.906	11.402	
19_Oost	Nieuwbouw	990	m1		10.980	2.960	2.510	20.471	
19_Zuid	Nieuwbouw	810	m1		8.235	4.915	1.502	16.143	
18_Zuid	Ophogen met zand	110	m1		35	1.115	152	1.711	
17_Zuid	Minimaal ophogen zand	125	m1		65	220	58	413	
16_Zuid	Minimaal ophogen zand	90	m1					11	
EXTRA	Foliebakken (b=30m1)	775	m1		7.750	13.565	24.413	2.129	
EXTRA	Verw. extra locaties					8.670			
	Totaal fase 1	3.960			37.830	32.050	30.539	52.305	0
Fase 2									
22_West	Nieuwbouw bovengrond	790	m1						3.152
22_Oost	Minimaal ophogen zand	685	m1		325	485	494	1.194	
22_Zuid	Minimaal ophogen zand	370	m1			290		402	
23_Oost	Nieuwbouw	695	m1		7.730	5.160	2.688	19.206	
23_Zuid	Nieuwbouw	35	m1		500	715	273	1.276	
24_Oost	Nieuwbouw	495	m1		5.615	1.110	1.328	8.129	
24_Zuid	Nieuwbouw	740	m1		10.990	1.835	2.468	14.938	
25_Oost	Nieuwbouw (extern)	590	m1		3.010	2.435	1.512	5.825	
25_Zuid	Nieuwbouw	330	m1		1.770	730	714	2.926	
27_West	Nieuwbouw bovengrond	270	m1						1.331
27_Oost	Handhaven	600	m1		1.385	440	1.008		
27_Zuid	Handhaven	470	m1						
28_Oost	Handhaven	715	m1		1.325	335	1.229		
28_Zuid	Nieuwbouw	790	m1		6.055	2.510	2.053	9.416	
28_Zuid I	Handhaven	665	m1						
29_Oost	Nieuwbouw	565	m1		1.575	1.160	919	3.889	
29_Zuid	Nieuwbouw	220	m1		1.075	245	284	1.359	
30_West	Nieuwbouw bovengrond	535	m1						5.125
30_Oost	Handhaven	395	m1		870	465	856		
30_Zuid	Minimaal ophogen zand	330	m1		310	85	362	253	
31_West	Nieuwbouw bovengrond	350	m1						4.352
31_Oost	Handhaven	520	m1						
32_Oost	Nieuwbouw (extern)	740	m1		3.765	1.385	1.496	6.666	
32_Zuid	Nieuwbouw (extern)	1.035	m1		5.960	2.935	2.431	9.867	
33_Noord	Nieuwbouw (extern)	300	m1		1.765	290	425	2.046	
33_Oost	Nieuwbouw (extern)	190	m1		1.275	195	436	1.463	
34_Oost	Minimaal ophogen zand	210	m1		230	485	284	655	
35_Oost	Minimaal ophogen zand (extern)	885	m1		595	185	950	2.126	
35_Zuid	Handhaven	140	m1						
36_Oost	Nieuwbouw (extern)	495	m1		1.315	520	593	2.602	
36_West	Nieuwbouw (extern)	390	m1		750	1.020	515	2.145	
36_Zuid	Nieuwbouw (extern)	220	m1		515	620	336	1.243	
EXTRA	Watergangen Leem (b=3m1)	1.400	m1				2.205	2.310	
EXTRA	Dempen watergang met veen	5.610	m1						
EXTRA	Plaggen (gem. d=0,235m)	25	ha	(= 58.500 m3)					
EXTRA	Verw. extra locaties					16.741			
	Totaal fase 2	14.655			58.705	42.376	25.856	99.933	13.959
Fase 3									
15_Zuid	Nieuwbouw	790	m1		2.075	915	861	3.828	
20_Oost bin	Handhaven	805	m1						
20_Zuid	Minimaal ophogen zand	265	m1		190	285	200	457	
21_Oost	Nieuwbouw (extern)	1.240	m1		3.400	1.070	1.255	4.829	
21_Zuid	Nieuwbouw (extern)	430	m1		2.535	1.475	1.145	4.389	
EXTRA	Verw. extra locaties					4.455			
	Totaal fase 3	3.530			8.200	8.200	3.460	13.503	0

Overzicht hoeveelheden IDO Engbertsdijksvenen

d.d. 28-10-2022, IDO

Kadenr.	Maatregel	Lengte	Eenheid		Ontgr. Veen	Veen	Leem	Zand	Grond
Fase 4									
11_Zuid	Nieuwbouw (extern)	720	m1		900	250	215	1.023	
12_West	Nieuwbouw bovengrond	1.100	m1						4.604
12_Oost	Nieuwbouw	890	m1		4.910	1.190	1.780	6.210	
12_Zuid	Minimaal ophogen zand	250	m1			100		248	
13_Oost	Nieuwbouw	1.130	m1		25.515	7.830	5.030	40.337	
13_Zuid	Nieuwbouw	365	m1		1.745	970	467	2.965	
14_Zuid	Nieuwbouw	625	m1		8.961	2.520	2.415	13.635	
15_Oost	Minimaal ophogen zand	945	m1		1.430	895	1.638	1.722	
16_West	Nieuwbouw bovengrond	740	m1						1.474
16_Oost	Ophogen zand	910	m1		870	475	1.533	935	
17_Oost	Ophogen veen/Nieuwbouw	960	m1		735	525	956	1.276	
18_Oost	Nieuwbouw	965	m1		11.790	5.500	3.969	22.253	
20_Oost bui	Ophogen zand (extern)	220	m1		130	825	200	688	
26_Oost	Nieuwbouw	845	m1		1.425	1.425		4.650	
26_Zuid	Nieuwbouw	475	m1		1.665	1.665		3.475	
EXTRA	Foliebakken (b=35m1)	790	m1		16.915	16.915	29.033	3.256	
EXTRA	Watergangen Leem (b=3m1)	1.920	m1				3.024	3.168	
EXTRA	Dempen watergangen met veen	1.665	m1						
EXTRA	Plaggen (0,195)	19	ha	(= 37.600 m3)					
EXTRA	Schipsloot dempen						2.993	4.978	
EXTRA	Verw. extra locaties					18.065			
	Totaal fase 4	8.880			76.991	59.150	53.251	110.816	6.078
Fase 6									
05_Noord	Minimaal ophogen zand	300	m1					77	
05_Oost	Handhaven	790	m1						
05_Zuid	Handhaven	160	m1						
06A_Noord	Minimaal ophogen zand	335	m1					534	
06A_Oost	Nieuwbouw	655	m1		7.420	1.040	1.916	7.552	
06A_Zuid	Minimaal ophogen veen	480	m1			715			
06_Noord	Ophogen zand	195	m1					1.573	
06_Oost	Nieuwbouw, ophogen zand	945	m1		4.125	2.175	1.160	5.830	
06_Zuid	Minimaal ophogen veen	575	m1			140			
10_Zuid	Nieuwbouw	640	m1		4.000	425	966	4.598	
10_Oost	Nieuwbouw	690	m1		7.710	900	1.953	7.574	
10A_Oost	Handhaven, ophogen zand	725	m1		1.450	450	1.145	250	
10A_Zuid binn	Nieuwbouw	130	m1		1.425	105	326	1.414	
10A_Zuid buit	Minimaal ophogen zand	420	m1		1.245	385	730	622	
EXTRA	Wijken Leem (b=6m1)	3.330	m1			45.950	9.062		
EXTRA	Wijken leem (06A_oost, 10_oost)	1.260	m1				5.460		
EXTRA	Dempen watergangen veen	5.940	m1						
EXTRA	Dempen watergangen veen	36	ha						
EXTRA	Verw. extra locaties					15.075			
	Totaal fase 6	7.040			27.375	67.360	22.717	30.022	0
Fase 5									
03_West	Handhaven	700	m1						
03_Oost	Nieuwbouw	695	m1		2.140	1.385	872	4.010	
03_Zuid	Handhaven	325	m1						
04_Noord	Handhaven	450	m1						
04_Zuid	Handhaven	800	m1						
08_West	Handhaven	570	m1						
EXTRA	Dempen watergangen veen	2.975	m1						
EXTRA	Dempen watergangen veen	10	ha						
EXTRA	Verw. extra locaties					755			
	Totaal fase 5	3.540			2.140	2.140	872	4.010	0
	Totaal	41.605			211.241	211.276	136.694	310.587	20.037

XII. Validatie Integraal Definitief Ontwerp

Het onderhavige Integraal Definitief Ontwerp (IDO) betreft een integratie van meerdere deelontwerpen (zie §1.1). In het ontwerpproces zijn meerdere stappen doorlopen, waarbij in de eerste ontwerpstep bewust is gekozen om de resultaten in meerdere Definitieve Ontwerpen (ontwerpnota's) op te leveren. Ondanks een integrale benadering van het ontwerp, konden diverse ontwerpproces parallel en gelijktijdig naast elkaar worden uitgevoerd. De integratie van de diverse ontwerpen heeft plaatsgevonden in de IDO-fase. Bij uitwerking van het IDO heeft onder leiding van extern deskundige André Jansen (Specialist hoogveen) een validatiesessie plaatsgevonden. Hij analyseert en controleert of het gehele ontwerp voldoet aan de projectdoelstelling, een goede invulling geeft aan de maatregelpakketten zoals beschreven in het actuele Natura 2000-Beheerplan Engbertsdijksvenen (040) en dus het beste resultaat oplevert voor het hoogveenherstel.

Aan het validatiegesprek hebben naast André Jansen ook Jos Schouvenaars (specialist in waterbeheer in veengebieden) en Piet Ursem (beheerder Bargerveen, Staatsbosbeheer) als externe specialisten deelgenomen. Namens Staatsbosbeheer hebben Rob van Dongen en Geert Kooijman deelgenomen aan de validatiesessie, namens het bouwteam Engbertsdijksvenen Corné Balemans, Martin Vosseveld, Ronald Meilink en André Withaar. Voorafgaand aan de validatiesessie hebben de deelnemers de documenten ontvangen welke zijn opgesteld in de DO-fase (DO Afwatering/Hydrologie, DO Kadesysteem/Compartimentering en het DO Externe Kades). Daarnaast zijn ook de belangrijkste documenten welke aan de basis voor het functioneren van de compartimentering Engbertsdijksvenen worden gedeeld, dit betreffen: Functionering compartimentering Engbertsdijksvenen (Tauw), Interne maatregelen waterbeheersing (Kooijman) en het Voorlopig Ontwerp interne maatregelen (RHDHV).

Tijdens de validatie van het IDO is eerst een toelichting gegeven op het ontwerpproces, aansluitend zijn er door de externe specialisten inhoudelijke vragen gesteld welke besproken zijn tijdens de sessie. De gezamenlijke eindconclusie van de validatie is dat het integrale geheel aan interne maatregelen binnen de Engbertsdijksvenen goed en degelijk in elkaar steekt en dat een juiste invulling wordt gegeven aan het actuele Natura 2000-Beheerplan Engbertsdijksvenen (040). Hieronder is een overzicht opgenomen van enkele gestelde vragen (en antwoorden) tijdens de validatiesessie en zijn enkele suggesties gegeven welke (wellicht in de toekomst) ook toegepast kunnen worden in de Engbertsdijksvenen. Binnen de huidige projectscope wordt hier geen invulling aan gegeven aan de betreffende suggesties.

Opgemerkt wordt dat de gewijzigde ligging van kade Bavesbeekweg (locatie op aanwijs extern gebiedsproces) en de (nog binnen Staatsbosbeheer ter besluitvorming liggende) gewijzigde ligging van kades rondom compartiment 26 (Bouink's veen) geen onderdeel is geweest van de validatie van het IDO. Uitgangspunt is dat validatie van de gewijzigde ligging van kade Bavesbeekweg heeft plaatsgevonden binnen het externe gebiedsproces en validatie van de kades rondom compartiment 36 (Bouink's veen) plaatsvindt bij besluitvorming over de ligging van de kade binnen Staatsbosbeheer.

De onderstaande kritische vragen zijn gesteld tijdens de validatie van het IDO:

- **Geotechnische stabiliteit kades:** In het ontwerp zijn hoge kades opgenomen, waarbij het naastgelegen veen te lood wordt ontgraven. Leidt dit niet tot instabiele kades en eventuele zettingen? *In het geotechnisch ontwerp §2.1 en §7.4 (bijlage IV) wordt uitgebreid ingegaan op horizontale verplaatsingen richting het bestaande veenpakket en de geotechnische gevolgen hiervan. Gesteld wordt dat door de uitvoeringsmethode (de zandkern wordt benut als transportroute) het uitbuiken van de zandkern richting het veen tijdens de aanlegfase zal plaatsvinden en er geen significante zettingen tijdens de gebruiksfase te verwachten zijn. Enig aandachtspunt is dat grote verlagingen van de grondwaterstanden kan leiden tot meer uitbuiking richting het veen (en extra zetting). Aangezien het hydrologisch isoleren een projectdoelstelling is, ligt het niet in de lijn der verwachting dat grondwaterstanden structureel sterk zullen dalen. Een uitgebreide beschouwing over het uitbuiken van de zandkern, zettingen en geotechnische stabiliteit is opgenomen in het geotechnische ontwerp (bijlage IV);*

- **Er wordt gerekend met grote en zware regenbuien:** Wat zijn de effecten als er alleen kleine regenbuien zijn? *Monitoring zal moeten uitwijzen wat de effecten zijn als er zicht uitsluitend kleinere regenbuien voordoen. Dit aspect dient meegenomen te worden bij het opstellen van het monitoringsplan;*
- **Ontwerplevensduur 60 jaar:** Er wordt een ontwerplevensduur van 60 jaar gehanteerd, bij hoogveenherstel moet je eerder denken aan 1.000 jaar. *De technische ontwerplevensduur is inderdaad 60 jaar, dit heeft meer betrekking op de objecten welke aangelegd worden zoals bijvoorbeeld stuwputten, duikers, e.d. Indien deze na hun technische levensduur zijn afgeschreven, dienen deze vervangen te worden (het systeem kan blijven functioneren). Kades worden gebouwd met robuuste en natuurlijke materialen (kade van zand en leem) welke een oneindige levensduur hebben. Gesteld kan worden dat er een robuust systeem wordt gebouwd voor de toekomst (geen kades met bijvoorbeeld damplanken/damwanden met een korte levensduur);*
- **Zijn de maatregelen de moeite waard:** Verwachten jullie daadwerkelijk dat het hoogveen zich zal gaan herstellen, is het de investering waard? *Door het hydrologisch isoleren van de Engbertsdijksvenen is het zeker de verwachting dat optimale omstandigheden worden gecreëerd waarin het hoogveen zich kan herstellen. Met name op het gebied van wegzijging van water zal door de maatregelen grote winst geboekt worden;*
- **Afname piekafvoer op leggerwatergangen:** Er wordt aangegeven dat door de waterberging binnen de Engbertsdijksvenen de piekafvoer richting de omgeving zal afnemen, wordt dit echt verwacht? *Toekomstige monitoring zal uitwijzen in hoeverre dat piekafvoeren daadwerkelijk zullen afnemen. Het monitoringsplan dient aandacht te zijn voor het kunnen sturen in peilen en debieten. In het huidige ontwerp (stuwputten) is rekening gehouden met het kunnen aanpassen van het peilbeheer en zijn mogelijk voor debietmeting;*
- **Er worden V-vorm stuwen toegepast:** V-vorm stuwen geven meer fluctuatie en het water stroomt langzaam weg. *V-vorm stuwen worden uitsluitend toegepast bij debietmeting op de stuwen (standaard is een recht schotbalk aanwezig). Daarnaast is het type stuw niet dominant voor het ontwerp en het functioneren van de compartimentering en het stuwpeil kan aangepast worden als dit nodig blijkt;*
- **Er zit veel verschil in afvoer tussen de compartimenten/deelgebieden:** Zijn de grote verschillen wel wenselijk? *Het eerste doel is om per compartiment een juiste verhouding te krijgen tussen open water/berging en 'droge' gronden. Er dient eerst zoveel mogelijk plas/dras gerealiseerd te worden voordat peilen worden verhoogd;*
- **Er zitten veel natuurlijke hoogteverschillen in het gebied:** Kan het peil wel gelijkmatig verhoogd worden? *Er zijn inderdaad veel natuurlijke hoogteverschillen in het gebied. Dit is juist de aanleiding geweest voor het ontwerp van de compartimenten. Daarnaast hoeft het peil niet in het gehele gebied in één keer opgehoogd te worden. Het waterpeil kan in elk compartiment afzonderlijk opgezet worden. Het ontwerp van stuwputten en kades (geotechnische stabiliteit) voorzien hier in;*
- **Verwachten jullie aan de westzijde ook hoogveen?** Dient dit niet ingericht te worden als bufferzone? *Bufferzones worden als onderdeel van het externe gebiedsproces ingericht buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Het klopt dat aan de westzijde meer wegzijging zal zijn doordat niet overal veen aanwezig is. Binnen het Natura 2000-gebied zijn er meer instandhoudingsdoelstellingen (droge heiden). Het westelijk deel was eerder als landbouwgrond in gebruik. Door het afgraven van de fosfaatrijke toplaag van de kan hier ook vegetatie (droge heide) ontwikkelen (conform N2000 doelstellingen).*

Naast inhoudelijke vragen zijn er door de extern specialisten ook enkele suggestie gegeven welke (wellicht in de toekomst) ook toegepast kunnen worden in de Engbertsdijksvenen. Binnen de huidige projectscope wordt hier geen invulling aan gegeven:

- De aanvoer van voldoende water om het waterpeil in de compartimenten (ook in de zomermaanden) op het juiste peil te houden kan in de toekomst problematisch worden. Wellicht kan overwogen worden om één compartiment in te richten als waterreservoir. Vanuit dit waterreservoir kunnen de overige compartimenten gevoed worden;
- Het transplanteren van veenmossen kan de groei en de ontwikkeling van veen versnellen;
- In het Bargerveen en in De Peelen worden mogelijkheden verkent om veenmossen te kweken. Wellicht kan het kweken van veenmossen ook iets zijn voor de Engbertsdijksvenen;
- Wellicht kan als experiment de westelijke randzone niet afgeplagd worden. Bekeken kan worden wat dat doet in de ontwikkeling van het veenmos;
- Zorg bij open water ook voor diepere delen zodat er ook predatoren kunnen ontwikkelen.