Bijlagen

Bijlage 1: Onderzoeksrapporten bodem en geotechnische rapporten (stabiliteit)

Bijlage 2: Onderzoeksrapporten archeologie

Bijlage 3: Flora en faunatoets

Bijlage 4: Onderzoeksrapporten geluid

Bijlage 4: Mogelijke maatregelen ter reductie van de geluidbelasting

Bijlage 5: Memo luchtkwaliteit

Bijlage 6: Onderzoeksrapport geohydrologie

Bijlage 7: Onderzoeksrapporten ten aanzien van verondiepen

Bijlage 8: Rapport landschappelijke inrichting en afwerking van het Rutbekerveld

Bijlage 9: Overzichtskaart met perceelnummers Rutbekerveld

Bijlage 10: Overzichtskaart met varianten rijroutes verondiepen

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Feithspark 6 9356 BZ Tolbert
Postbus 27 9356 ZG Tolbert
Tel. (0594) 51 68 64
Fax (0594) 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

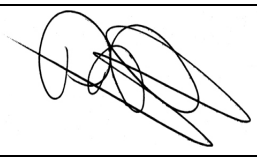
Geotechnisch advies

ten behoeve van de uitbreiding van de zandwinning
Rutbekerveld te Haaksbergen

Opdrachtnummer
VN-54026-1
(Uw projectnummer: 511030)

Opdrachtgever
VOF Rutbekerveld.
Postbus 22
7683 ZG Den Ham

Datum rapport
13 oktober 2011

Rapportnummer:	R16916
Status:	Definitief1
Opgesteld door:	ing. J. Valenteijn
Vrijgegeven door:	ing. R. Meinsma
Handtekening:	

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**1**
2	**Leeswijzer**	**2**
3	**Grondonderzoek**	**3**
3.1	Veldwerkzaamheden	3
3.2	Beoordeling grondonderzoek	3
3.3	Laboratoriumonderzoek	5
4	**Bodemopbouw**	**6**
4.1	Lokale bodemopbouw	6
4.2	Schematisatie	7
4.3	Zandlagen	7
5	**Ontwerp**	**9**
5.1	Inleiding	9
5.2	Huidige situatie en geplande uitbreiding	10
5.3	Uitgangspunten	11
5.4	Stabiliteitsberekeningen t.a.v. afschuiving	12
5.5	Verwekingsvloeiingen	16
5.6	Taludstabiliteit tijdens het winnen van zand	19
5.6.1	Inleiding	19
5.6.2	Beheerst bressen	20
5.6.3	Taludontwikkeling	21
5.7	Werkwijze zandwinning	26
6	**Risico beschouwing**	**28**
6.1	Eenvoudige beschouwing	28
7	**Conclusies**	**31**
7.1	Conclusies en aanbevelingen	31

Bijlagen

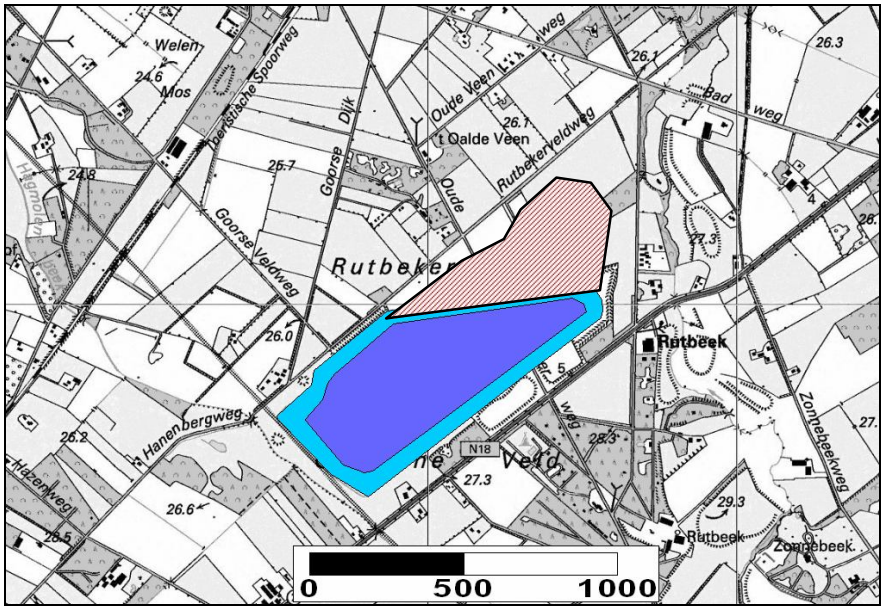
Situatietekening	1
Sondeergrafieken DKM1 t/m DKM4	2
Boorstaten B1 t/m B3	3
Tabel X-, Y-, en Z-coördinaten	4
Korrelverdelingen	5
Stabiliteitsberekeningen	6
Analyse verweking	7

1 Inleiding

Ten behoeve van de uitbreiding van zandwinning Rutbekerveld te Haaksbergen is in opdracht van VOF Rutbekerveld door ons bureau een geotechnisch onderzoek uitgevoerd. Op basis van de uitkomsten van het geotechnisch onderzoek zal in dit rapport een (oever)stabilititeitsonderzoek worden uitgevoerd die onderdeel uitmaakt van de aanvraag voor een ontgrondingsvergunning voor de uitbreiding van de zandwinning. De geplande uitbreiding bevindt zich aan de noordzijde van de huidige locatie. De uitbreiding is in rode arcering aangegeven in figuur 1.1. Dit gebied omvat een oppervlakte van ongeveer 22 ha. In deze rapportage wordt uitgegaan van een winningsdiepte tot 20 m– maaiveld (N.A.P +7m).

Het doel van het stabiliteitsonderzoek is te komen tot een taludgeometrie van de uitbreiding die op basis van CUR-Aanbeveling 113 voldoende veiligheid waarborgt tegen de faalmechanismen:

- afschuiving;
- verwekingsvloeiing;
- bresvloeiing.



Figuur 1.1 Globale ligging projectlocatie

2 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk (hoofdstuk 3) wordt een beschrijving gegeven van het uitgevoerde grond- en laboratoriumonderzoek. Op basis van de beschikbare gegevens wordt tevens getoetst of het aantal boringen en sonderingen voldoet aan de criteria die de CUR 113 Richtlijn hieraan stelt. Vervolgens zal in hoofdstuk 4 een beschrijving van de locatie worden gegeven en zal een grondprofiel worden beschreven dat als representatief voor het gebied kan worden beschouwd. Op basis van de sondeergegevens en tabel 1 van de NEN6740 zijn in paragraaf 4.3 de grondparameters ingeschat voor de te onderscheiden grondlagen. Paragraaf 4.4 geeft een nadere analyse van de aanwezige zandlagen en korrelgrootte.

Hoofdstuk 5 omvat een beschrijving en toetsing van het geplande ontwerp van de uitbreiding. In paragraaf 5.4 zal de macrostabiliteit worden getoetst volgens methode Bishop. Na een toetsing van de microstabiliteit wordt in paragraaf 5.7 de kans op verwekingsvloeiing onderzocht volgens correlaties conusweerstand en relatieve dichtheid. Paragraaf 5.6 gaat in op het beheerst bressen dat op basis van boringen en zeefanalyses indicatief wordt onderzocht.

In hoofdstuk 6 wordt een indicatieve beschouwing gegeven van mogelijke risico's verbonden aan de voorgenomen uitbreiding van de zandwinput. In hoofdstuk 7 worden de uitkomsten van de hoofdstukken 5 en 6 samengevat en wordt indien van toepassing een aantal aanbevelingen gedaan.

3 Grondonderzoek

3.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 30 en 31 mei 2011 en bestonden uit het verrichten van 4 sonderingen tot een diepte van maximaal 30 m- maaiveld en 3 boringen tot 20 m-maaiveld.

In bijlage 1 zijn de sondeer- en boorlocaties weergegeven die van belang zijn voor de stabiliteitsanalyse. In bijlage 2 zijn de sondeergrafieken en in bijlage 3 zijn de boorbeschrijvingen weergegeven. Bijlage 5 laat de uitkomsten zien van de door ons geotechnisch laboratorium uitgevoerd grondonderzoek(korrelverdelingen).

In de volgende paragrafen zal op basis van de beschikbare gegevens schematisch eerst een toets worden uitgevoerd of het aantal boringen en sonderingen voldoet aan de criteria die de CUR-Aanbeveling 113 hieraan stelt. Vervolgens zal een beschrijving van de locatie worden gegeven, inclusief een representatief grondprofiel voor het gebied. Op basis van de sondeergegevens en tabel 1 van de NEN 6740 zullen de grondparameters worden geschat voor de te onderscheiden grondlagen.

3.2 Beoordeling grondonderzoek

Bij de bepaling van het minimaal benodigd grondonderzoek voor de uitbreiding van de zandwinput geeft de CUR 113 een richtlijn zoals aangeven in de volgende tabel 3.1.

Tabel 3.1. CUR113 richtlijn grondonderzoek.

Niveau	Faalmechanisme		
Eenvoudig	Afschuiving	Verwekingsvloeiing	Bresvloeiing
Sondering			
diepte	1,3 x H_R	1,5 x H_R	
aantal (1)	0,3 à 1,0 km	0,3 à 0,5 km	
minimaal (2)	3	4	
Boring			
diepte			H_R
aantal (1)			0,3 à 1,0 km
minimaal (2)			3
(1) = 1 sondering en of boring per km oever			
(2) = minimaal aantal per put			
H_R = rekenputdiepte [m]			

De uitbreiding van de zandwinput Rutbekerveld kan invloed hebben op circa 1500 m taludoever. Uitgaande van een windiepte tot N.A.P. +7,0 m (circa 20 m- maaiveld), een waterhoogte van gemiddeld N.A.P. +25,7 m en daarmee een rekenputdiepte van circa 20 m- maaiveld, betekent dit volgens tabel 3.1 dat er minimaal 4 sonderingen dienen te worden gemaakt met een minimale sondeerdiepte van 30 m- maaiveld. Voor een analyse van het beheerst bressen dienen er minimaal 3 boringen te worden uitgevoerd waarbij de boordiepte circa de (reken) putdiepte bedraagt.

In figuur 3.1 zijn de locaties aangeven van de boringen en sonderingen die voor de stabiliteitsanalyse zijn gebruikt . De groen gemarkeerde locaties zijn de sonderingen (DKM1 t/m DKM4) tot een diepte van circa 30 m- maaiveld. De rood gemarkeerde locaties zijn de boringen (B1 t/m B3) die tot een diepte van 20 m- maaiveld zijn uitgevoerd. In de bijlagen 2 en 3 zijn resultaten van de genoemde boringen en sonderingen weergegeven.



Figuur 3.1 Boor -en sondeer locaties

Uit analyse van de boor- en sondeergegevens blijkt dat de boringen en de sonderingen tot voldoende diepte zijn uitgevoerd. De behaalde diepten liggen tussen de 20 m- maaiveld en maximaal 30 m- maaiveld. Hieruit mag worden geconcludeerd dat de basisgegevens voor het onderliggende stabiliteitsonderzoek qua omvang aan de CUR richtlijn voldoet en als representatief kan worden beoordeeld.

3.3 Laboratoriumonderzoek

In ons laboratorium zijn van de geroerde monsters in totaal 35 korrelverdelingen bepaald waarvan de resultaten zijn afgebeeld in bijlage 5.

4 Bodemopbouw

4.1 Lokale bodemopbouw

De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekspunten varieerde ten tijde van het grondonderzoek van N.A.P. +28,08 m tot N.A.P. +26,31 m (zie bijlage 4).

Het grondonderzoek toont vanaf maaiveld een circa 0,5 m tot 1 m dikke humeuze zandtoplaag. Aansluitend wordt tot een diepte variërend van N.A.P. +11,5 m tot N.A.P. +3 m een overwegend vast tot zeer vast zandpakket aangetroffen. De geregistreerde conusweerstanden in het zand variëren van circa 10 tot 40 MPa. Op diverse diepten in dit zandpakket duiden de scherpere teruggangen in conusweerstand tot circa 1 á 2 MPa op de aanwezigheid van klei- en/of leemlaagjes. De teruggang rond N.A.P. +24 m bij sondering DKM2 duidt op een sterk humeuze laag (boring B2 geeft dit ook aan; 'veenbrokken'). Variërend vanaf circa N.A.P. +15 m á N.A.P. +13 m loopt het wrijvingsgetal over het algemeen op, hetgeen duidt op een fijnere fractie en/of een siltigere structuur van het zand.

Vanaf een wisselend niveau van N.A.P. +11,5 m á N.A.P. +3 m wordt tot N.A.P. +1 m á N.A.P. -2 m een zandig leempakket gevonden. De conuswaarden in de leemlaag variëren tussen 2 en 4 MPa. Onder het leem duiden de oplopende conusweerstanden op meer zandhoudend leem en/of vaste leemhoudende zandlagen.

De grondwaterstand werd op 31 mei 2011 vastgesteld op een niveau van ongeveer N.A.P. +25 m. Deze waarneming is een momentopname en zegt niets over het verloop van de grondwaterstand over een langere periode (zie daarvoor ons rapport 'Geohydrologisch advies').

4.2 Schematisatie

Op basis van de resultaten van het grondonderzoek is een geschematiseerd bodemprofiel opgesteld (zie tabel 4.1) De bodem is onderverdeeld in 5 lagen, waarbij de zandlaag is onderverdeeld in 3 sub lagen. De representatieve grondparameters voor de verschillende lagen zijn bepaald conform de NEN6740 tabel 1.

Tabel 4.1 Bodemprofiel zandwinning Rutbekerveld

Laag	kenmerk	Laag				Grondparameters		
		bovenkant m N.A.P.	onderkant m N.A.P.	dikte m	qc MPa	γ_{sat} kN/m^3	φ' °	c' kPa
1	deklaag	13.5	12.5	1	-	16		-
2a	matig tot grof zand	12.5	4	8.5	9 à 6	20	30	-
2b	grof zand grindig	4	-2	6	11 à 16	20	32.5	-
2c	matig grof zand	-2	-7	5	10 à 16	20	30	-
3	fijn zand licht kleiig	-7	-10	3	25 à 30	21	25	-
4	sterk siltig zand	-10	-13.5	3.5	3 à 8	20	25	1
5	leem	-13.5	-25	11.5	2 à 3	21	27.5	5

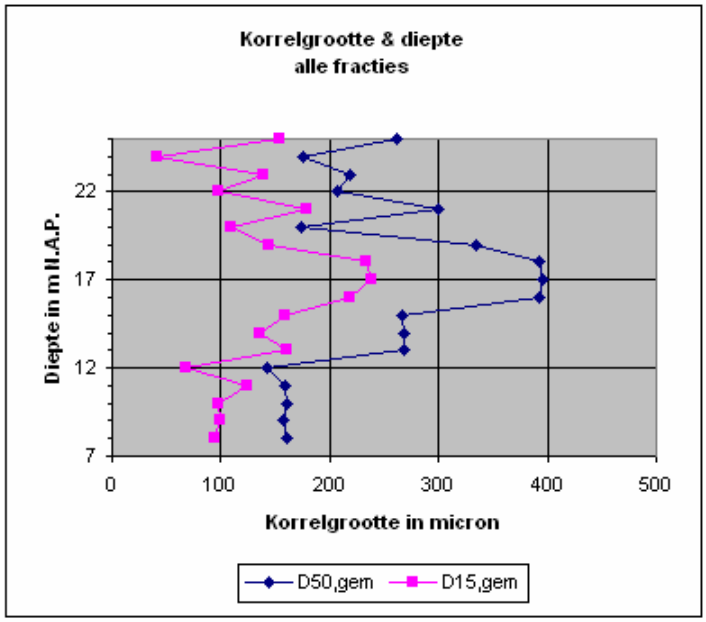
Hierin is:

γ_{sat}	het volumegewicht van volledig verzadigde grond	[kN/m^3]
φ'	effectieve hoek van inwendige wrijving	[°.]
c'	effectieve cohesie	[kPa]

4.3 Zandlagen

Om inzicht te krijgen in de taludontwikkeling tijdens het baggeren, het zogenaamd beheerst bressen, zijn van de zandlagen grondmonsters genomen waarvan korrelverdelingen zijn bepaald (zie bijlage 3). Vervolgens is op basis van de korrelverdelingscurven van de genoemde grondmonsters schematisch een laag (bodem) profiel samengesteld waarin een relatie is gelegd tussen de diepte en de korrelgrootte op de D_{50} en D_{15}.(figuur 4.1)

Diepte m N.a.p.	$D50_{,gem}$ mu	$D15_{,gem}$ mu
25	262	154
24	175	42
23	219	139
22	207	98
21	300	178
20	174	110
19	335	145
18	392	234
17	396	238
16	393	219
15	267	159
14	268	136
13	268	160
12	143	68
11	160	124
10	161	98
9	158	100
8	160	95



Figuur 4.1 Laagprofiel samengestelde korrelgrootte versus de diepte

Voor de uitbreiding van de zandwinput is op basis van de beschikbare boringen en de recent uitgevoerde aanvullende boring B4 een onderverdeling in zandlagen gemaakt zoals te zien is in figuur 4.1.
Uit figuur 4.1 en de korrelgrootteverdeling in bijlage 3 is op te maken dat de zandlagen tot een diepte van circa N.A.P. +20 m (circa 6 m- maaiveld) voornamelijk uit matig grof zand bestaan met een verwachte gemiddelde D_{50} van 324 µm. In de tabel van figuur 4.1 is te zien dat vanaf circa N.A.P. +20 m à N.A.P. +18m, het zand minder grof wordt en op circa N.A.P. +17 m overgaat in fijn siltige zanden. Vanaf circa N.A.P. +11 m (á N.A.P. +3 m) gaat het zand over in een leemlaag.

5 Ontwerp

5.1 Inleiding

In deze rapportage voor de uitbreiding van de zandwinput ligt het zwaartepunt voornamelijk op de geotechnische aspecten die betrekking hebben op de stabiliteit van de onderwatertaluds. Daarbij komen de volgende aspecten aan de orde:

1. onderzoek macrostabiliteit van de taluds (faalmechanisme afschuiving);
2. mogelijkheid tot het optreden van verwekingsvloeiingen (faalmechanisme verweking);
3. taludontwikkeling ten gevolge van het zandzuigen (faalmechanisme bresvloeiing).

In dit rapport zullen de genoemde aspecten worden getoetst aan de hand van de CUR Aanbeveling 113 'Oeverstabiliteit bij Zandwinputten'. Het toetsingsniveau van diepgang is in eerste instantie eenvoudig van opzet. In tabel 5.1 is aangeven welke analyses per faalmechanisme in dit rapport worden uitgevoerd.

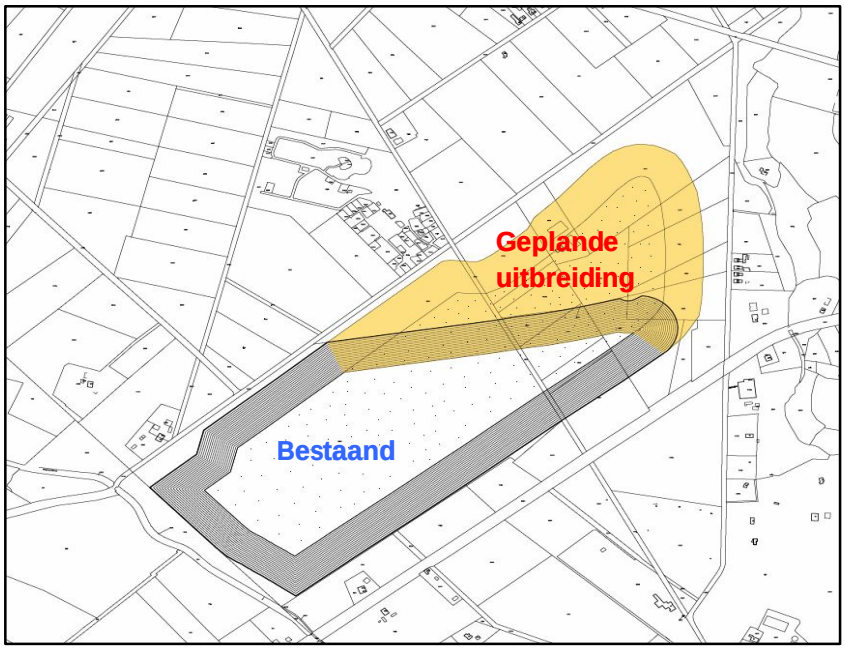
Tabel 5.1 Uit te voeren analyses en maatregelen

Faalmechanisme		
Afschuiving	**Verwekingsvloeiing**	**Bresvloeiing**
Stabiliteitberekening volgens methode Bishop met grondparameters geschat volgens NEN 6740	Voldoet volgens correlatie van Baldi aan: $R_n1 > 0,5$ Of voldoet aan de voorwaarde: $Cot(\alpha)>7*(h_r/30m)^{1/3}$ Of voldoet aan beide voorwaarden $R_n3 > 0,5$ en $Cot(\alpha)>4*(h_r/30m)^{1/3}$	Voldoet aan elk van de volgende voorwaarden; • stoorlagen (>1m dik) worden indien mogelijk met geschikt materieel verwijderd • het zand is grof genoeg • er wordt vooraf een werkplan voor de uitvoering vastgesteld waarin de risico's ten aanzien van het onbeheerst bressen zijn omschreven • het zuigproces wordt beheerst door de positie van de zuigbuis positie in X, Y en Z en de zuigproductie te monitoren • de taluds worden regelmatig gepeild.

5.2 Huidige situatie en geplande uitbreiding

De grootte van de huidige (oude) concessie is circa 28 ha en de winningdiepte is circa 20 m- maaiveld. De voorgenomen uitbreiding bedraagt circa 22 ha en bevindt zich aan de noordzijde en noordoostzijde van de huidige locatie (zie figuur 5.1).
De onderwatertaluds dienen volgens de oude (vigerende) vergunning tot N.A.P. +7 m een helling te bezitten van maximaal 1:4.

Uit peilingen (januari 2008) van de bestaande zandwinput blijkt dat de helling van het bestaande onderwatertalud varieert van circa 1:3,5 tot aan 1:4 à 1:5. De (vergunde) diepte bedroeg N.A.P. +7,0 m (circa 20 m- maaiveld).



Figuur 5.1. Geplande uitbreiding

Voor het ontwerp van de uitbreiding wordt in eerste instantie uitgegaan van het bestaande (oude) vigerende ontwerp. Het zgn. basistalud. Mocht uit de stabiliteitsanalyse blijken dat bij de uitbreiding de huidige geometrie niet voldoet en of in steilte kan worden geoptimaliseerd dan zal in deze rapportage een aanbeveling worden gedaan voor een talud dat beter past bij de uitbreiding.

5.3 Uitgangspunten

Voor de uitbreiding van de zandwinning (onderwatertaluds) zijn de volgende randvoorwaarden als uitgangspunten gehanteerd.

Grondparameters
Voor de grondparameters wordt uitgegaan van tabel 4.1 waarin sprake is van ongestoord materiaal dat van nature aanwezig is.

Waterstanden
Bij de geotechnische berekeningen wordt er in eerste instantie ervan uitgegaan dat in de zandwinput een constant waterpeil wordt gehandhaafd van circa N.A.P. +25,7 m;
Uit de boringen en uit het geohydrologisch onderzoek is gebleken dat het freatisch niveau varieert tussen circa N.A.P. +26,2 m à N.A.P. +25,2 m.

Taluds
Startpunt onderwater talud zal het (oude) vigerende vergunningstalud (1:4) zijn. het zogenaamde basistalud.

Methode van zandwinning
Het winnen van het zand zal plaats vinden met een profielzuiger, waarbij de profielzuiger het vergunde talud volgt.

Belastingen
In verband met eventuele oeverafwerking is een tijdelijke bovenbelasting van 10 kN/m^2 in rekening gebracht, werkend over een breedte van circa 3 m, gerekend vanaf de insteek van het talud.
De opdrachtgever heeft aangegeven dat gedurende de zandwinactiviteiten, het gewonnen zand eerst in een depot met een hoogte van circa 8 à 10m hoog zal worden opgeslagen alvorens het zand wordt verwerkt.
Voor de (macro) stabiliteitsbeschouwing wordt in deze rapportage ervan uitgegaan dat op een afstand van 10mvanaf de oever een zanddepot met een hoogte van 10m tijdelijk aanwezig is.

5.4 Stabiliteitsberekeningen t.a.v. afschuiving

Voor de stabiliteit van een talud kan men twee stabiliteitscriteria onderscheiden, namelijk macrostabiliteit en microstabiliteit. In deze paragraaf wordt ingegaan op de macro -en microstabiliteit.

Macrostabiliteit

Bij verlies van macrostabiliteit is sprake van een evenwichtsverlies of afschuivingen langs een min of meer cirkelvormig schuifvlak, zonder dat sprake is van verweking van of wateroverspanning in het afschuivende grondmassief. Oorzaken van het optreden van een afschuiving kunnen onder andere zijn:

1. een grote belasting op het maaiveld;
2. het optreden van micro-instabiliteit op grote diepte bij steile hellingen;
3. een te steile taludhelling.

De stabiliteitsberekeningen van het onderwatertalud zijn uitgevoerd met behulp van een computerprogramma (D-Geo Stability 10.1) waarbij gekozen is voor de methode van Bishop om de macrostabiliteit van de taluds te toetsen. Bij deze methode wordt uitgegaan van cirkelvormige glijvlakken waarbij het grondmassief voor de berekening in verticaal gescheiden lamellen wordt verdeeld. Het gewicht van de grond en de belastingen daarop aan de actieve zijde van het schuifvlak vormen de aandrijvende krachten. De tegenwerkende krachten bestaan uit het gewicht van de grond en de belastingen daarop aan de passieve zijde en de schuifweerstand langs het gehele glijvlak.

De verhouding tussen de tegenwerkende en aandrijvende krachten is een maat voor de veiligheid van het talud. Een voldoende veilig talud bezit een evenwichtsfactor van tenminste 1,0 gebaseerd op de rekenwaarden van de grondparameters.

De CUR aanbeveling 113 geeft aan dat een evenwichtfactor van minimaal 1,3 moet worden gehanteerd, indien men gebruik maakt van de karakteristieke (representatieve) waarden zoals aangeven in de NEN 6740.

Het verschil tussen beide toetscriteria is dat men bij een normale controle op taludstabiliteit van bijvoorbeeld ophogingen rekent met grondparameters die zijn gereduceerd met een materiaalfactor (zie NEN6740). Voorwaarde is dat $F_{min} \geq 1$. De CUR richtlijn gaat ervan uit dat bij gebruik van de grondparameters zoals bepaald met de NEN6740 tabel voldoende veiligheid wordt gegarandeerd. In dit rapport wordt het talud volgens de CUR aanbeveling 113 getoetst.

De stabiliteitsanalyse geldt alleen voor een statische spanningstoestand. Hierbij wordt geen

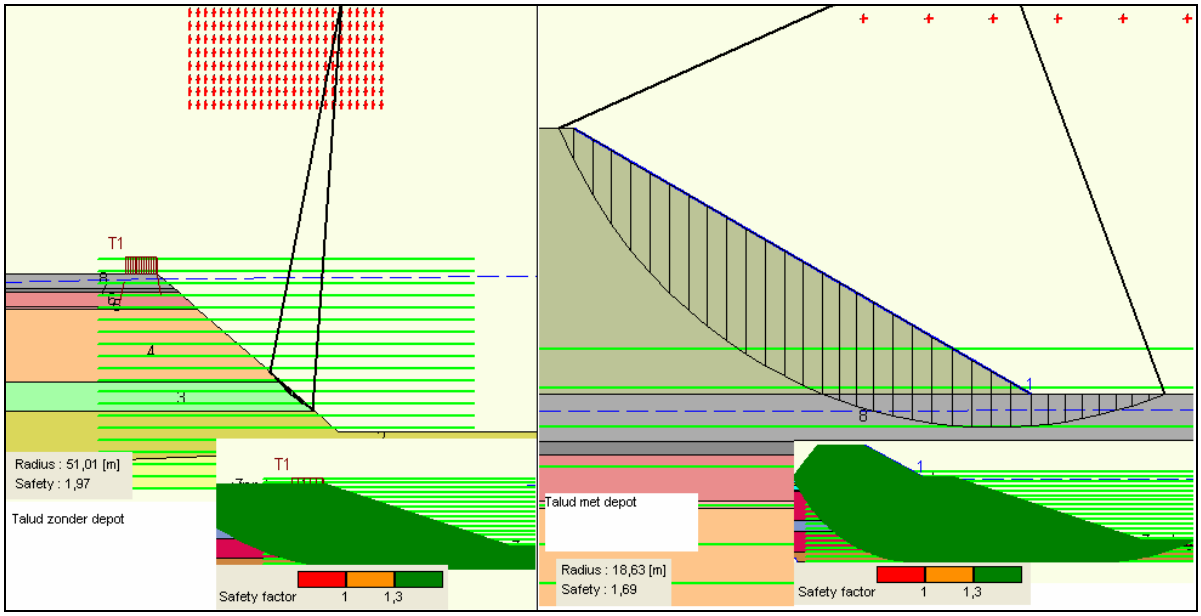
rekening gehouden met de dynamische invloeden die bij zandwinningen aan de orde zijn. De dynamische invloeden veroorzaakt door onder andere het baggerproces worden in paragraaf 5.5 en 5.6 behandeld.

Reken taluds

Voor de statische stabiliteitsanalyse is een maatgevende situatie op afschuiving onderzocht. Het betreft een reken (talud) ontwerp van 1:4. Wanneer het rekentalud statisch voldoet dan zal een eventueel (flauwer) ontwerp talud, waarin de dynamische invloeden van het winningsproces zijn verwerkt, statisch zeker voldoen.

Resultaten

In bijlage 6 zijn de resultaten van de stabiliteitsberekeningen aangegeven. In deze rapportage zijn twee taludprofielen doorgerekend. Een ter plaatse van DKM4 en een ter plaatse van DKM2. Uit de berekening volgens de theorie van Bishop blijkt dat de macrostabiliteit bij een rekentalud met een steilte van 1:4 (inclusief depot) voldoende verzekerd is. De berekende veiligheid tegen afschuiven bedraagt een factor (SF) van 1,5 ter plaatse van DKM2 en een factor (SF) 1,8 ter plaatse van DKM 4. Indien een talud met een steilte van 1:3 wordt toegepast dan blijkt uit de stabiliteitsanalyse dat de veiligheid tegen afschuiven nog steeds voldoet aan de gestelde eis van SF >1,3. Bij een talud van 1:3 bedraagt de veiligheid tegen afschuiven circa 1,6 (inclusief depot).



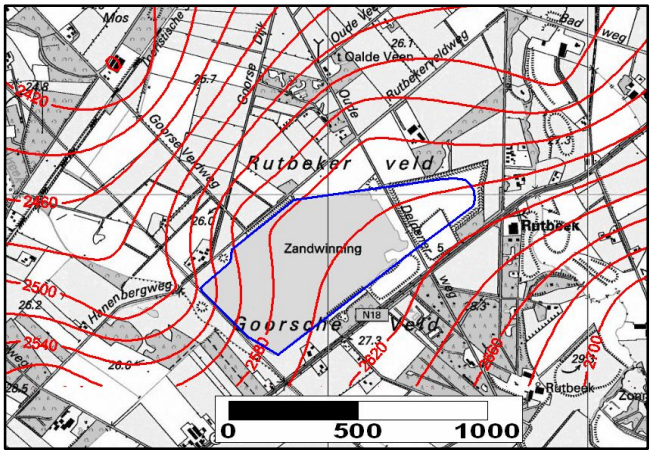
Figuur 5.2 Veiligheidfactor tegen afschuiven talud 1:3

Figuur 5.2 laat een voorbeeld zien van de uikomst van een stabiliteitsberekening die als representatief kan worden gezien voor de verdieping tot N.A.P. +7m. Uit figuur 5.2 blijkt dat een basistalud met een helling van 1:3 of meer een evenwichtfactor bezit van 1,3 of hoger. De berekende stabiliteitsfactor bedraagt gemiddeld 1,9 zonder depot en circa 1,6 met depot, indien volgens de CUR 113 wordt getoetst.

De positie van het maatgevende glijvlak bij een talud zonder depot is globaal gelegen in de matig grove zandlaag op een niveau van ongeveer N.A.P.+ 5m tot circa N.A.P.+ 10m. Indien er een zanddepot op circa 10m van de insteek van de zandwinning wordt aangelegd, dan blijkt uit figuur 5.2 dat er eerder een kans aanwezig is dat de ondergrond gaat oppersen dan dat het onderwatertalud zal bezwijken. Geadviseerd wordt om eerst de (slappe) rooflaag te plaatse van de toekomstige locatie zanddepot te verwijderen alvorens met zand gaat opbrengen. Bovendien wordt geadviseerd om het depot in een rustig tempo op te bouwen zodat de ondergelegen lemige en grondlagen voldoende tijd krijgen om te consolideren.

Microstabiliteit

Hieronder wordt verstaan de stabiliteit van individuele zandkorrels die negatief wordt beïnvloed wanneer er sprake is van uitredend water uit het talud als gevolg van een peil in de zandwinput dat lager is dan de omringende grondwaterstand. Er moet sprake zijn van een voldoende groot verhang in de grondwaterstanden wil er evenwichtverlies optreden.



Figuur 5.3 Isohypsen freatisch watervoerende pakket 1999 – 2007

In figuur 5.3 is een isohypsenpatronen afgebeeld voor het freatische pakket. Uit de figuur blijkt dat de er op de projectlocatie een (freatisch) grondwater stroming aanwezig is die in noordwestelijke richting loopt met een gradiënt van circa 1,3 ‰.
In het geohydrologische onderzoek (Rapport Wiertsema & Partners VN54026, d.d.09-09-2011) is aangegeven dat met name voor de zuid- oostelijke oever een (horizontale) kwel situatie zou kunnen optreden. Het geschatte maximale verhang dat tijdens de productiefase (het zandwinproces) kan optreden is circa 5 ‰ . Dit kan invloed hebben op de (micro)stabiliteit van het talud.

Tabel 5.2 laat de uitkomsten zien van een indicatieve toetsing waarbij het rekentalud (1:4) is getest op taluderosie volgens Bernatzik en Schultze.

Tabel 5.2 toetsing taluderosie als gevolg van kwel

Analyse kwel Verhang [i]		0.005						
Grondsoort	φ_{rep} (°)	ρ (kN/m³)	ρ (t/m³)	γ (t/m³)	Talud	Voldoet ja/nee	Talud	Voldoet ja/nee
toplaag	26	19	1.94	0.94	1:3.0	ja	1:4.0	ja
matig fijn zand, siltig	28	21	2.14	1.14		ja		ja
klei, zandig	19	17	1.73	0.73		n.v.t		n.v.t
matig grof zand	28	20	2.04	1.04		ja		ja
grof zand, grindh.	28	20	2.04	1.04		ja		ja
matig fijn zand, siltig	30	20	2.04	1.04		ja		ja
leem vast, zandig	28	21	2.14	1.14		n.v.t		n.v.t
leem vast, sterk z.	30	20	2.04	1.04		n.v.t		n.v.t
zand, leemhoudend	30	21	2.14	1.14		n.v.t		n.v.t

Uit de toetsing blijkt dat een (basis) taludhelling van 1:4 à 1:3 bij een diepte van circa N.A.P. +7 m voldoende veiligheid biedt tegen micro-instabiliteit als gevolg van mogelijk optreden van kwel. Bij deze analyse is ervan uitgegaan dat het waterpeil in de plas niet sterk fluctueert binnen een zeer kort tijdsbestek.

5.5 Verwekingsvloeiingen

Verwekingsvloeiingen kunnen voorkomen in losgepakte zanden. Door de losse pakking (R_n<33%) van het korrelskelet zijn dergelijke lagen gevoelig voor grondwaterstromingen, grondwaterdrukverschillen en/of dynamische belastingen. Door één van deze fenomenen of een combinatie daarvan treedt een verkleining van het volume op. Het verkleinen van het volume veroorzaakt vervolgens verhoogde waterspanningen. De hogere waterspanningen zorgen op hun beurt voor het verlagen van de korreldrukken. In het geval van een verwekingsvloeiing zijn de korreldrukken zo laag dat de zanddeeltjes gaan 'zweven' met als gevolg dat de desbetreffende laag gaat vervloeien en of verweken. Een maat voor verwekingsgevoeligheid is de relatieve dichtheid (R_n) van zand.
In de praktijk wordt de kans dat verweking optreedt als verwaarloosbaar ingeschat indien er in een zandpakket geen lagen voorkomen waar de relatieve dichtheid R_n kleiner is dan 0,55 à 0,60 en die een laagdikte hebben dikker van 3 tot 4 m.
De CUR aanbeveling 113 geeft aan dat de kans dat verwekingsvloeiing optreedt verwaarloosbaar is als voor alle sonderingen geldt dat uit de correlaties van de sondeergegevens blijkt dat er geen lagen aanwezig zijn met een relatieve dichtheid R_n kleiner dan 50% als die lagen dikker zijn dan 1 m.

In dit rapport is de kans op verwekingsvloeiingen getoetst aan de CUR113 richtlijn.
Op basis van de conusweerstand kan een schatting van de relatieve dichtheid worden gemaakt. Een veel gebruikt verband tussen de relatieve dichtheid en conuswaarde is die van Schmertmann, Villet & Mitchell, Lunne en Baldi. De correlatie Schmertmann geeft een vrij positief beeld weer, terwijl de correlaties van Villet & Mitchell en Lunne erg conservatief zijn. Het door Baldi gevonden verband ligt min of meer in het midden.

Om na te gaan of er in het onderzoeksgebied lagen voorkomen die gevoelig zijn voor verwekingsvloeiing is gebruik gemaakt van de correlatie van Schmertmann en Baldi zoals aangeven in de CUR 113 richtlijn.

Op basis van deze relaties is voor de sonderingen DKM1 t/m DKM4 gekeken naar het voorkomen van zandlagen die gevoelig zijn voor verwekingsvloeiingen. In bijlage 7 zijn alle sonderingengrafieken opgenomen met daarin geprojecteerd de berekende conusweerstand bij een 50% relatieve dichtheid volgens de correlatie van Baldi.

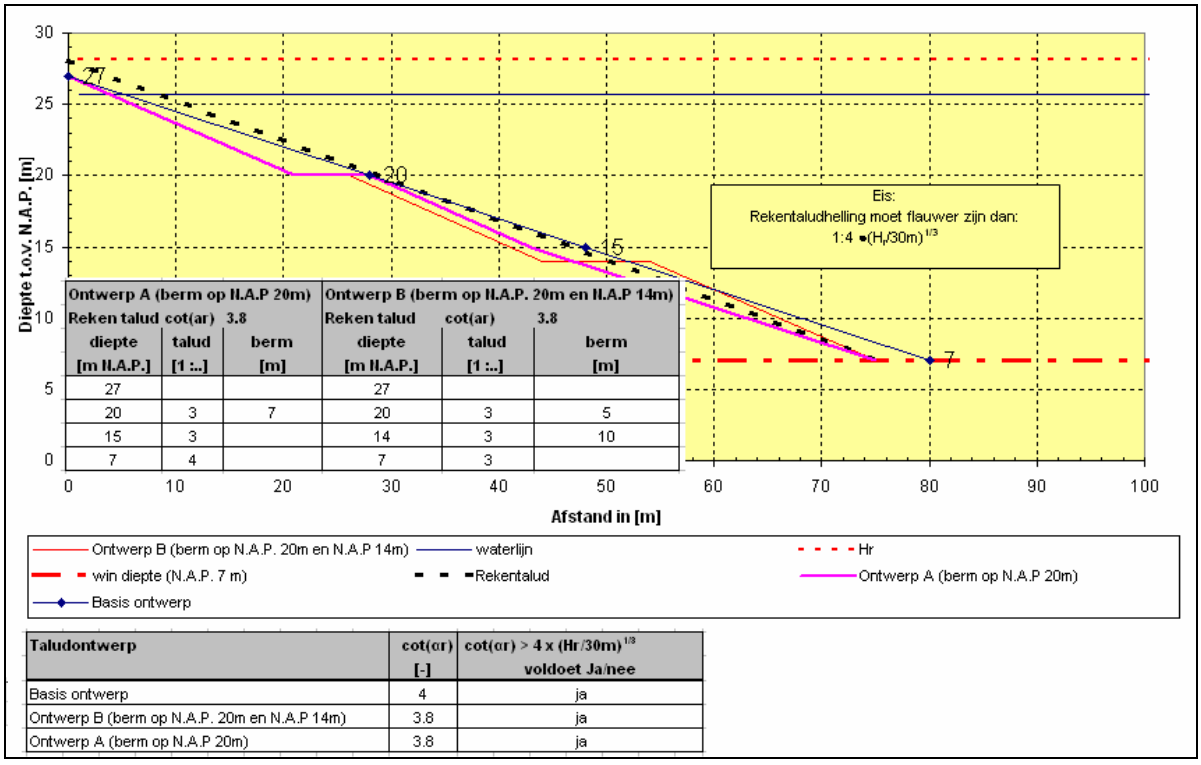
Uit de analyse van de sonderingen blijkt dat er een sondering is (DKM 3) waarbij de relatieve dichtheid, volgens de correlatie van Baldi et al, kleiner is dan 50% en voorkomt in een sterk lemige zandlaag van circa 2m dik. (tabel 5.3). Conform de CUR113 wordt deze laag als gevoelig gedefinieerd, echter in de praktijk wordt een minimale laagdikte van 3m gehanteerd om een laag als gevoelig te definiëren. Overigens betreft het een sterk lemige zandlaag, waardoor de verwekingsgevoeligheid sterk wordt gerdeuceerd. Bovendien is de genoemde laag niet door de overige sonderingen gedetecteerd.

Sondering	o.k.l m_nap	laag m	dr [%]	Opmerk
DKM1	22.5	0.5	-	klei/leem
	18.5	0.3	-	""
	17	1	-	""
	8	3	-	leem
DKM2	24	0.9	-	klei/leem
	15	1	0.6	lemig zand
	6	4	-	leem
DKM3	22.5	0.6	-	klei/leem
	11.5	2	0.4	sterk lemig zand
	3	3.5	-	leem
DKM4	24	0.5	-	klei/leem
	22	0.5	-	""
	9.5	0.5	0.3	sterk lemig zand
	0	3	-	leem

Tabel 5.3 Resultaat indicatieve verwekingsanalyse

De verwekingsanalyse op basis van de sonderingen laat zien dat volgens de CUR113 richtlijn niet strikt aan de voorwaarden voor het ontstaan van een verwekings-vloeiing wordt voldaan Dit neemt niet weg dat er altijd één of meerdere locaties mogelijk zijn waar ten gevolge van tijdelijke sterke waterdrukverschillen over een talud uitspoeling van grond kan optreden (zie paragraaf 5.4). Dergelijke microinstabiliteiten hebben minder desastreuze gevolgen dan een verwekingsvloeiing.

Onze inschatting is dat voor wat betreft de zandlagen tussen N.A.P.+ 28m en N.A.P.+ 7 m geen verhoogde kans op verwekingsvloeiing aanwezig is, Indien er ook wordt voldaan aan het criterium dat het talud niet steiler is dan cot (ar) 3.7 [$\cot(\alpha) > 4*(h_r/30m)^{1/3}$] zie tabel 5.1 dan kan volgens de CUR richtlijn worden aangenomen dat de kans op verweking als gevolg van zandwinactiviteiten als klein worden beschouwd. In figuur 5.4 zijn naast het basisontwerp (talud 1:4) ook twee taludprofielen getoetst aan de genoemde taludcriteria. Uit de toetsing blijkt dat zowel het basisontwerp als het taludprofiel A voldoet.



Ontwerp A (berm op N.A.P 20m) Reken talud cot(ar) 3.8			Ontwerp B (berm op N.A.P. 20m en N.A.P 14m) Reken talud cot(ar) 3.8		
diepte [m N.A.P.]	talud [1 :..]	berm [m]	diepte [m N.A.P.]	talud [1 :..]	berm [m]
27			27		
20	3	7	20	3	5
15	3		14	3	10
7	4		7	3	

Taludontwerp	cot(αr) [-]	cot(αr) > 4 x (Hr/30m)^1/3 voldoet Ja/nee
Basis ontwerp	4	ja
Ontwerp B (berm op N.A.P. 20m en N.A.P 14m)	3.8	ja
Ontwerp A (berm op N.A.P 20m)	3.8	ja

Figuur 5.4. Toetsing talud criterium

5.6 Taludstabiliteit tijdens het winnen van zand

5.6.1 Inleiding

Bij het winnen van zand uit een zandwinput wordt in het algemeen gekozen voor een winzuiger als het meest voor de hand liggende werktuig. Op eenvoudige wijze kan tot op grote diepte zand worden gewonnen. Naast het relatief goedkoop winnen van zand heeft een winzuiger het voordeel dat het zandpakket in zijn geheel wordt aangezogen, waardoor men zand met een gemengde korrelopbouw opzuigt, wat weer van essentieel belang is voor het leveren van kwalitatief goed zand. Een nadeel van de genoemde winmethode is het risico van taludvorming buiten het gewenste talud (het zgn. onbeheerst bressen). Zie ook figuur 5.5.
Wanneer de begrenzing van de winput voldoende ruimte biedt om variatie van het talud toe te staan zal een zekere onnauwkeurigheid bij de vorming van het talud geen probleem vormen. Echter wanneer de zandwinput in de nabijheid van infrastructuur zoals huizen, wegen en of recreatiegebieden is gelegen, worden er met betrekking tot de veiligheid stringentere eisen gesteld aan de variatie van het op te leveren profiel. In de praktijk betekent dit dat het gewenste minimaal profiel niet mag worden overschreden.

Het feit dat het gewenste profiel niet mag worden overschreden heeft tot gevolg dat er een zekere marge ontstaat met betrekking tot het toegestane minimale profiel (het zgn. vergund talud) zodat de zandwinput niet volledig wordt benut. Deze marge is o.a. nodig om het risico van een inbressing (een oeverinscharing o.a. als gevolg van een onbeheerst bresproces) op te kunnen vangen.

In het voorgaande is reeds aangegeven dat een onbeheerst bresproces meestal de aanleiding is van een oeverinscharing. In de CUR aanbeveling 113 zijn voorwaarden gesteld waaraan moet worden voldaan om een beheerst bresproces te kunnen garanderen en dus het risico op een onbeheerst bresproces te minimaliseren.
Deze voorwaarden betreffen:

- de grondgesteldheid;
- de wijze van uitvoering van de zandwinning;
- controle van de uitvoering en de taludontwikkeling.

In de volgende paragrafen zal worden beschouwd of de voorwaarden aanwezig zijn voor een beheerst bresproces. Vervolgens zal worden ingaan op de taludontwikkeling bij beheerst bressen en hoe de ingeschatte (voorspelde) taludontwikkeling zich verhoudt tot het taludontwerp.

5.6.2 Beheerst bressen

Om de kans op een beheerst bresproces te vergroten moeten aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

1. voldoende taludstabiliteit voor afschuiving en of verweking;
2. de grondlagen moeten zodanig zijn dat een regelmatig bresproces mogelijk is;
3. bij de uitvoering dient rekening te worden gehouden met het type materieel (zuiger) en de wijze waarop deze in relatie tot de maakbaarheid van het (ontwerp) talud wordt ingezet.

Ad 1 Taludstabiliteit

Uit de paragrafen 5.3 en 5.6 blijkt dat:

- de taluds qua macrostabiliteit voldoen aan een stabiliteitsfactor groter of gelijk aan 1 ($F_{min} \geq 1$);
- de kans op verweken nihil is, mits het taludprofiel een helling heeft van minimaal 3,6 bij een grondgestelheid waarbij de in potentie verwekingsgevoelige zandlagen kleiner zijn dan 3m.

Ad 2 grondlagen

Voorwaarden die aan de grond worden gesteld voor een beheerst bresproces zijn dat:

- de grond uit niet cohesief bressend materiaal bestaat;
- er een horizontale laagopbouw van de grond aanwezig is;
- de dikte van de stoorlagen van klei of veen ten hoogste 0,5 m bedraagt.

Het grondonderzoek laat zien dat er afgezien van een deklaag van circa 1 tot 2 m dik, de grond overwegend bestaat uit niet cohesief materiaal tot een niveau van circa N.A.P. +11 m. Er is sprake van een horizontale laagopbouw waarbij in de te ontginnen zandlaag tussen N.A.P. +26 m en N.A.P. +7 m enkele stoorlagen aanwezig zijn variërend in dikten van maximaal 0,5 m. De sonderingen geven aan dat beneden de N.A.P. +11 m á N.A.P. +3 m een leemlaag wordt aangetroffen. Aangezien het winnen van zand tot circa N.A.P. +7 m plaats zal vinden wordt deze buiten beschouwing gelaten.

Ad 3 Uitvoering

Het winnen van het zand zal plaats vinden met een winzuiger, waarbij de winzuiger het vergunde talud volgt. Hierbij wordt uitgegaan dat het zand laagsgewijs wordt gewonnen waarbij de profielzuiger parallel het vergunde talud volgt.

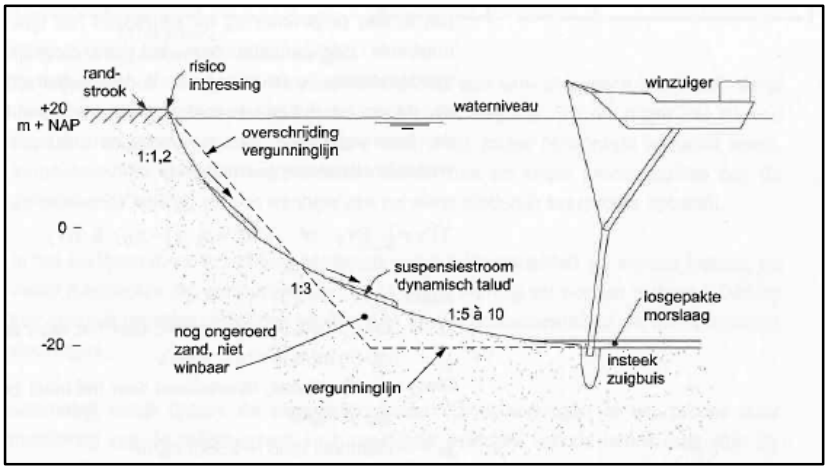
Voor onze analyse beheerst bressen wordt ten aanzien van het materieel en uitvoering uitgegaan van de volgende voorwaarden:

- Het zand op de taluds dient te worden opgezogen in lagen evenwijdig aan de oever of banen vanuit het midden van de plas naar de oeverlijn toe, onder monitoring van taludhellingen.
- Er dient een constante zuigdiepte en verhaalsnelheid afgestemd op de putleverantie te worden gehandhaafd.
- Stoorlagen met dikten groter dan 0,5 m worden apart gebaggerd.
- Er dient van te voren een werkplan voor de uitvoering te worden vastgesteld.
- Het zuigproces wordt continu gemonitoord.

5.6.3 Taludontwikkeling

In deze paragraaf wordt ingegaan hoe het brestalud zich ruwweg zou kunnen ontwikkelen bij de uitvoering van het werk. Daarnaast wordt vastgesteld of het ontwerptalud past (maakbaar is) bij het te verwachten bresproces.

Naast de aspecten talud-instabiliteit, grondopbouw en verweking speelt ook de wijze van uitvoering een cruciale rol. Ten aanzien van de uitvoering en het materieel wordt ervan uitgegaan dat de winput wordt uitgevoerd met een winzuiger waarbij het zand onder natuurlijke wijze naar de zuigmond toestroomt zie fig.5.5.



Figuur 5.5 Schematische weergave taludontwikkeling Bron: CUR aanbeveling 113

Bij het inschatten van de taludontwikkeling wordt ervan uitgegaan dat:

- significante stoorlagen met dikten groter dan 0,5 m dienen te worden verwijderd met daartoe geëigend materieel;
- de zuigmond de aangegeven vergunde taludlijn niet overschrijdt.

Indien wordt voldaan aan de bovengenoemde uitvoeringsaspecten dan kan op basis van de CUR aanbeveling 113 een vereenvoudigde taludontwikkeling worden aangehouden, indien het risico op bresvloeiing beperkt is. Hier gelden de volgende voorwaarden:

- de bodem bestaat uit zand met een $D_{50} > 200$ μm en een $D_{15} > 100$ μm;
- er geen stoorlagen (klei of leem) aanwezig zijn die dikkere zijn dan 0,5 m;
- er geen lagen zijn die kunnen verweken;
- dat de taludhoogte maximaal 40 m bedraagt.

Uit het grondonderzoek blijkt dat:

- de korrelgrootte (D_{50} en D_{15}) van de zandlagen tussen N.A.P. +25 m en N.A.P.+12 m hebben een waarde groter dan 200 μm voor de D_{50} en 100 μm voor de D_{15}. Vanaf een diepte van N.A.P.+12m tot de vergunde diepte van N.A.P.-7m neemt de korrelgrootte van het zand af tot waarden beneden de 200 en 100 μm;
- er zijn geen significante stoorlagen aanwezig met dikten van circa 0,5 m;
- de kans op verweking klein is;

Uit de analyse van het onderhavige grondonderzoek blijkt dat niet aan alle (extra) voorwaarden wordt voldaan die de CUR aanbeveling 113 stelt voor een eenvoudige analyse van de taludontwikkeling bij beheerst bressen. Met name op het aspect korrelgrootte laat het grondonderzoek zien dat de zandlagen vanaf N.A.P +12m. een zekere kans aanwezig is op sterke verflauwing van het talud
Op basis van de huidige grondonderzoek zijn wij van mening dat de zandlagen tot een diepte van N.A.P +12m dermate grof zijn dat het winnen van zand door middel van profielzuiger de verflauwing van het brestalud beperkt blijft, mits de productie van de winzuiger is afgestemd op de putleverantie. Vanaf een diepte van N.A.P.+12m worden de zandlagen fijner van structuur en kunnen dus gevoeliger zijn voor een verflauwing van het brestalud.

Aangezien er geen groot verschil is tussen de extra voorwaarden en de data uit het grondonderzoek, kan ons inziens gebruik worden gemaakt van de in de CUR voorgestelde methodiek voor een indicatie over de te verwachte taludontwikkeling gedurende de zandwinactiviteiten. Voor meer zekerheid ten aanzien van de taludontwikkeling tijdens het zuigen van de fijnere zandlagen is in deze rapportage ook gebruik gemaakt van het door Deltares ontwikkeld programma HMBREACH. Daartoe is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

Winzuiger

In dit rapport is uitgegaan van een winzuiger die een zand productie van circa 200 à 300 m^3/uur insitu kan verwerken.

Putproductie

Uitgaande van een stationaire situatie (zuigbuis op diepte, talud constante vorm) kan de theoretische putproductie worden berekend als functie van de horizontale verplaatsing van de zuigbuis (verhaalsnelheid) en de diepte van de zuigbuis. Op basis van CUR aanbeveling 113 is theoretische putproductie berekend bij verschillende verhaalsnelheden zie tabel 5.4. Op basis van de zuigdiepte, verhaalsnelheid en grondgesteldheid is vervolgens de evenwichtshelling (taludopbouw) berekend.

Tabel 5.4 Theoretische putproductie in m^3/uur situ zand

breshoogte	10	15	20	25	30	m
voortgang mm/s						
0.25	54	81	108	135	162	m^3/uur
0.5	108	162	216	270	324	m^3/uur
1	216	324	432	540	648	m^3/uur
2	432	648	864			m^3/uur
4	864					m^3/uur
Taludproductie in m3/in-situ zand bij een meewerkende breedte van 6 m						

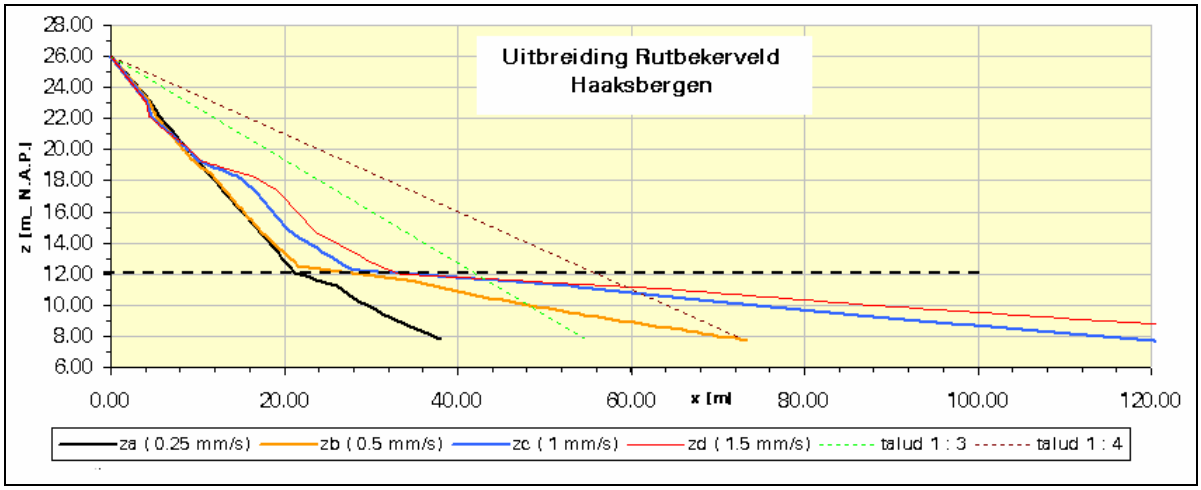
Bij toepassing van een winzuiger met een lagere zandproductiecapaciteit dan de optredende ingeschatte putproductie zal het overtollige zand niet opgezogen worden en als losgepakte morslaag in de dieper gelegen delen van de put bezinken. Wanneer de winzuiger een aanzienlijker grotere productiecapaciteit heeft ten opzichte van de putleverantie dan bestaat het risico dat het talud tijdelijk te snel ingebrest wordt. Het nabresproces zal dan nog een geruime tijd kunnen doorgaan en kan uiteindelijk tot een oeverinscharing leiden. Om het risico van ongewenst nabressen te beperken is het aan te bevelen dat de capaciteit van de winzuiger wordt afgestemd op de verwachte putleverantie.

Grondgesteldheid

Ten behoeve van indicatieve HMBREACH berekening is de tabel uit figuur 4.1 (laagprofiel korrelverdeling & diepte) gebruikt als schematisatie voor de te winnen zandlagen.

Taludontwikkeling tijdens zuigen

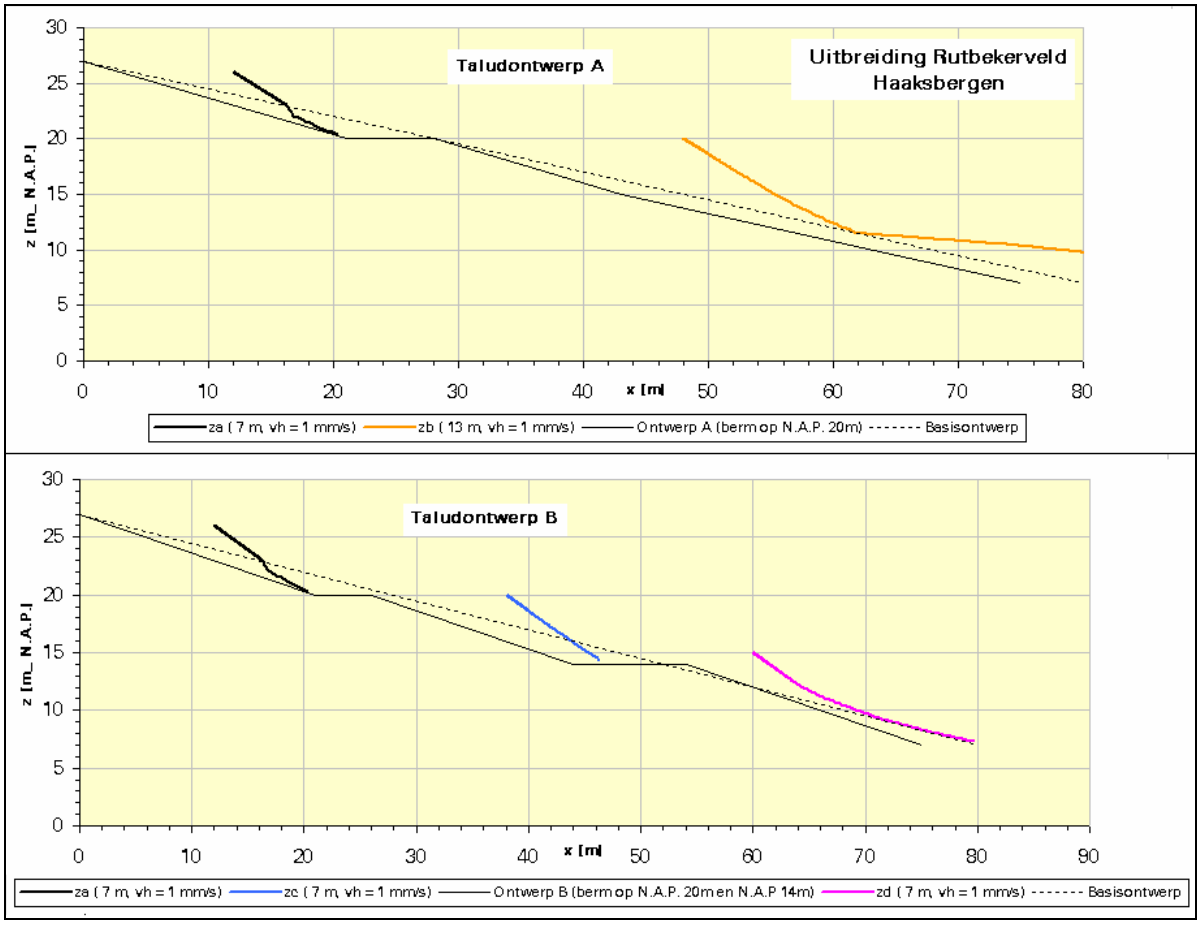
De resultaten van de taludberekeningen op basis van het grondonderzoek zijn weergeven in figuur 5.6. In de figuur is de verwachte taludontwikkeling te zien van een winzuiger werkend op volle diepte (N.A.P.+7m) met een voortgangssnelheden van circa 0,25 mm/sec tot 1,5 mm/sec. Duidelijk is te zien dat als de voortgangssnelheid wordt verhoogd het talud verflauwt. Opvallend is dat vanaf N.A.P 12m een sterke verflauwing optreedt als gevolg van het aanzuigen van de fijnere zandlagen.



Figuur 5.6 Zuigen met verschillende verhaalsnelheden over de volle diepte

Een alternatieve mogelijkheid is het zuigen in lagen, die door het handhaven van een onderwaterberm elkaar niet meer kunnen beïnvloeden. Bij iedere volgende laag kan dan opnieuw met een steile beginhelling worden gewerkt. Bij toenemende diepte dient dan wel de bermbreedte toe te nemen, omdat anders het risico blijft bestaan dat het bovengelegen talud toch gaat meewerken aan de zandproductie.

In figuur 5.7 is een HMBREACH simulatie te zien op basis van twee taludprofielen waarbij ervan wordt uitgegaan dat op het voorgestelde toekomstige vergunningstalud (de zwarte lijn) laagsgewijs zand wordt gewonnen. Uit de simulatie blijkt dat door het getrapt afwerken van het talud een reductie in de verflauwing optreedt bij voortgangssnelheden van circa 1 mm/s. Door het talud in meerdere lagen aan te zuigen wordt de taludverflauwing sterk gereduceerd. Tevens is in figuur 5.7 een bijgehorende talud ontwerp (ontwerp A en B) weergegeven.



Figuur 5.7 Simulatie getrapte zandwinning voor ontwerptalud A en B

Bij een twee laags aansnijden van het talud (zuigbuis op een diepte van N.A.P.+20m en N.A.P.+7m, taludontwerp A) blijkt uit de simulatie dat nog steeds een sterke talud verflauwing op kan treden en dus meer kans op een ongewenste inbressing. Als er een snedeplan wordt toegepast waarbij het talud op drie niveaus wordt aangezogen (taludontwerp B) dan is in figuur 5.7. te zien dat de verflauwing van het brestalud wordt gereduceerd.

Op basis van de simulaties kan worden geconcludeerd dat door het introduceren van onderwaterbermen een ontwerptalud wordt geïntroduceerd dat goed past bij de te verwachten taludontwikkeling. Hierdoor wordt het percentage niet winbare zand zo klein mogelijk gehouden en wordt de kans op ongewenste bresvorming sterk gereduceerd.

Uit figuur 5.7 blijkt dat door het introduceren van een onderwaterberm van 5 m op een diepte van N.A.P.+ 20m en een onderwaterberm van 10 m breed op een diepte van N.A.P. +14m een taludhelling kan worden gecreëerd die goed past bij de te verwachten brestaluds. Uiteraard wordt hierbij ervan uitgegaan dat het talud laagsgewijs wordt gebaggerd.

Op basis van de HMBREACH simulaties stellen wij voor om talud ontwerp B toe te passen.

5.7 Werkwijze zandwinning

Voor het talud geldt dat de kans op inbressingen behoorlijk kan worden gereduceerd door het toepassen van een specifieke werkwijze. Voor het exploiteren van de zandwinning wordt de volgende werkwijze geadviseerd.

De winzuiger dient het zand te baggeren in evenwijdige horizontale banen langs de oever met een laagdikte (breshoogte) van maximaal 5 m. Bij het zuigen van een volgende laag mag niet meer in de bestaande taluds worden gewerkt.

De zuigbuis dient geleidelijk verdiept en verhaald te worden met een gemiddelde snelheid van 1 mm/s en met een constante volumeconcentratie van maximaal 12% (mengseldichtheid 1.200 kg/m^3).

De zuigkop mag, zeker op de taluds, niet door de vergunningslijn (taludontwerp) gestoken worden. Dit moet worden geverifieerd aan de hand van continue positiemeting van de zuigkop ten opzichte van het talud. Daarnaast dient het gezogen talud gedurende de zandwinning regelmatig te worden gepeild. Hierdoor kan de resulterende helling aan de hand van de gemeten dwarsprofielen worden geverifieerd. Tevens kan er voldoende afstand worden gehouden tot het eerder gezogen talud, zodat de vereiste bermbreedte kan worden gehandhaafd. Men moet er rekening mee houden dat in de hoeken van de put en aan de teen van het talud zandresten zullen achterblijven die niet winbaar zijn.

Opgemerkt dient te worden, dat bij het definitieve talud rekening moet worden gehouden met het fenomeen dat niet de volledige theoretische hoeveelheid zand langs het talud gewonnen kan worden. De scherpe overgangen in een talud komen in de praktijk niet voor. Veelal is de tendens dat onder aan het talud een flauwere helling aanwezig is door het achterblijven van zogenaamde mors. De mors dient niet te worden verwijderd.

Dit betekent dat het theoretische talud niet het oplevertalud zal zijn. **Belangrijk is dat de zuigmond niet door de theoretische taludlijn wordt gestoken**.

De taludontwikkeling die berekend is met HMBREACH geeft een stabiele evenwichtssituatie bij een bepaalde verhaalsnelheid. Bij grotere diepte en een hogere verhaalsnelheid geeft dit een verflauwing van het talud met een verhoogd risico op oeverinscharing (zie figuur 5.6). Een alternatieve mogelijkheid is het zuigen in lagen die door het handhaven van een onderwaterberm elkaar niet meer kunnen beïnvloeden. Bij iedere volgende laag kan dan opnieuw met een steilere beginhelling worden gewerkt (zie figuur 5.7).

6 Risico beschouwing

6.1 Eenvoudige beschouwing

In het voorgaande is op basis van het grondonderzoek een analyse uitgevoerd naar de faalmechanismen die tot een mogelijke oeverinscharing kunnen leiden. Vervolgens zijn op basis van de in de CUR-Aanbeveling 113 gestelde criteria twee taludvarianten bepaald die voldoende veiligheid hebben tegen de volgende faalmechanismen:

- afschuiven;
- verweken;
- onbeheerst bressen (bresvloeiing).

Ad1 afschuiven

Voor het mechanisme afschuiving is de taludhelling bepaald op basis van tabel 1 van de NEN 6740 en een minimale veiligheidfactor tegen afschuiven van 1,3 (paragraaf 5.4).

Ad2 verweken

De kans op verweken is geschat door de grondopbouw te onderzoeken op gepaktheid en het voorkomen van stoorlagen (paragraaf 5.5). Uit de analyse is gebleken dat niet gelijk de conclusie kan worden getrokken dat de gehele ondergrond in potentie niet gevoelig is voor verweken. Wel kan op basis van de verwekingsanalyse worden gesteld dat de door DKM3 gedetecteerde zandlaag van circa 1,5 m dik op een diepte van circa N.A.P. +12 m van dien aard is dat er een kleine kans aanwezig is op mogelijk verweken. Door nu een onderwatertalud met bermen te introduceren, achten wij de kans op verweken klein.

Ad3 bresvloeiing

Voor een bresvloeiing is indicatief vastgesteld dat het toekomstige ontwerptalud in combinatie met de grondopbouw niet leidt tot een grote kans op bresvloeiing. Mits de methode van winnen is afgestemd op de putproductie en dat een werkmethode wordt gehanteerd zoals beschreven in paragraaf 5.7.

Nadere beschouwing

Het gebied waar de uitbreiding zal komen wordt momenteel begrenst door de volgende wegen namelijk aan de oostzijde de Weleweg en aan de westzijde de Rutbekerveldweg.

Mechanisme bresvloeiing

Uitgaande van een ontwerptalud zonder bermen dan dient, bij een eenvoudige beoordeling, een maximale randstrookzone te worden gereserveerd van 20*2 = 40 m tot aan de grens van de genoemde wegen.

Indien vervolgens een berm van voldoende breedte wordt toegepast, kan de verdieping als een aparte put worden beschouwd, omdat er ter plaatse van het talud boven de berm niet meer gezogen wordt. Hiermee is de kans op bresvloeiing boven het niveau van de berm vanaf dit moment zeer klein. Indien er een bresvloeiing optreedt in de diepere zandlagen (onder de berm) zal deze niet verder reiken dan het snijpunt van de berm met het talud boven de berm, waardoor het risico op inscharingen die verder reiken dan de vergunde lijn geminimaliseerd worden.

In afwijking van de CUR richtlijn worden voor het talud van uitbreidingslocatie de volgende bermbreedten voorgesteld. Bij het winnen tot N.A.P. +20 m wordt een minimale bermbreedte toegepast van 5 m (in plaats van 7m volgens de CUR) en voor de berm op een diepte van N.A.P. 14 m een bermbreedte van 10m in plaats van 12m volgens de CUR

Ervan uitgaande dat de eerste onderwater berm maatgevend is dan kan in het ontwerp worden volstaan met een randstrook van circa 2*5 = 10 m. Uit de bressimulaties die zijn uitgevoerd in paragraaf 5.6 zou een bermbreedte van circa 5m voldoende moeten zijn om beïnvloeding te voorkomen, mits er zand wordt gewonnen volgens paragraaf 5.7.

Mechanisme verwekingsvloeiing

Indien er sprake is van een groot risico op een verwekingsvloeiing dan zou volgens de CUR - Aanbeveling 113 bij een eenvoudige beoordeling van een zandwinning met talud zonder bermen een maximale randstrookzone moeten worden gereserveerd van 20*3 = 60 m.

Uit de verweking analyse is gebleken dat de kans op verweken van het voorgestelde talud klein wordt geacht. De bodemopbouw laat zien dat sprake is van relatief grof zand bovendien zijn geen significante losgepakte zandlagen gedetecteerd die gevoelig zijn voor verweken. Dit zou kunnen betekenen, in termen van kansen, dat de kans van een verwekingsvloeiing ondergeschikt is aan de kans op een bresvloeiing. Met ander woorden; een randstrookzone met een breedte van circa 20m (2 keer de benodigde bermbreedte ter behoeve van een bres) zou de veiligheid tegen schade van aanliggende percelen ten gevolge van een vloeiing voldoende moeten waarborgen.

Resumerend:
Voor de uitbreiding van de zandwinlocatie achten wij op basis van eenvoudige risicobeschouwing een randstrookbreedte van circa 20m voldoende. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat gedurende de exploitatiefase er geen (bouw) activiteiten binnen de randstrook zone zullen worden uitgevoerd. Indien er wel bouw activiteiten in de randzone worden gepland dan adviseren wij om een de gebruikersfuncties van de randstrookzone in kaart te brengen, door middel van een uitgebreide geotechnische risicobeschouwing.

7 Conclusies

7.1 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de simulatieresultaten en de stabiliteitsanalyse (paragraaf 5.3 en 5.4) zijn wij van mening dat voor het winnen van zand tot een diepte van N.A.P. +7 m een ontwerptalud met een rekenhelling van 1:3,8 zou kunnen. De indicatieve HMBreach berekening laat zien dat een talud met een onderwater bermen (figuur 7.1) beter past bij de zandwinactiviteiten. De verwachte taludontwikkeling bij het laagsgewijs aanzuigen van het talud zorgt ervoor dat de helling minder verflauwt en dus wordt de kans op ongewenst bressen gereduceerd. Uiteraard geldt dat de zuigercapaciteit is afgestemd op de putleverantie.

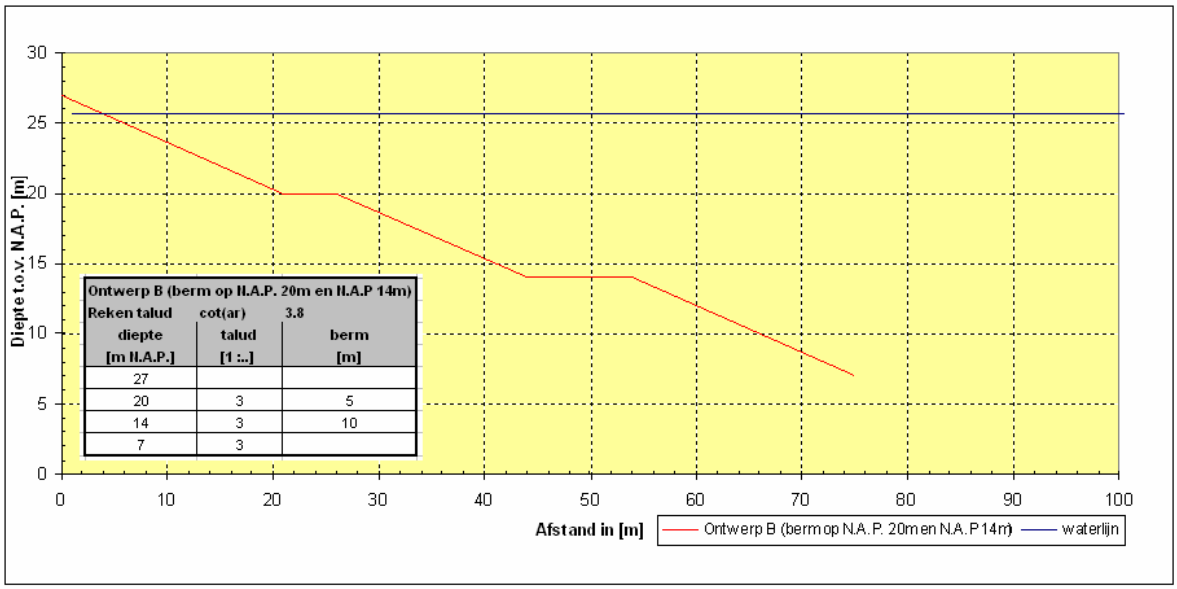
Uit de macrostabiliteitsanalyse blijkt dat een gemiddelde taludhelling met een steilte van 1:3 of meer voldoende veiligheid tegen afschuiven waarborgt. De microstabiliteit is naar onze mening voldoende gewaarborgd met een onderwatertalud waarvan de gemiddelde helling 1:3 of meer bedraagt.

Uit de analyse verwekingsgevoeligheid, blijkt dat op een plek binnen de projectlocatie op een diepte van circa N.A.P. +12 m een circa 1,5 m dikke sterk siltige zandlaag aanwezig is, die op basis van alleen het toepassen van het toetsingscriterium ($R_n1 > 0,5$) gevoelig zou kunnen zijn voor verweken, Wanneer het toetsingscriterium $R_n3 > 0,5$ plus het geometrisch taludcriterium $\cot(\alpha)>4*(hr/30m)1/3$ (zie tabel 5.1) wordt toegepast dan blijkt dat het voorgestelde taludontwerp B conform de CUR-Aanbeveling 113 voldoende waarborging biedt tegen een mogelijke verwekingvloeiing, mits het theoretische ontwerptalud niet door de zuigmond wordt overschreden en dat het talud laagsgewijs van boven naar beneden wordt aangezogen.

Gezien de noodzaak om het talud laagsgewijs aan te zuigen zijn wij van mening dat het taludontwerp B het beste past bij de uitbreiding. Zoals aangeven in paragraaf 5.7 betekent dit niet dat het theoretische ontwerptalud B ook het oplevertalud zal zijn. Belangrijk is dat de zuigmond niet door de theoretische taludlijn wordt gestoken.

Op basis van een eenvoudige risicobeschouwing zijn wij van mening dat een vrije randstrookbreedte van minimaal 20 m (putdiepte N.A.P. +7 m) voldoende moet zijn om schade ten gevolge van een vloeiing aan permanente belendingen te voorkomen.

Wel adviseren wij om een uitgebreide geotechnische risicobeschouwing uit te laten voeren indien er gedurende de exploitatiefase in de directe nabijheid van de genoemde 20m bouw activiteiten plaatsvinden.



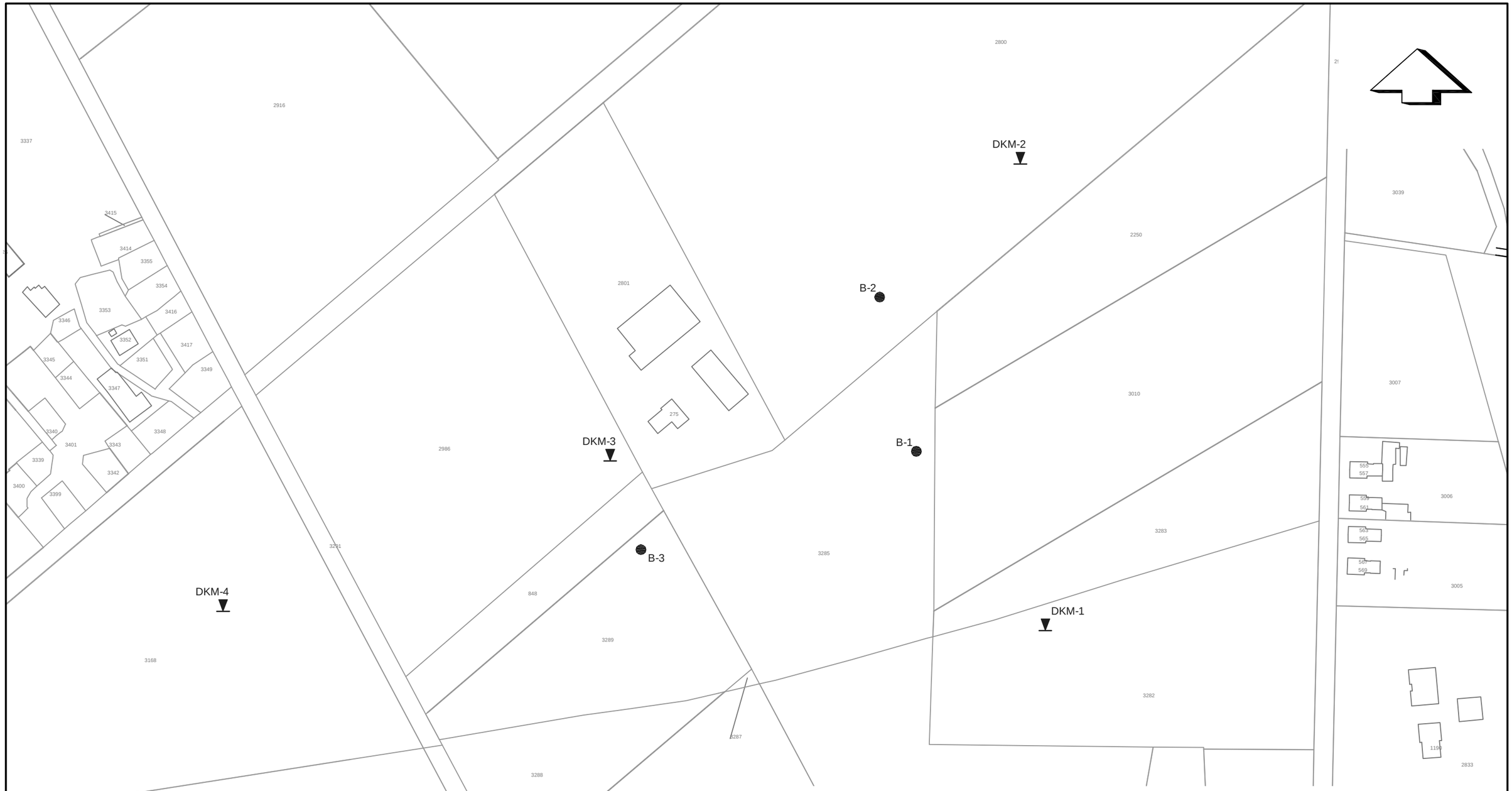
Ontwerp B (berm op N.A.P. 20m en N.A.P 14m)

Reken talud diepte [m N.A.P.]	cot(ar) talud [1 :..]	3.8 berm [m]
27		
20	3	5
14	3	10
7	3	

Figuur 7.1 Taludontwerp Rutbekerveld

Bijlage 1

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



LEGENDA

DKM ▼ Diepsondering met plaatselijke wrijving

B ● Mechanische boring

Situatietekening	Datum : 26.05.11	Gew: 07.06.11/AE	
Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld te Haaksbergen	Getekend : MBK	Gew:	
	Schaal : 1: 2000	Gew:	
	Formaat : A3	Gew:	
Blad : 1-1	Opdracht: VN-54026-1		

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

0 m 20 m 100 m

AKKOORD GEO

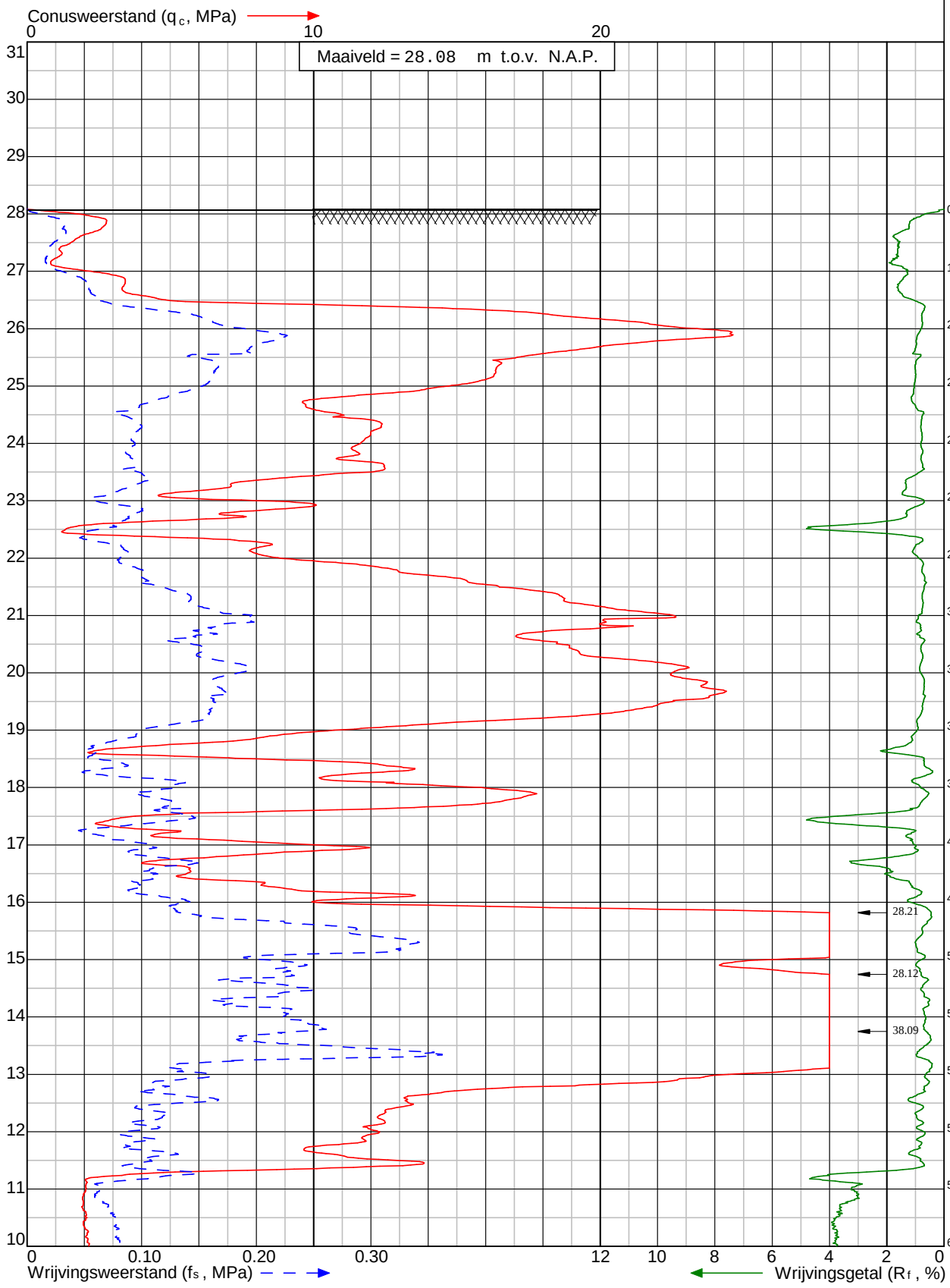
54026-1 R16916 Definitief1.pdf

Bijlage 2

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 061105 α: Afwijking van de vertikaal Klasse: 2

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld te **Haaksbergen**

Sondering: **DKM-1**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 251527

y = 467097

Blad: 1 van 2

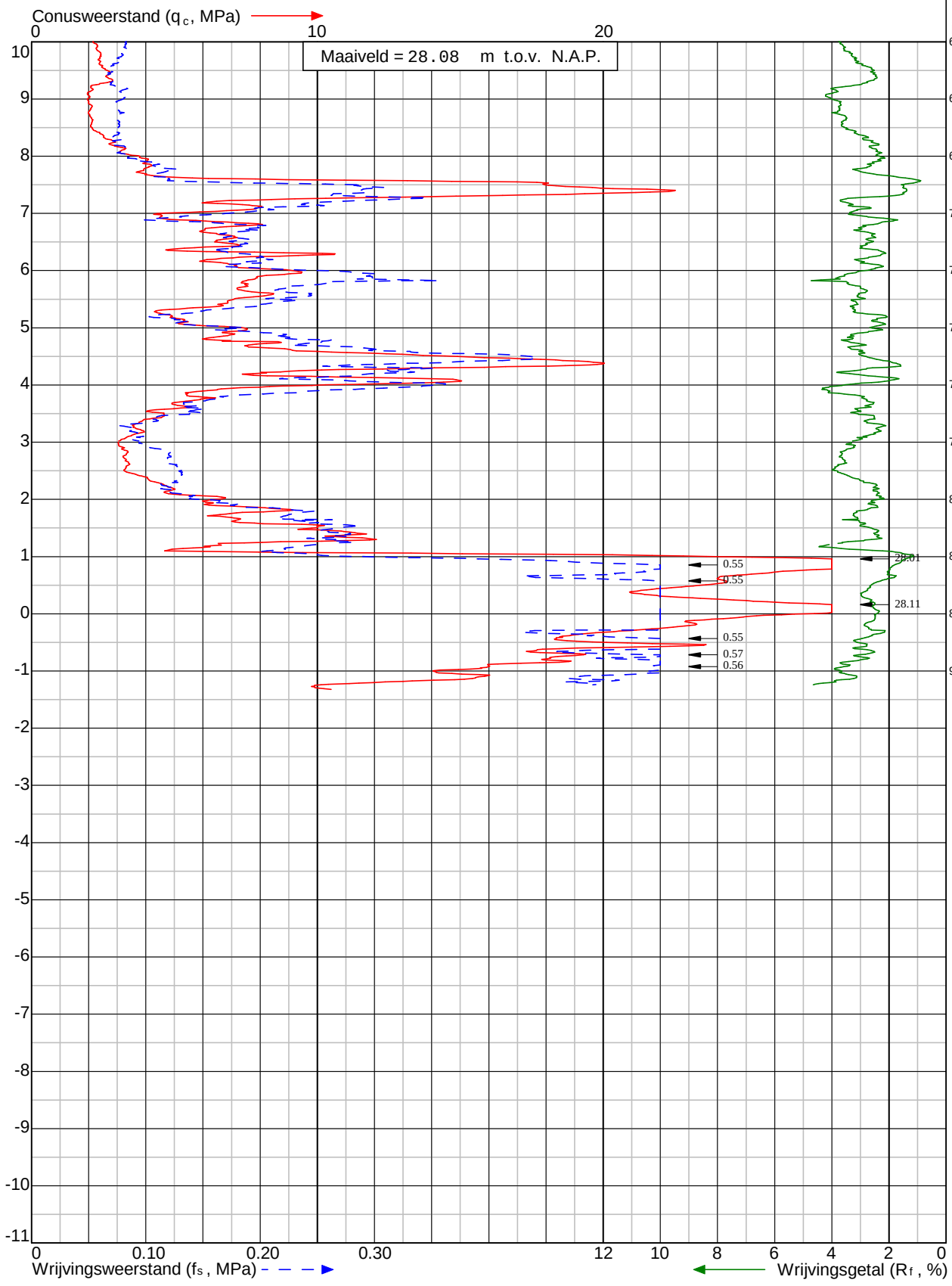
Opdr.nr: VN-54026-1

Datum: 30-5-2011

AKKOORD GEO

Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 061105 α: Afwijking van de vertikaal Klasse: 2

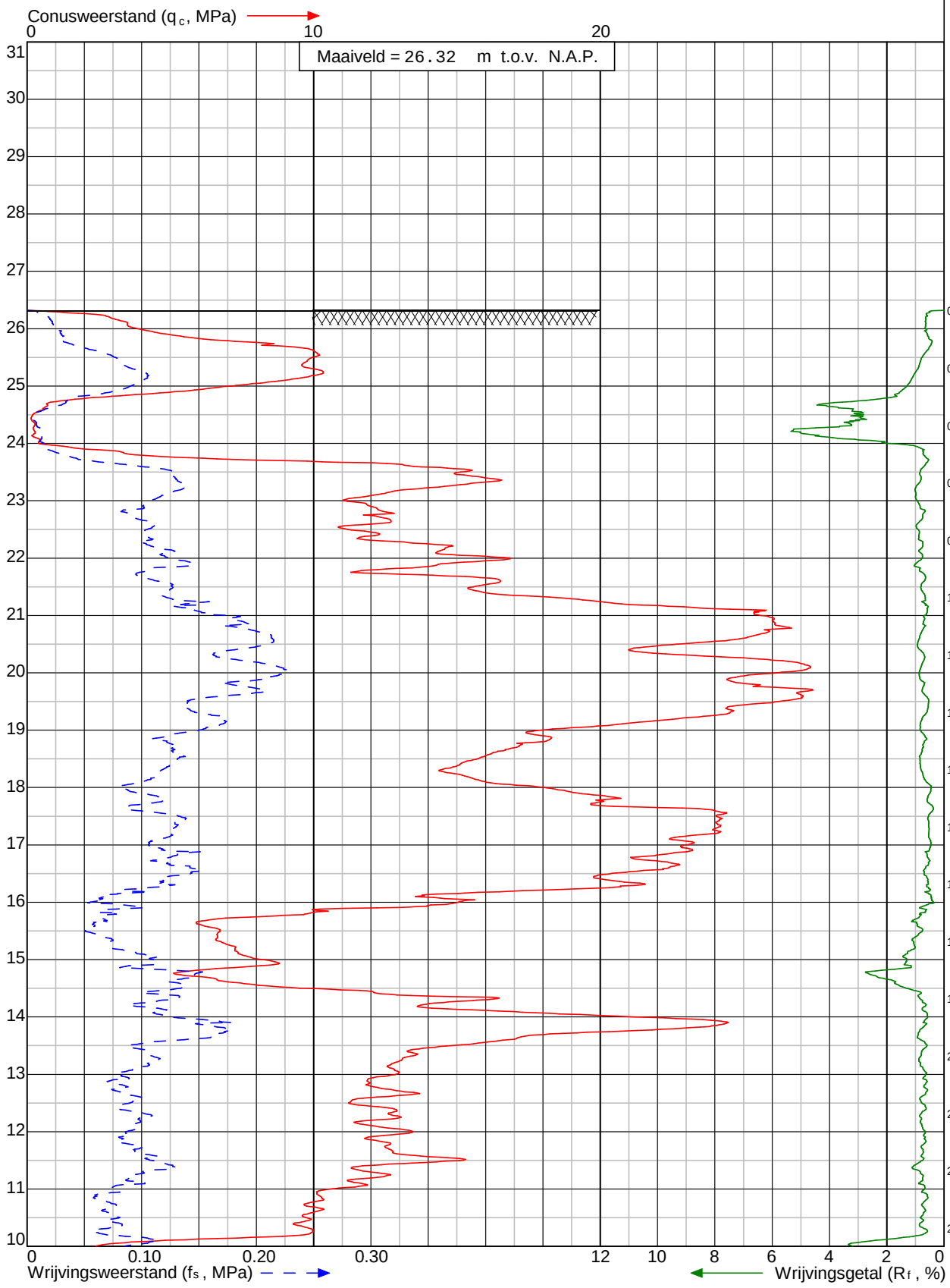
Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld te **Haaksbergen**		Sondering: **DKM-1**
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 251527 y = 467097 Blad: 2 van 2	Opdr.nr: VN-54026-1 Datum: 30-5-2011
		AKKOORD GEO

Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 061105 α: Afwijking van de vertikaal Klasse: 2

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.

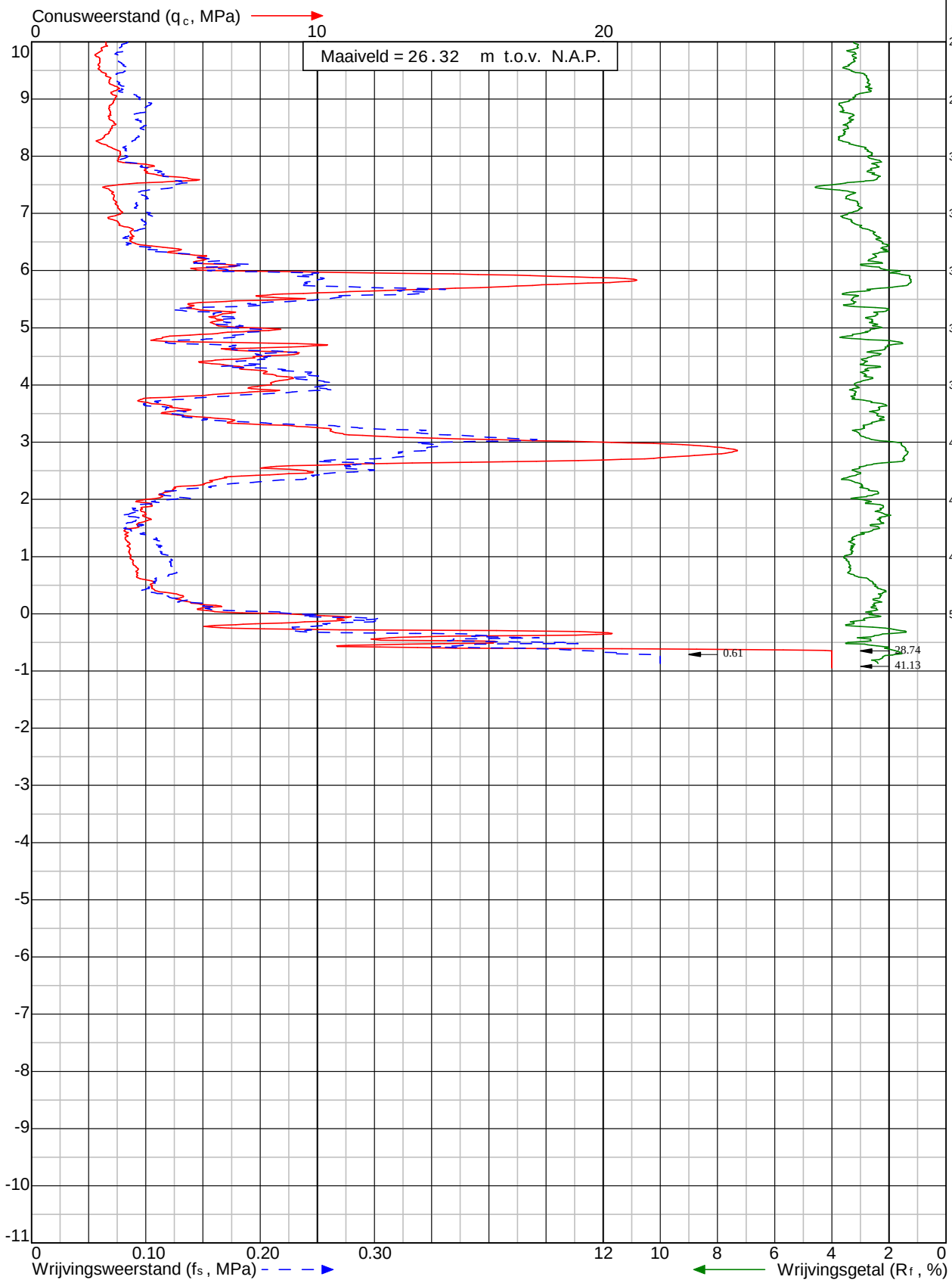


Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld te **Haaksbergen**		Sondering: **DKM-2**
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 251514 y = 467339	Opdr.nr: VN-54026-1
	Blad: 1 van 2	Datum: 30-5-2011

AKKOORD GEO

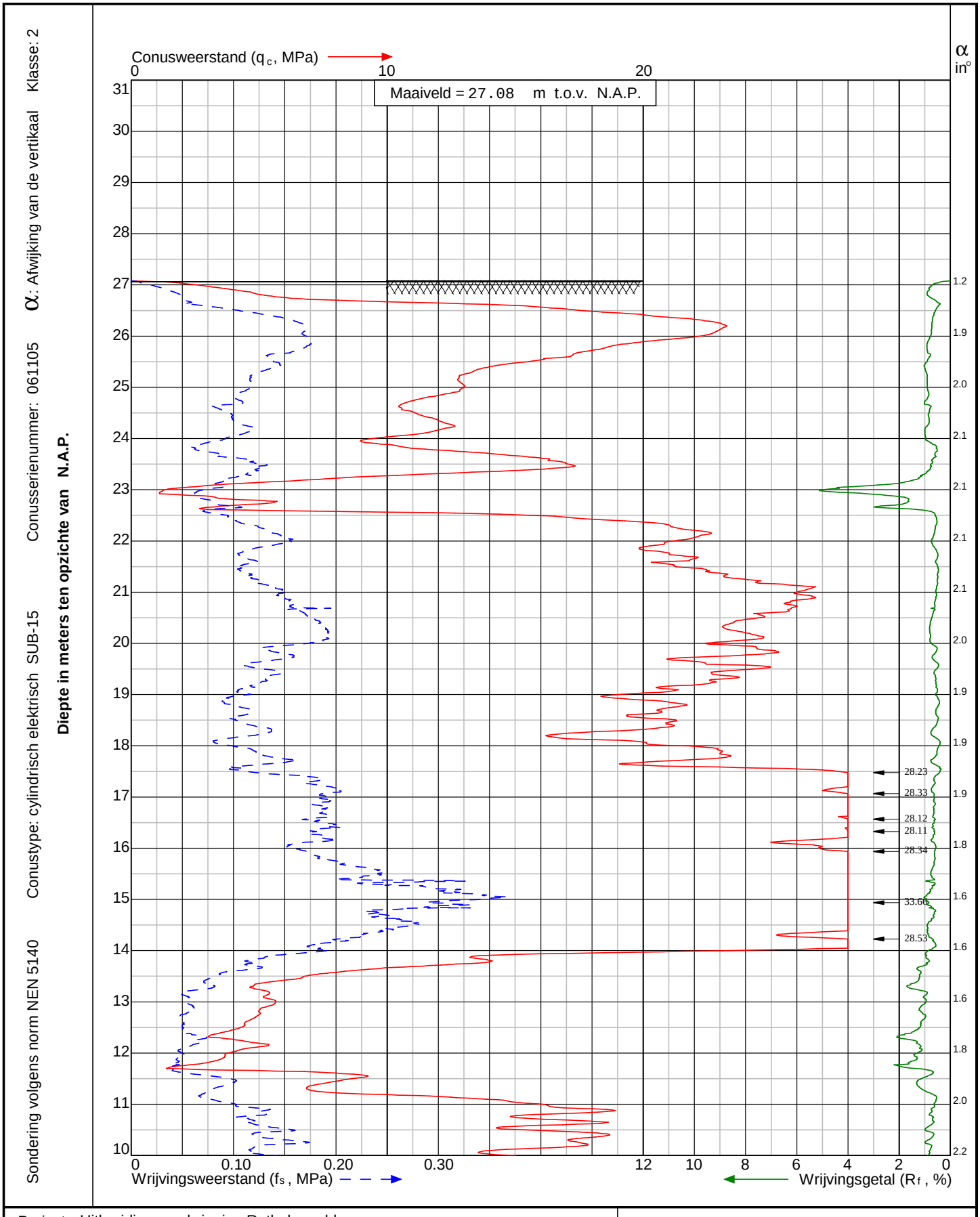
Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 061105 α: Afwijking van de vertikaal Klasse: 2

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld te **Haaksbergen**		Sondering: **DKM-2**
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 251514 y = 467339	Opdr.nr: VN-54026-1
	Blad: 2 van 2	Datum: 30-5-2011

AKKOORD GEO



Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld
te **Haaksbergen**

Sondering: **DKM-3**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 251301

y = 467185

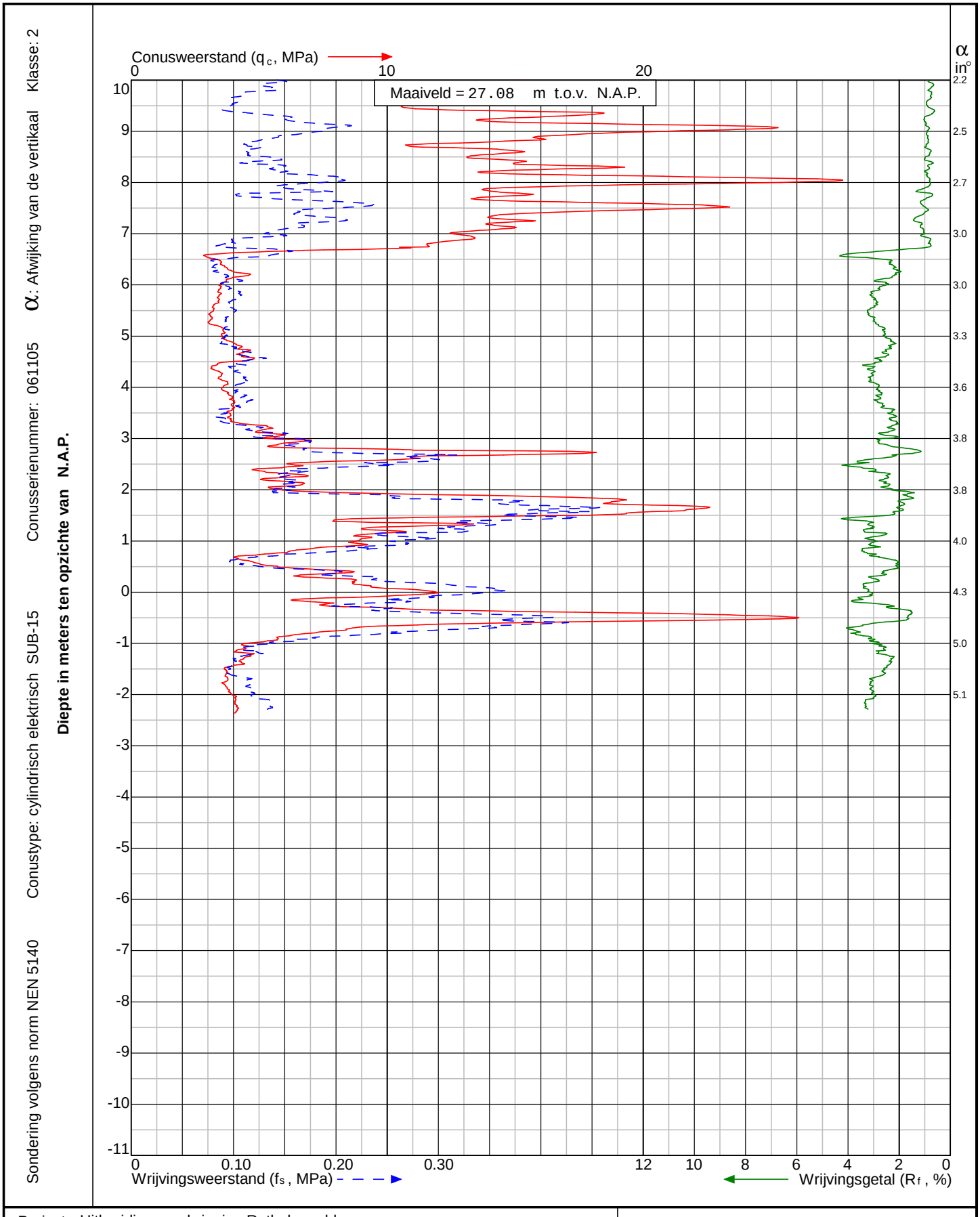
Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-54026-1

Datum: 30-5-2011

AKKOORD GEO

54026-1 R16916 Definitief1.pdf



Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld
te **Haaksbergen**

Sondering: **DKM-3**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 251301

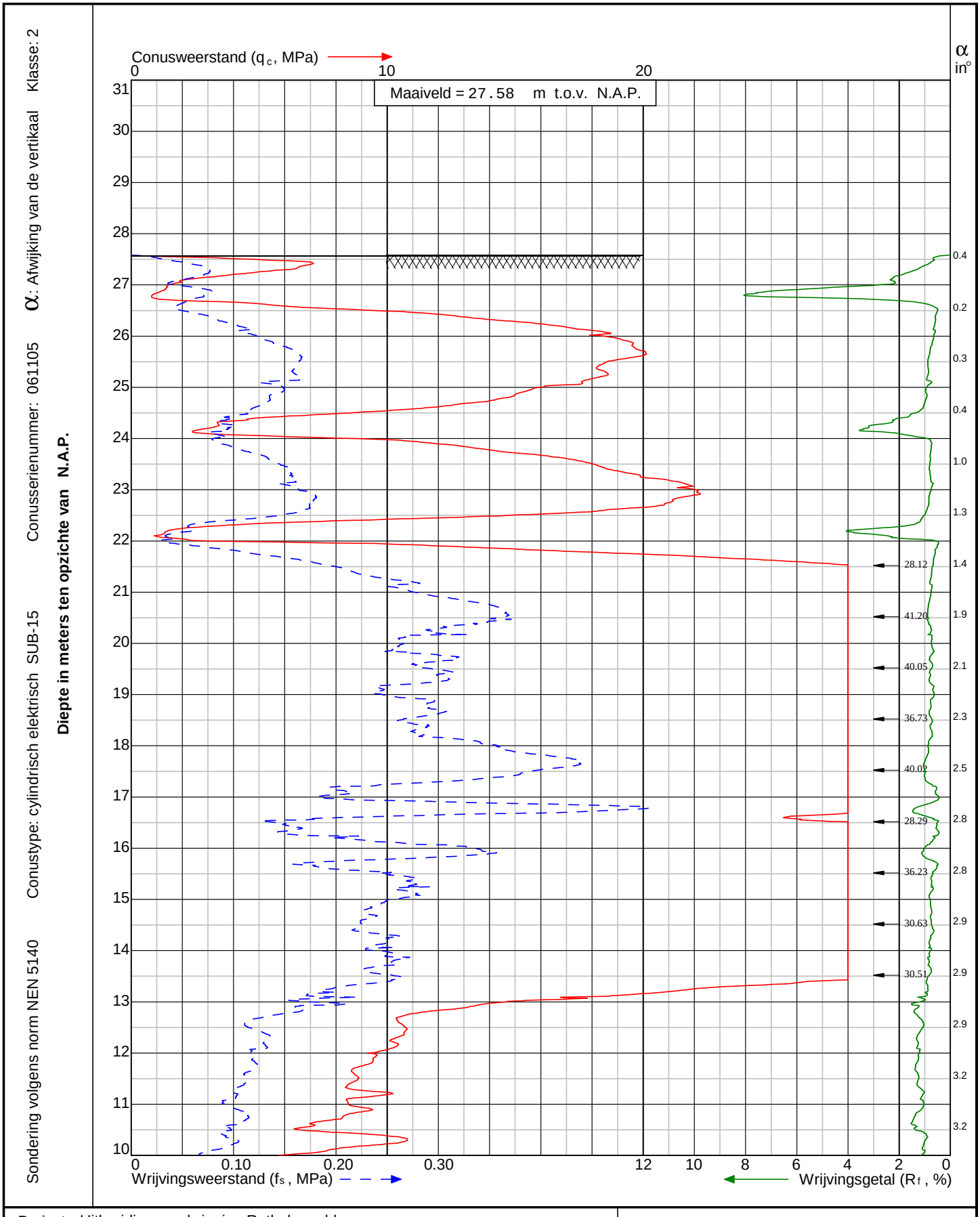
y = 467185

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-54026-1

Datum: 30-5-2011

AKKOORD GEO



Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld
te **Haaksbergen**

Sondering: **DKM-4**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 251100

y = 467107

Opdr.nr: VN-54026-1

Blad: 1 van 2

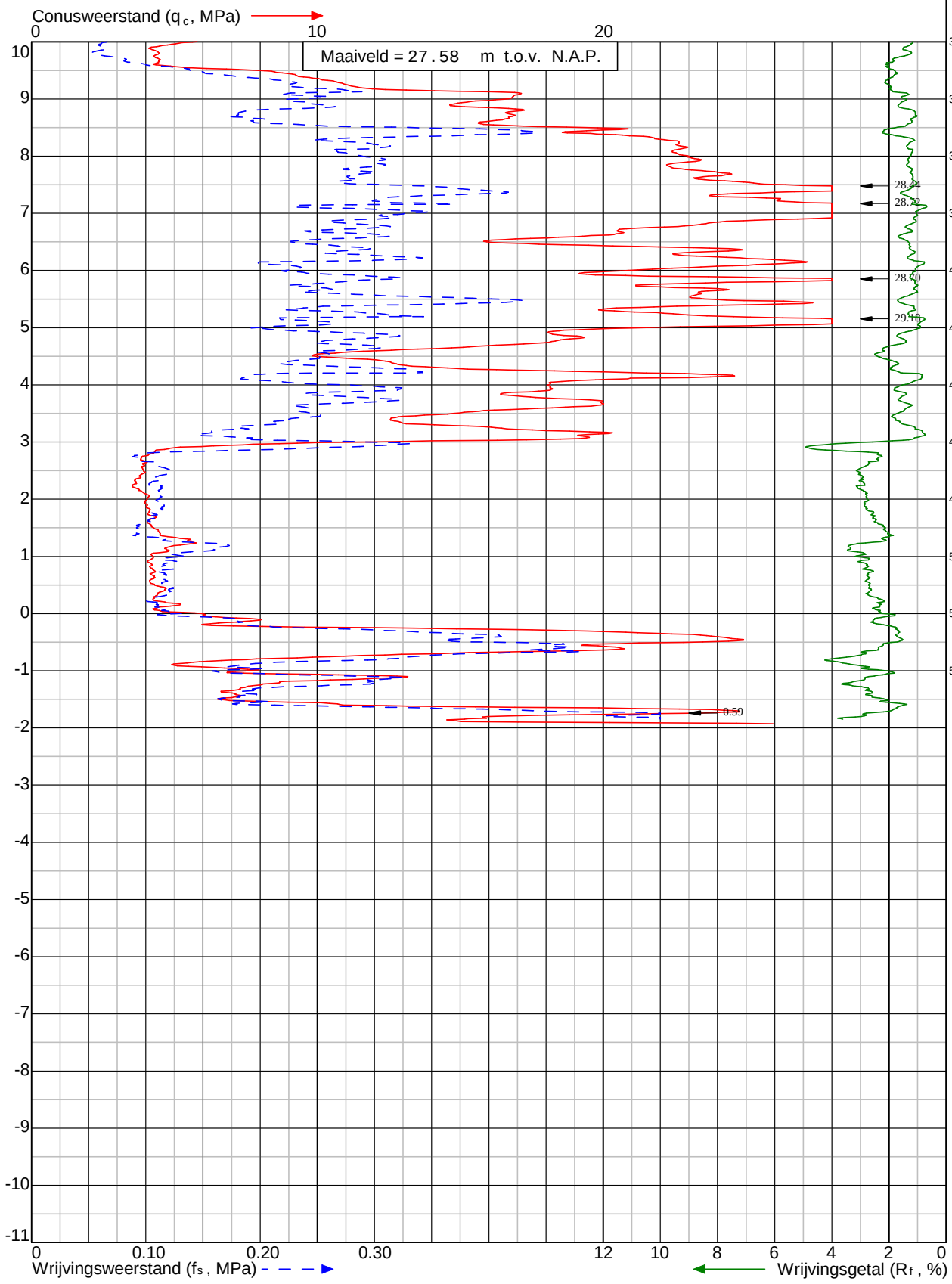
Datum: 30-5-2011

AKKOORD GEO

54026-1 R16916 Definitief1.pdf

Sondering volgens norm NEN 5140 Conustype: cylindrisch elektrisch SUB-15 Conusserienummer: 061105 α: Afwijking van de vertikaal Klasse: 2

Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.



Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld te **Haaksbergen**		Sondering: **DKM-4**
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	x = 251100 y = 467107	Opdr.nr: VN-54026-1
	Blad: 2 van 2	Datum: 30-5-2011

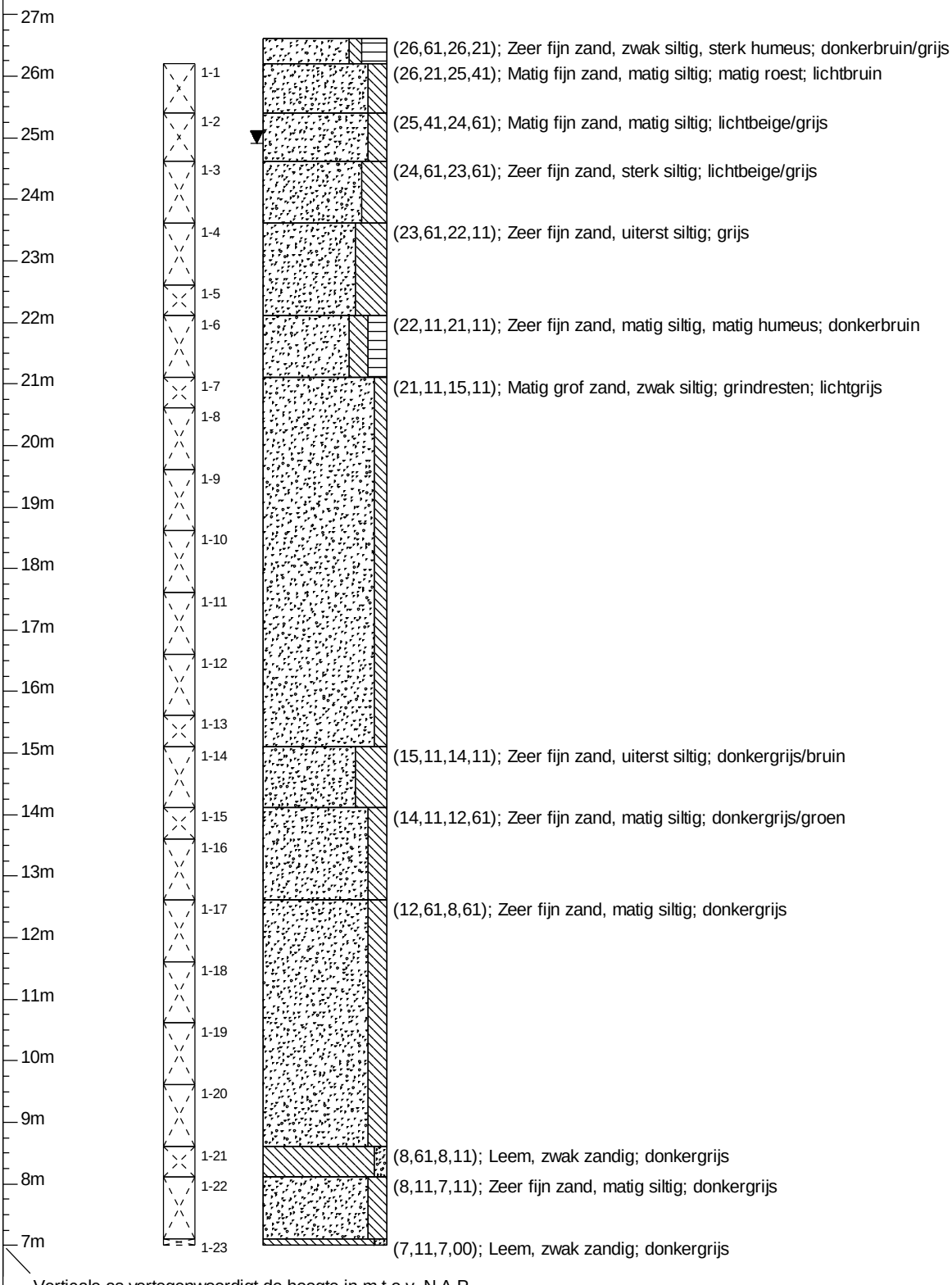
AKKOORD GEO

Bijlage 3

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Betekenis van afkortingen

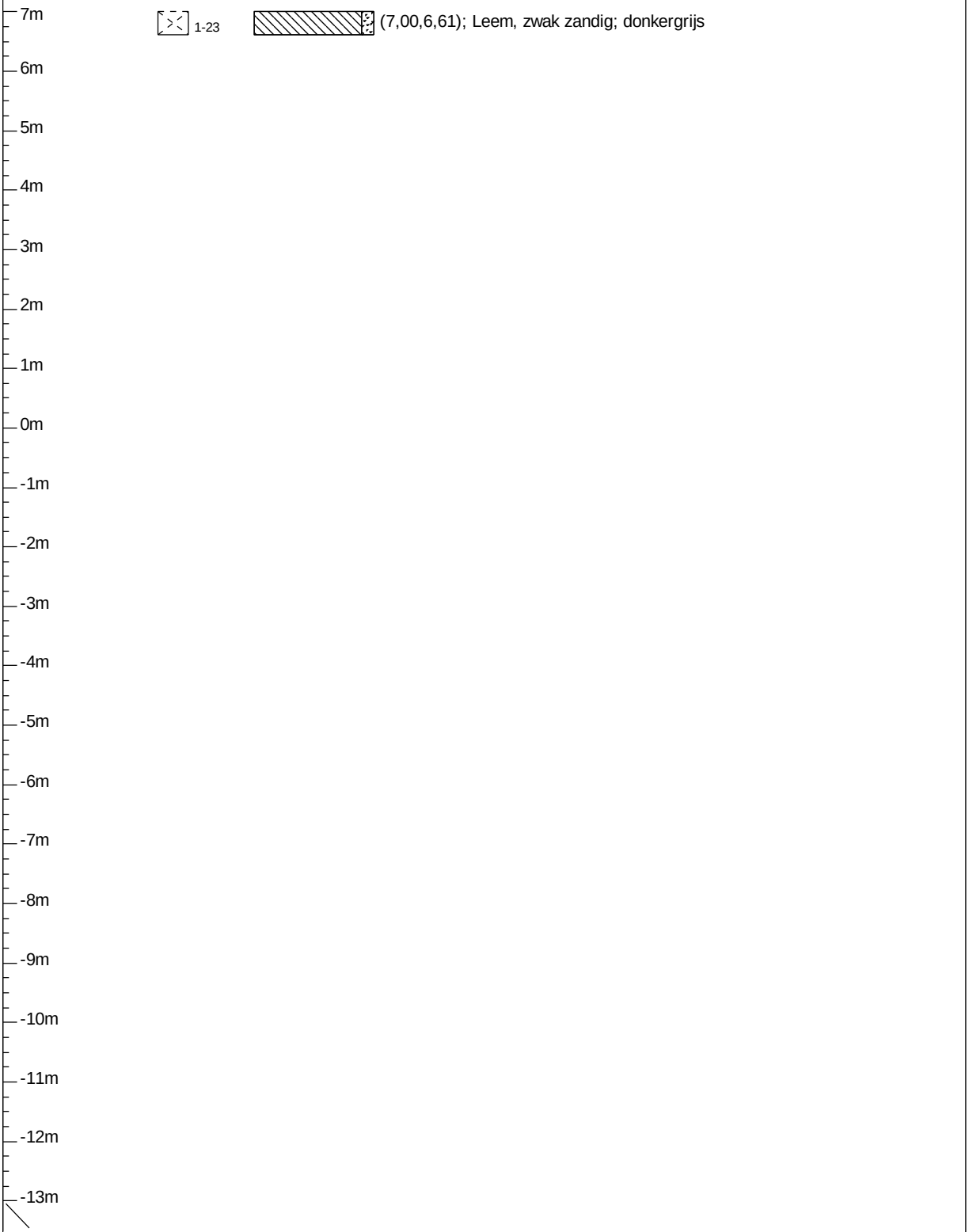
G/g	: grind/grindig	P/p	: Puin		Blinde buis	:	
Z/z	: zand/zandig	W/w	: Water		BK-00	:	
L/s	: leem/siltig	I/i	: Slib		BK-300	:	
K/k	: klei/kleiig	T/t	: Klinker		QS	:	
V/h	: veen/humeus				Filter	:	
m	: mineraal arm				Grondwaterst.	:	
	Overig						
			Geroerd monster	:	Ongeroerd monster	:	



	Project/Plaats	Haaksbergen	Datum	30-5-2011	Ons kenmerk	VN-54026-1
	Opdrachtgever		X-coordinaat	251.460 m	Uw kenmerk	
	Boormethode	Sonische boring	Y-coordinaat	467.190 m	Boornummer	
	Boormeester	HH	KM		B1	
Getekend conform NEN 5104						

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

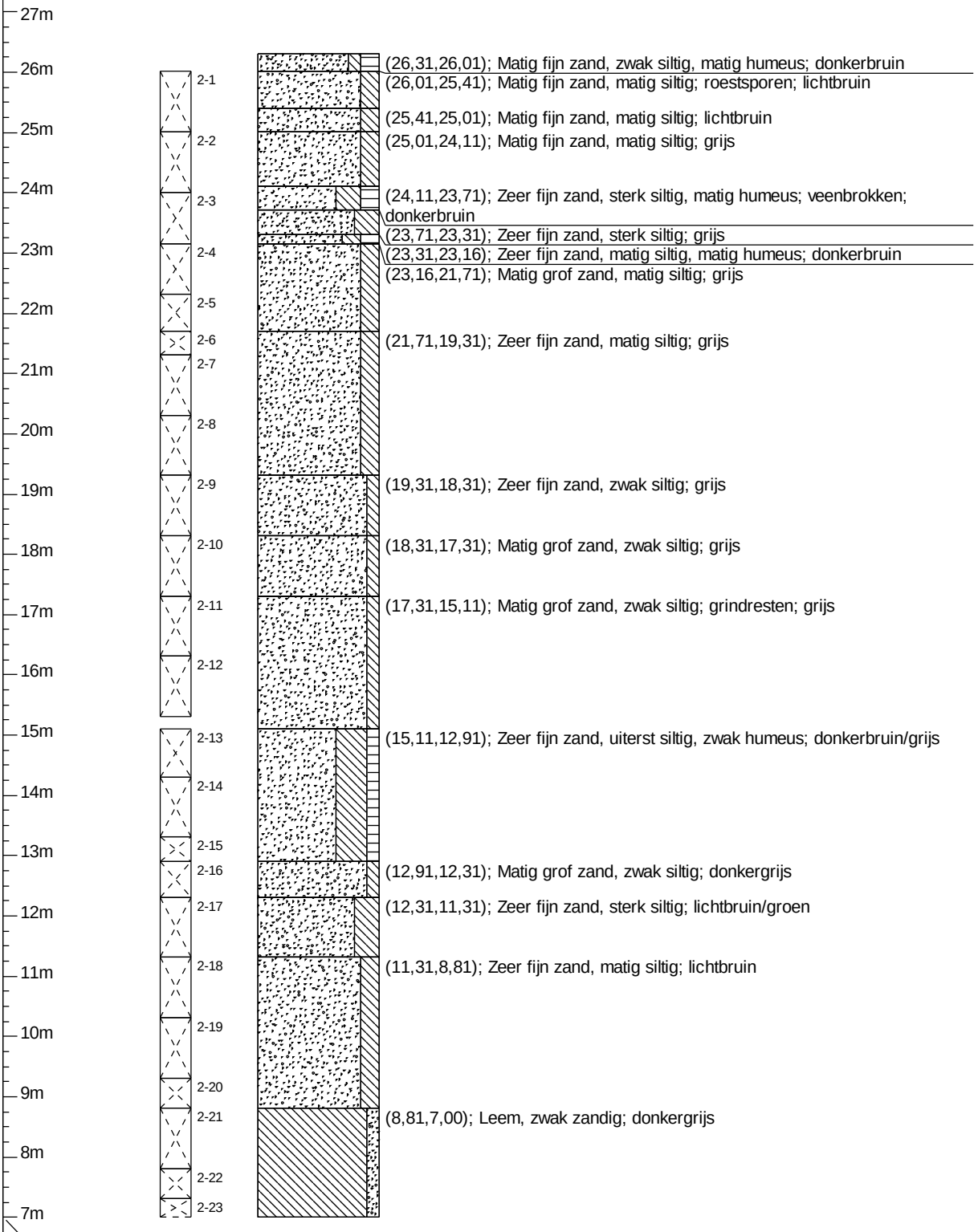
AKKOORD GEO



	Project/Plaats	Haaksbergen	Datum	30-5-2011	Ons kenmerk	VN-54026-1
	Opdrachtgever		X-coordinaat	251.460 m	Uw kenmerk	
	Boormethode	Sonische boring	Y-coordinaat	467.190 m	Boornummer	
	Boormeester	HH	KM		B1	
Getekend conform NEN 5104						

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD GEO



	Project/Plaats	Haaksbergen	Datum	30-5-2011	Ons kenmerk	VN-54026-1
	Opdrachtgever		X-coordinaat	251.441 m	Uw kenmerk	
	Boormethode	Sonische boring	Y-coordinaat	467.270 m	Boornummer	
	Boormeester	HH	KM		B2	
Getekend conform NEN 5104						

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

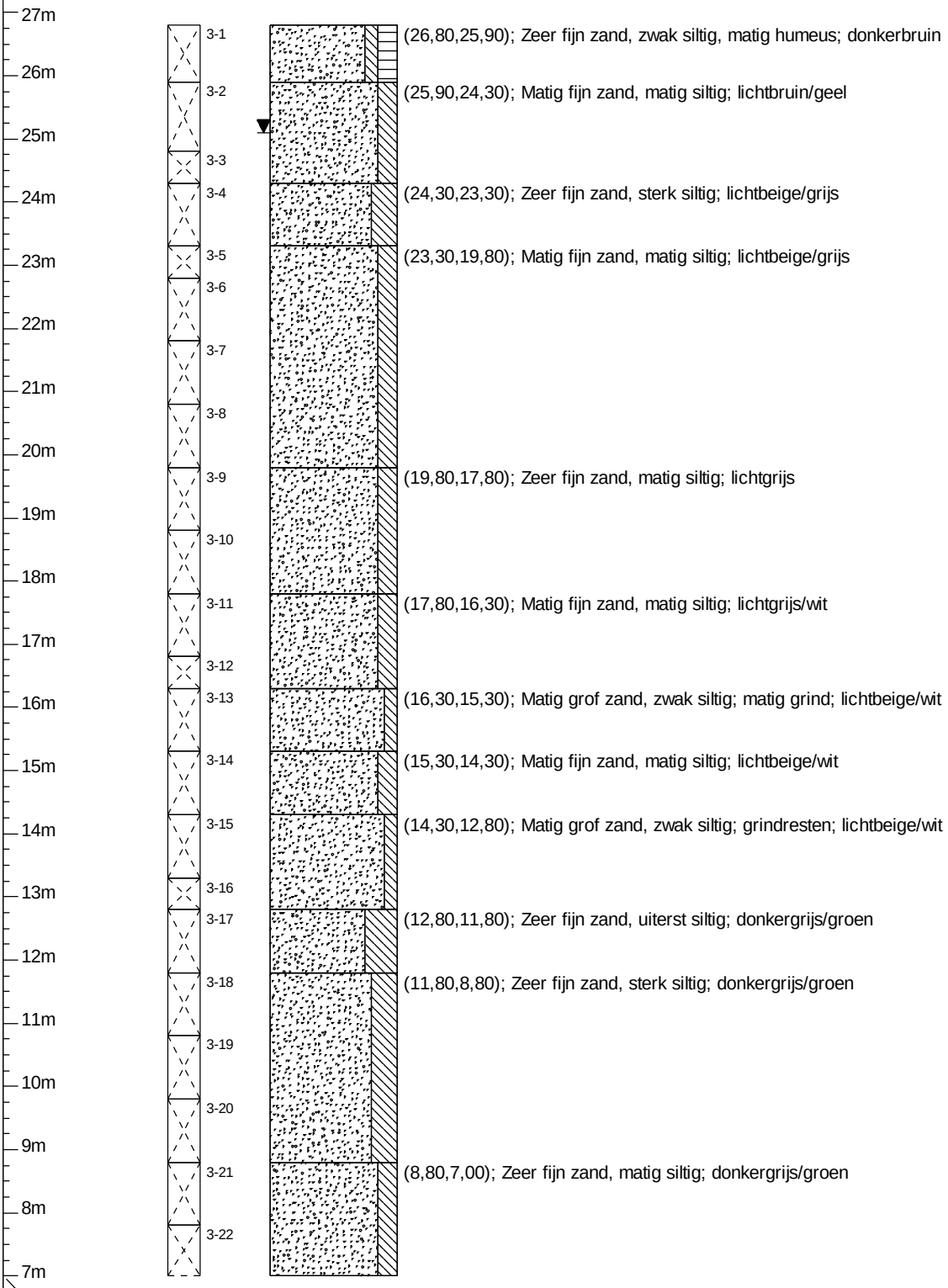
AKKOORD GEO



	Project/Plaats	Haaksbergen	Datum	30-5-2011	Ons kenmerk	VN-54026-1
	Opdrachtgever		X-coordinaat	251.441 m	Uw kenmerk	
	Boormethode	Sonische boring	Y-coordinaat	467.270 m	Boornummer	
	Boormeester	HH	KM		B2	
Getekend conform NEN 5104						

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD GEO

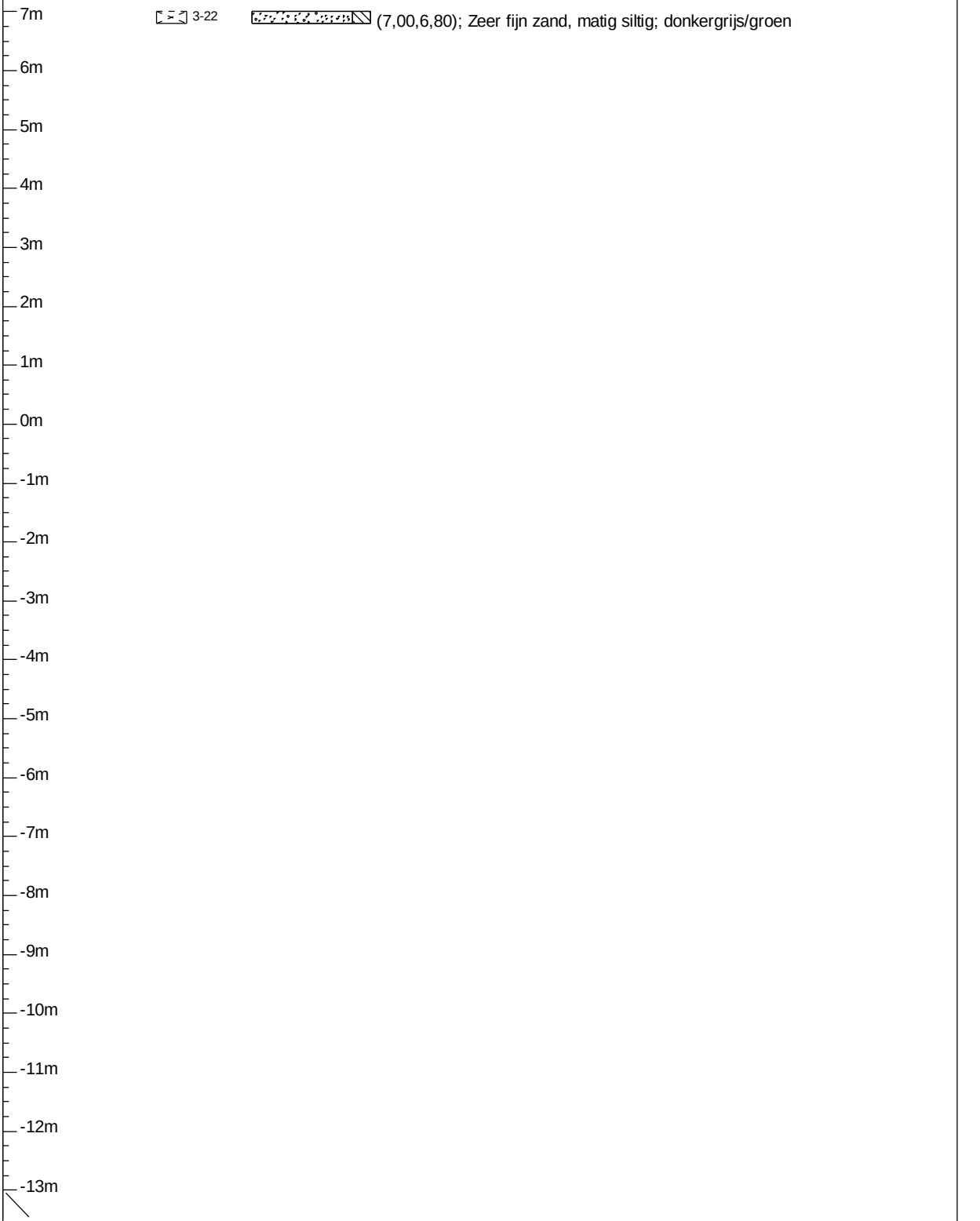


Verticale as vertegenwoordigt de hoogte in m t.o.v. N.A.P.

	Project/Plaats	Haaksbergen	Datum	31-5-2011	Ons kenmerk	VN-54026-1
	Opdrachtgever		X-coordinaat	251.317 m	Uw kenmerk	
	Boormethode	Sonische boring	Y-coordinaat	467.139 m	Boornummer	
	Boormeester	HH	KM		B3	
Getekend conform NEN 5104						

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD GEO



	Project/Plaats	Haaksbergen	Datum	31-5-2011	Ons kenmerk	VN-54026-1
	Opdrachtgever		X-coordinaat	251.317 m	Uw kenmerk	
	Boormethode	Sonische boring	Y-coordinaat	467.139 m	Boornummer	
	Boormeester	HH	KM		B3	
Getekend conform NEN 5104						

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD GEO

Bijlage 4

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Tabel X-, Y- en Z-coördinaten

De sonderingen en boringen zijn door ons bureau ingemeten in het Rijksdriehoekstelsel en gewaterpast ten opzichte van N.A.P.

Meetpunt	**X-coördinaten [in m]**	**Y-coördinaten [in m]**	**Maaiveldhoogte [m t.o.v. N.A.P.]**
DKM1	251.527	467.097	28,08 m+ N.A.P.
DKM2	251.514	467.339	26,32 m+ N.A.P.
DKM3	251.301	467.185	27,08 m+ N.A.P.
DKM4	251.100	467.107	27,58 m+ N.A.P.
B1	251.460	467.190	26,61 m+ N.A.P.
B2	251.441	467.270	26,31 m+ N.A.P.
B3	251.317	467.139	26,80 m+ N.A.P.

Bijlage 5

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Boring	Monster	Referentie niveau: NAP	Beschrijving volgens NEN 5104	Gebruikte zeven [mm] met cumulatieve gewichtspercentages d>																				Zandfractie			
				16	8	4	2	1,4	1	0,71	0,500	0,355	0,250	0,180	0,125	0,09	0,063	0,045	0,038	0,020	0,016	0,002	0,000	Mz [mm]	fijnheids getal Fm [-]	D_{60}/D_{10} [-]	D_{15} [mm]
B-01	3	+24,61 tot +23,61 m.	Zs3	-	-			0,1	0,4	1,4	4,4	10,3	26,4	48,5	67,9	74,8	78,7	82,6	89,5	90,9	93,1	95,4	100,0	0,21	0,99	2,13	0,13
B-01	6	+22,11 tot +21,11 m.	Zs2g1				1,1	2,0	3,8	6,6	12,4	23,1	41,6	58,6	74,0	80,5	85,0	89,4	94,3	95,2	97,1	99,0	100,0	0,24	1,33	2,60	0,13
B-01	7	+21,11 tot +20,61 m.	(Zs1g1)*	-	-		0,8	1,0	1,7	3,8	16,0	43,2	72,3	89,6	96,6	98,0	98,4	-	-	-	-	-	100,0	0,33	1,87	2,02	0,20
B-01	8	+20,61 tot +19,61 m.	(Zs1g2)*	-	-		5,3	8,0	12,3	18,1	31,8	47,1	68,0	86,7	94,5	96,9	97,5	-	-	-	-	-	100,0	0,33	2,12	2,37	0,19
B-01	9	+19,61 tot +18,61 m.	(Zs1g1)*	-	-		0,7	1,2	2,3	4,6	10,6	20,9	37,8	63,0	85,2	94,2	97,1	-	-	-	-	-	100,0	0,22	1,37	2,13	0,13
B-01	10	+18,61 tot +17,61 m.	(Zs1g1)*	-	-		2,7	5,0	9,9	21,0	55,9	76,0	82,1	87,2	92,4	96,2	97,4	-	-	-	-	-	100,0	0,53	2,43	3,41	0,23
B-01	11	+17,61 tot +16,61 m.	(Zs1g2)*	-	-		7,0	10,0	14,8	25,0	49,9	75,4	87,3	92,0	96,2	97,5	97,9	-	-	-	-	-	100,0	0,48	2,55	2,44	0,27
B-01	12	+16,61 tot +15,61 m.	(Zs1g1)*	-	-		0,8	1,6	4,3	15,3	54,4	79,0	92,1	94,9	97,3	98,3	98,6	-	-	-	-	-	100,0	0,52	2,49	2,08	0,31
B-01	13	+15,61 tot +15,11 m.	Zs1g3	2,1	6,1	9,4	16,5	24,9	38,0	55,0	70,7	79,0	83,8	86,6	89,2	91,1	94,1	-	-	-	-	-	100,0	0,70	3,16	4,45	0,28
B-01	15 + 16	+14,11 tot +12,61 m.	Zk					0,0	0,3	1,1	2,9	6,3	16,2	37,8	83,1	86,5	89,8	90,1	90,6	90,8	91,5	94,3	100,0	0,17	1,03	1,46	0,13
B-01	17 + 18	+12,61 tot +10,61 m.	Zs1					0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,7	29,3	84,3	89,5	93,3	-	-	-	-	-	100,0	0,16	0,86	1,36	0,13
B-01	19 + 20	+10,61 tot +8,61 m.	Zs1						0,0	0,1	0,3	2,6	36,6	80,9	86,4	90,3	-	-	-	-	-	-	100,0	0,17	0,84	1,48	0,13
B-02	4 + 5	+23,16 tot +21,71 m.	Zs1g1			0,4	1,0	1,2	1,7	3,5	8,2	15,3	30,8	53,1	76,8	88,2	94,3	-	-	-	-	-	100,0	0,20	1,19	2,27	0,11
B-02	10	+18,31 tot +17,31 m.	(Zs1g1)*			1,0	2,0	2,9	4,4	9,0	34,3	76,6	89,4	94,0	96,3	97,4	98,1	-	-	-	-	-	100,0	0,44	2,27	1,86	0,29
B-02	11	+17,31 tot +16,31 m.	(Zs1g2)*		1,6	3,6	6,2	8,1	11,7	19,5	50,1	81,6	91,1	95,6	97,1	97,7	98,0	-	-	-	-	-	100,0	0,49	2,61	2,00	0,32
B-02	12	+16,31 tot +15,31 m.	(Zs1g2)*	5,8	8,2	9,3	10,8	12,1	15,0	23,6	45,9	66,2	71,7	87,2	95,4	96,6	97,0	-	-	-	-	-	100,0	0,44	2,62	2,95	0,19
B-02	16 + 17	+12,91 tot +11,31 m.	Zs1	-				0,1	0,9	4,3	9,8	15,0	25,3	43,9	82,3	87,8	91,5	-	-	-	-	-	100,0	0,18	1,18	1,64	0,13
B-02	18 + 19	+11,31 tot +9,31 m.	Zs1						0,0	0,1	0,1	0,2	2,3	38,7	84,9	89,9	93,0	-	-	-	-	-	100,0	0,17	0,87	1,45	0,13
B-03	3	+24,80 tot +24,30 m.	(Zs1g1)*			0,4	1,0	1,2	2,1	4,4	12,5	27,1	53,7	78,3	93,6	97,7	98,6	-	-	-	-	-	100,0	0,26	1,63	2,14	0,16
B-03	5	+23,30 tot +22,80 m.	(Zs1)*							0,0	0,5	6,7	44,6	78,9	92,5	95,8	96,5	-	-	-	-	-	100,0	0,24	1,38	1,82	0,17
B-03	6	+22,80 tot +21,80 m.	(Zs1)*					0,1	0,1	0,1	0,5	5,9	40,8	81,5	95,7	97,8	98,2	-	-	-	-	-	100,0	0,23	1,37	1,68	0,17
B-03	7	+21,80 tot +20,80 m.	(Zs1)*	-					0,0	0,0	0,1	1,9	23,4	62,4	89,8	96,6	97,8	-	-	-	-	-	100,0	0,20	1,13	1,71	0,14
B-03	8	+20,80 tot +19,80 m.	(Zs1)*					0,1	0,1	0,1	0,4	4,6	42,9	79,2	91,6	96,6	97,8	-	-	-	-	-	100,0	0,24	1,35	1,86	0,16
B-03	9	+19,80 tot +18,80 m.	(Zs1)*							0,0	0,1	0,1	0,5	3,3	61,4	89,6	95,3	-	-	-	-	-	100,0	0,14	0,62	1,54	0,10
B-03	10	+18,80 tot +17,80 m.	Zs1g1				1,7	2,4	3,0	4,1	6,8	10,9	15,6	23,2	60,5	82,0	93,7	-	-	-	-	-	100,0	0,14	0,88	1,86	0,09
B-03	11	+17,80 tot +16,80 m.	(Zs1g1)*			0,5	1,5	2,6	4,3	8,1	18,3	38,3	49,1	55,0	73,2	89,8	95,7	-	-	-	-	-	100,0	0,25	1,47	3,58	0,11
B-03	12	+16,80 tot +16,30 m.	(Zs1g1)*		1,7	3,1	4,5	6,0	8,2	13,1	19,7	27,0	34,1	44,9	69,1	92,4	96,4	-	-	-	-	-	100,0	0,17	1,40	2,08	0,10
B-03	13	+16,30 tot +15,30 m.	(Zs1g3)*		6,8	12,3	19,2	26,9	39,0	55,9	72,4	77,8	85,0	88,0	90,2	95,2	96,9	-	-	-	-	-	100,0	0,68	3,25	5,35	0,24
B-03	14	+15,30 tot +14,30 m.	(Zs1g2)*		4,4	8,3	11,4	13,7	16,6	20,0	26,0	33,0	53,8	80,1	94,2	97,2	97,9	-	-	-	-	-	100,0	0,25	2,15	2,00	0,16
B-03	15	+14,30 tot +13,30 m.	(Zs1g1)*			1,1	3,1	5,4	9,7	15,6	32,7	53,0	62,0	82,3	97,1	98,7	98,9	-	-	-	-	-	100,0	0,37	2,06	2,85	0,17
B-03	16	+13,30 tot +12,80 m.	(Zs1g2)*			2,5	8,3	14,7	23,1	33,1	46,3	74,7	85,7	92,5	97,2	98,1	98,3	-	-	-	-	-	100,0	0,46	2,63	2,52	0,26
B-03	18	+11,80 tot +10,80 m.	Zs2					0,1	0,1	0,4	1,8	3,8	12,6	35,6	58,2	66,6	89,4	-	-	-	-	-	100,0	0,16	0,73	2,48	0,08
B-03	19 + 20	+10,80 tot +8,80 m.	Zs1					0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	2,2	23,9	84,9	89,9	93,3	-	-	-	-	-	100,0	0,16	0,87	1,32	0,13
B-03	21	+8,80 tot +7,80 m.	Zs1						0,0	0,0	0,1	0,2	2,4	32,2	81,1	86,8	90,7	-	-	-	-	-	100,0	0,16	0,84	1,44	0,13
B-03	22	+7,80 tot +6,80 m.	Zs1						0,0	0,0	0,0	0,2	2,8	34,9	80,5	85,9	90,3	-	-	-	-	-	100,0	0,17	0,83	1,50	0,13

Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld
Haaksbergen

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Totaal:
35 zevingen nat
waarvan
3 areometer

Zeefanalyse **versie: 11.2**

Projectnr. **54026-1**

Datum **8-06-2011**

Blad 1 van 1

AKKOORD GEO

Bijlage 6

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Critical Circle Bishop

Layers

- 13. Zand, vast
- 12. Klei, zandig
- 11. Zand, vast
- 10. Klei, zandig
- 9. Zand, grindig
- 8. Zand, matig
- 7. Zand, grindig
- 6. Zand, humeus
- 5. Klei, zandig
- 4. Zand, vast
- 3. Zand, siltig, humeus
- 2. Zand, vast
- 1. Leem, zandig

Xm : 477,56 [m]
Ym : 58,09 [m]

Radius : 34,52 [m]
Safety : 2,31

Zandwinning Rutbekerveld
Haaksbergen_DKM2_talud1:4

Phone
Fax

date 23-9-2011
drw. JVAL
ctr.
form. A4

VN-54026-1

Annex

D-Geo Stability 10.1 : Macrostabiliteit DKM2.sti

54026-1 R16916 Definitief1.pdf

Zandwinning Rutbekerveld
Haaksbergen_DKM4 talud 1:4

Phone
Fax

date 23-9-2011
drw. JVAL

VN-54026-1

ctr.

Annex

form. A4

D-Geo Stability 10.1 : Macrostabiliteit DKM4.sti

54026-1 R16916 Definitief1.pdf

Critical Circle Bishop

Xm : 116,53 [m]
Ym : 38,99 [m]

Radius : 29,45 [m]
Safety : 2,63

Critical Circle Bishop

Xm : 107,11 [m]
Ym : 54,08 [m]

Radius : 44,92 [m]
Safety : 1,96

Zandwinning Rutbekerveld
Haaksbergen ter plaatse van DKM4_talud 1:3

Phone
Fax

date 23-9-2011
drw. JVAL

VN-54026-1

Annex

ctr.

form. A4

D-Geo Stability 10.1 : Macrostabiliteit DKM4_1-3.sti

54026-1 R16916 Definitief1.pdf

Critical Circle Bishop

Layers

- 7. Zand, vast
- 6. Zand, humeus
- 5. Klei, zandig
- 4. Zand, vast
- 3. Zand, siltig, humeus
- 2. Zand, vast
- 1. Leem, zandig

Xm : 502,82 [m]
Ym : 44,33 [m]

Radius : 19,33 [m]
Safety : 1,46

Zandwinning Rutbekerveld
Haaksbergen_DKM2_talud1:4 met depot

Phone
Fax

date 14-10-2011
drw. MEIR
VN-54026-1
ctr.
Annex
form. A4

D-Geo Stability 10.1 : Macrostabiliteit DKM2 depot als grondlaag.sti

54026-1 R16916 Definitief1.pdf

Safety Overview

Zandwinning Rutbekerveld
Haaksbergen_DKM2_talud1:4 met depot

Phone
Fax

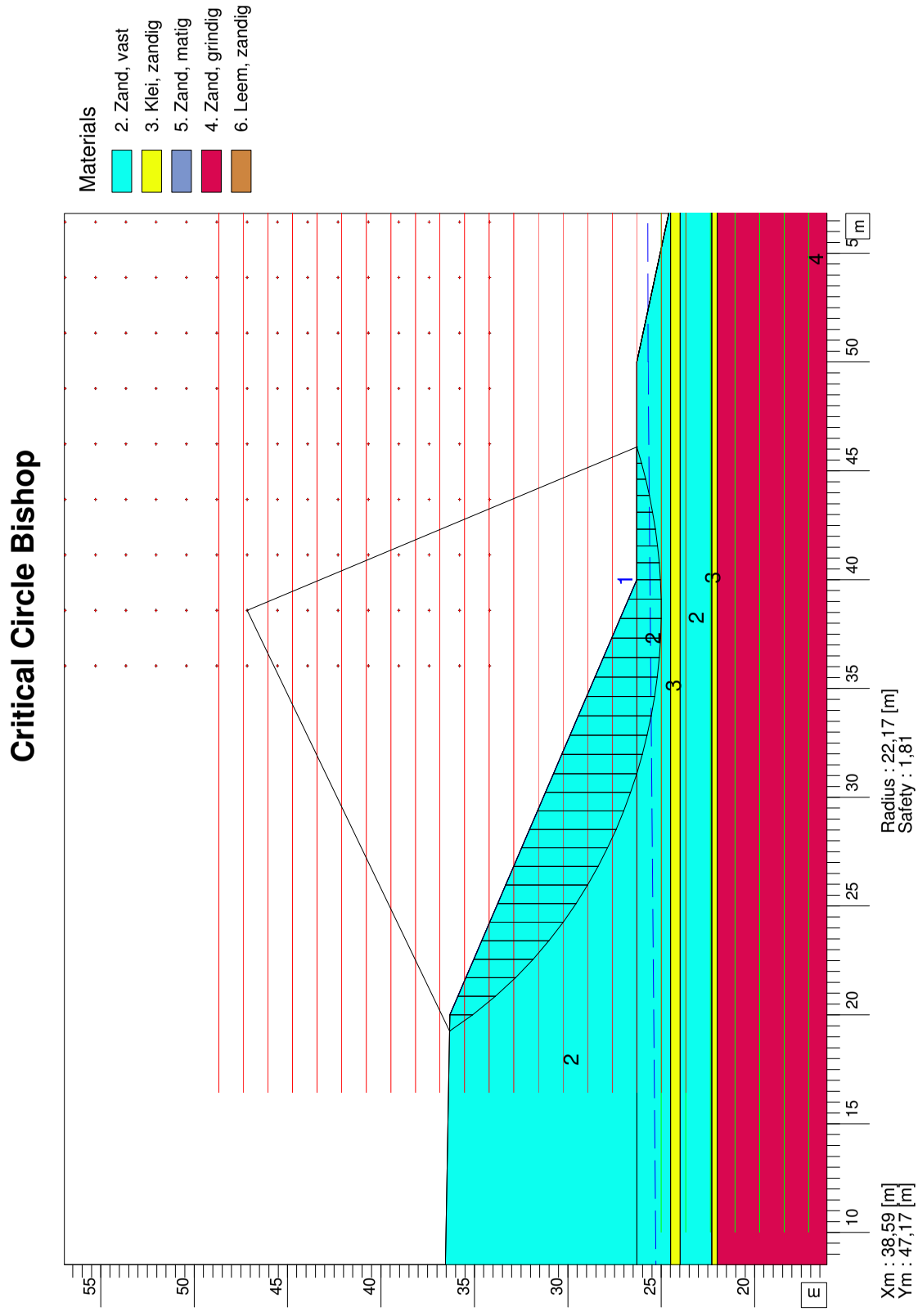
date 14-10-2011
drw. MEIR
ctr.
form. A4

VN-54026-1

Annex

D-Geo Stability 10.1 : Macrostabiliteit DKM2 depot als grondlaag.sti

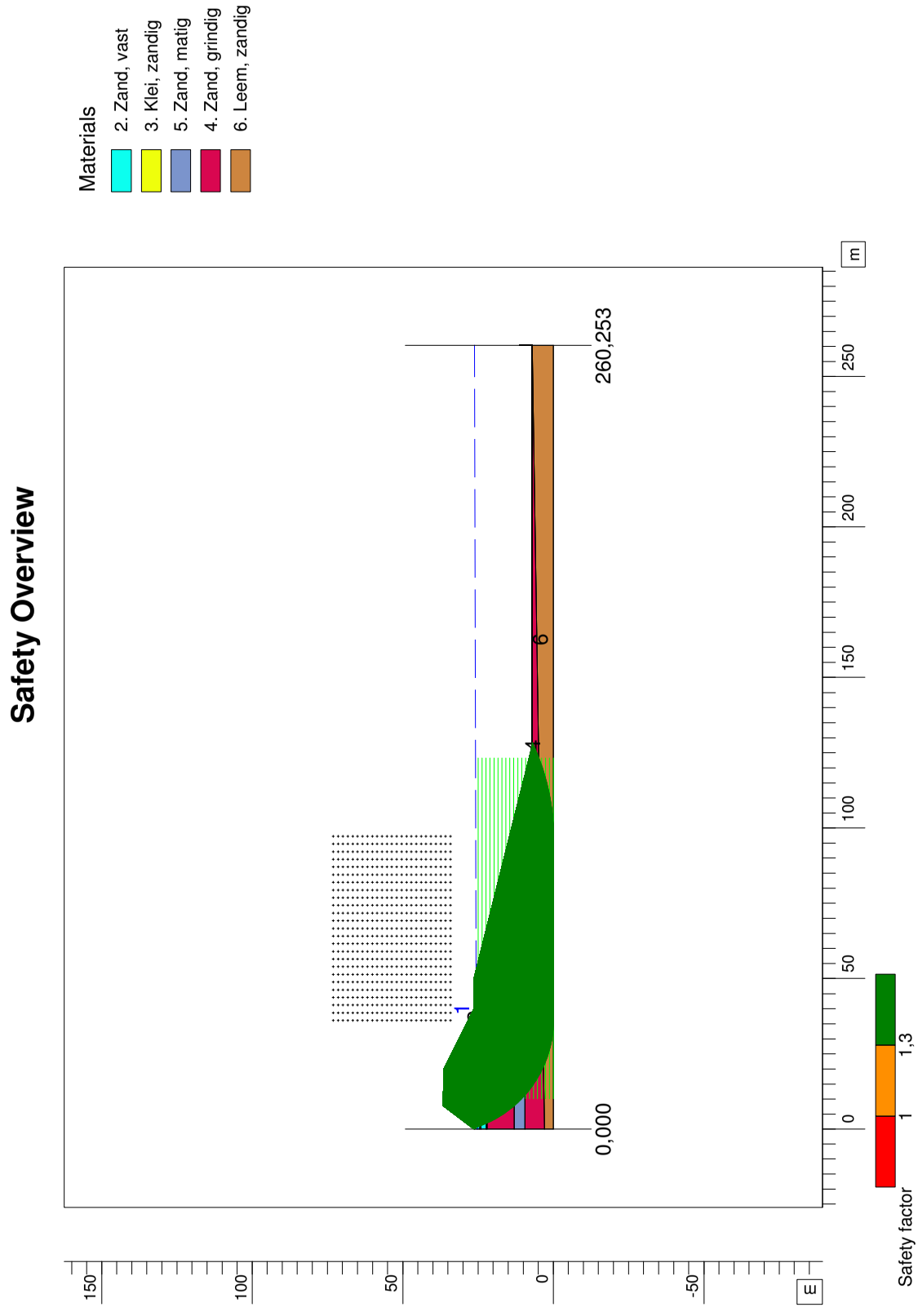
54026-1 R16916 Definitief1.pdf



D-Geo Stability 10.1 : Macrostabiliteit DKM4 depot als grondlaag.sti

Phone Fax	date 14-10-2011	drw. MEIR
Zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen_DKM4 talud 1:4_met depot	VN-54026-1	ctr.
	Annex	form. A4

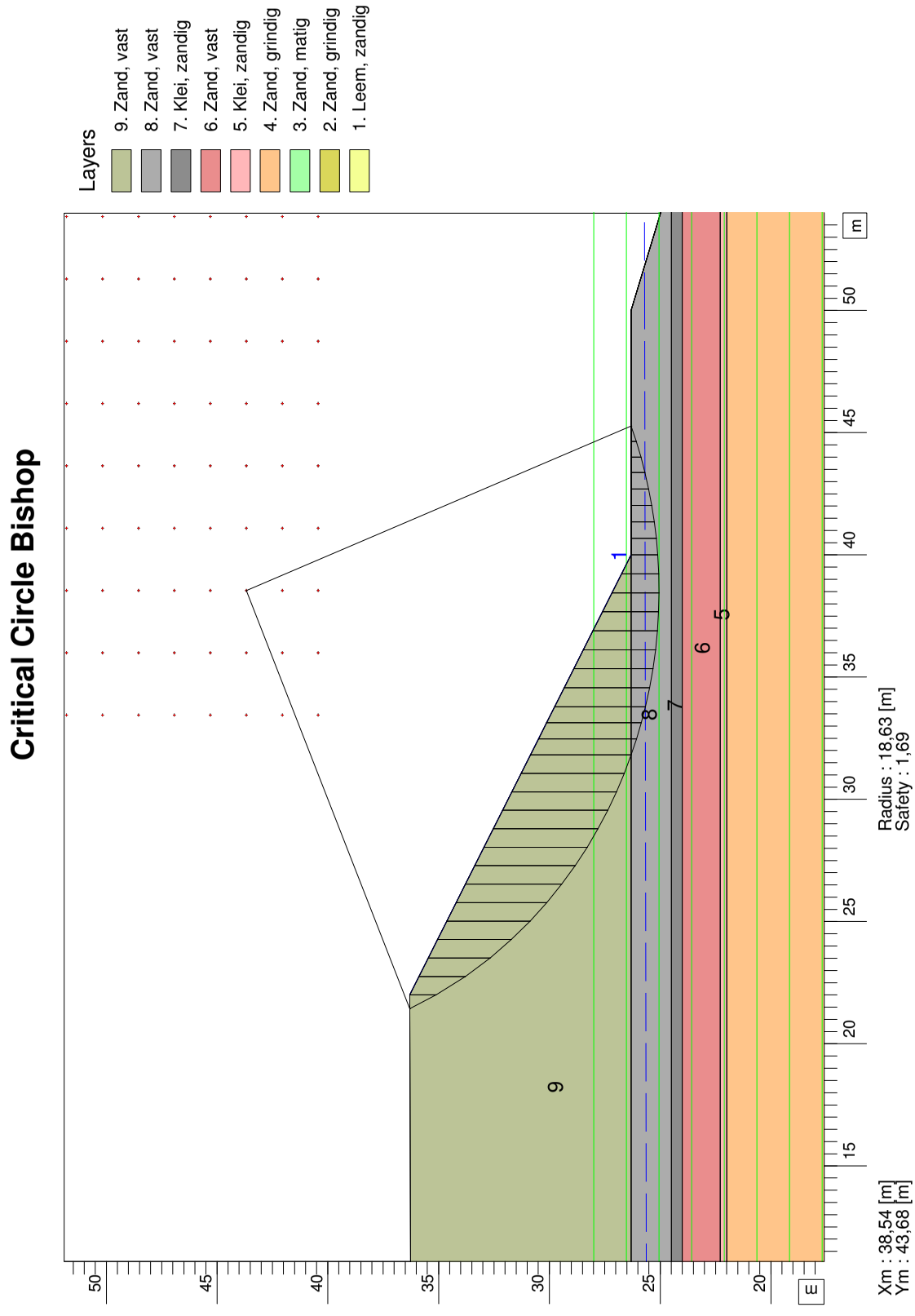
54026-1 R16916 Definitief1.pdf



D-Geo Stability 10.1 : Macrostabiliteit DKM4 depot als grondlaag.sti

Phone Fax	date 14-10-2011	drw. MEIR
Zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen_DKM4 talud 1:4_met depot	VN-54026-1	ctr.
	Annex	form. A4

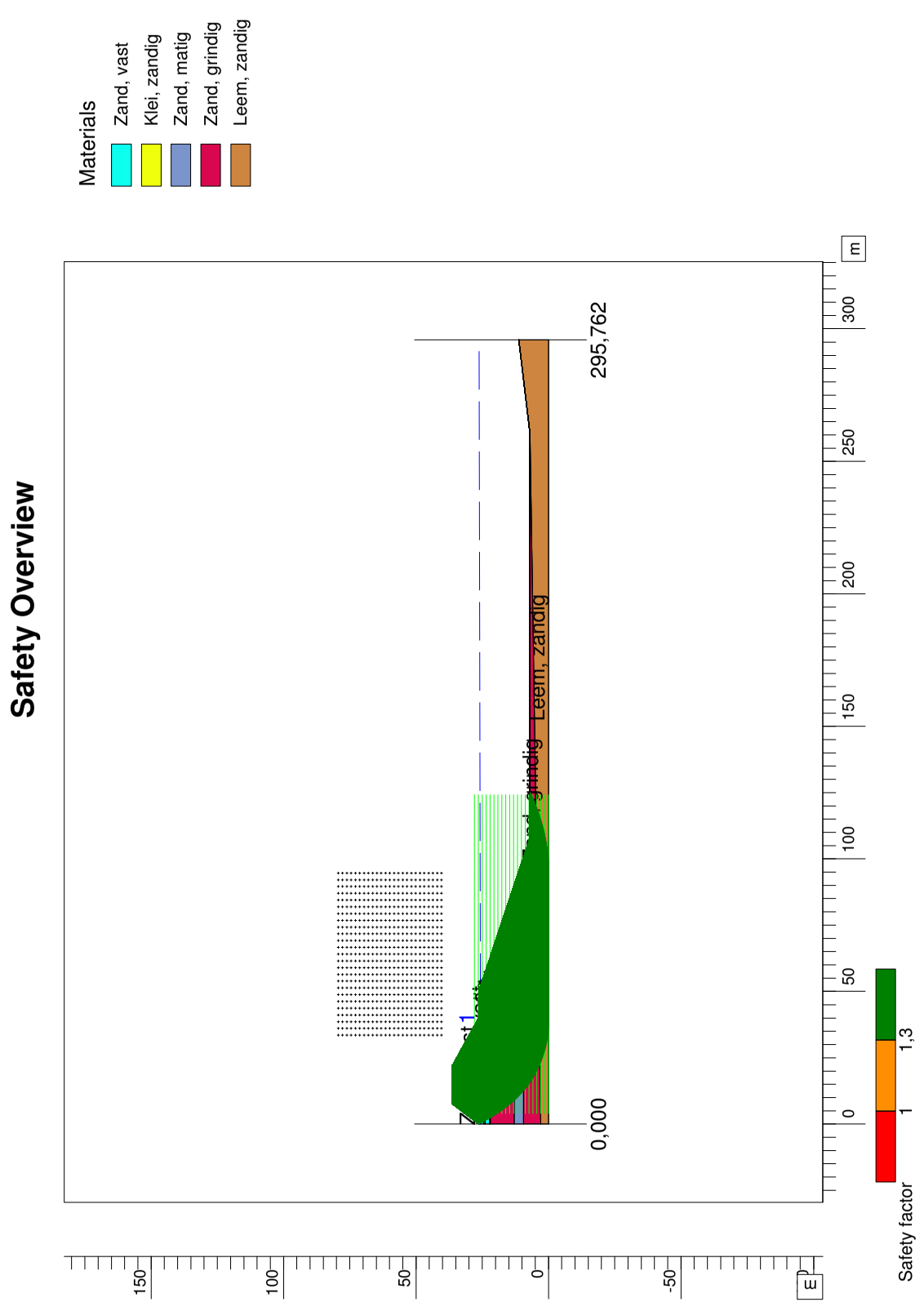
54026-1 R16916 Definitief1.pdf



D-Geo Stability 10.1 : Macrostabiliteit DKM4_1-3 met gronddepot.sti

Phone Fax	date 14-10-2011	drw. MEIR
Zandwinning Rutbekerveld ter plaatse van DKM4_talud 1:3 met depot Haaksbergen	VN-54026-1	ctr.
	Annex	form. A4

54026-1 R16916 Definitief1.pdf



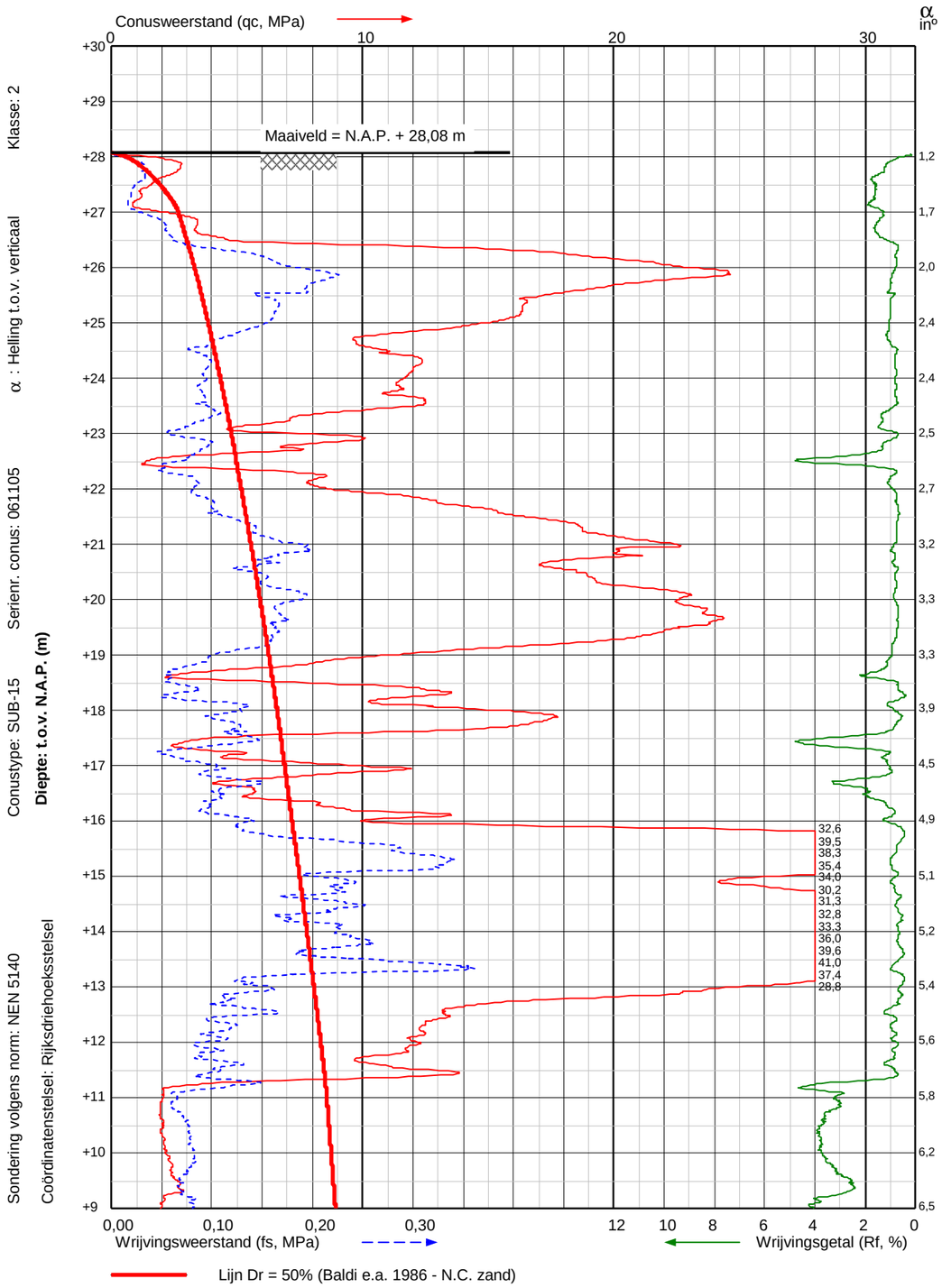
D-Geo Stability 10.1 : Macrostabiliteit DKM4_1-3 met gronddepot.sti

Phone Fax	date 14-10-2011	drw. MEIR
Zandwinning Rutbekerveld ter plaatse van DKM4_talud 1:3 met depot Haaksbergen	VN-54026-1	ctr.
	Annex	form. A4

54026-1 R16916 Definitief1.pdf

Bijlage 7

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

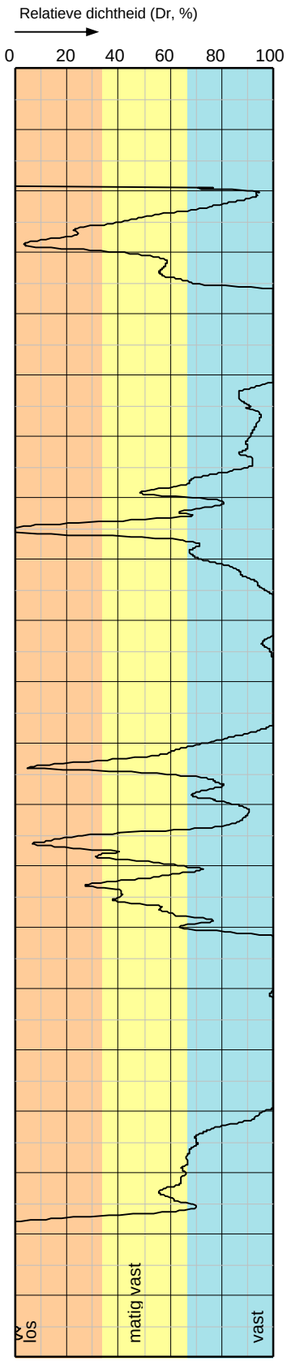


Conustype: SUB-15 Serienr. conus: 061105 Klasse: 2

Diepte: t.o.v. N.A.P. (m) α : Helling t.o.v. verticaal

Sondering volgens norm: NEN 5140

Coördinatenstelsel: Rijksdriehoeksstelsel



Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.

- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (5) zand, silthoudend of leem
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (7) zand, tot zand grindhoudend
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (5) zand, silthoudend of leem
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (5) zand, silthoudend of leem
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (5) zand, silthoudend of leem
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (3) klei, weinig tot matig silthoudend

Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld
Projectplaats:

Sondering: **DKM-1**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

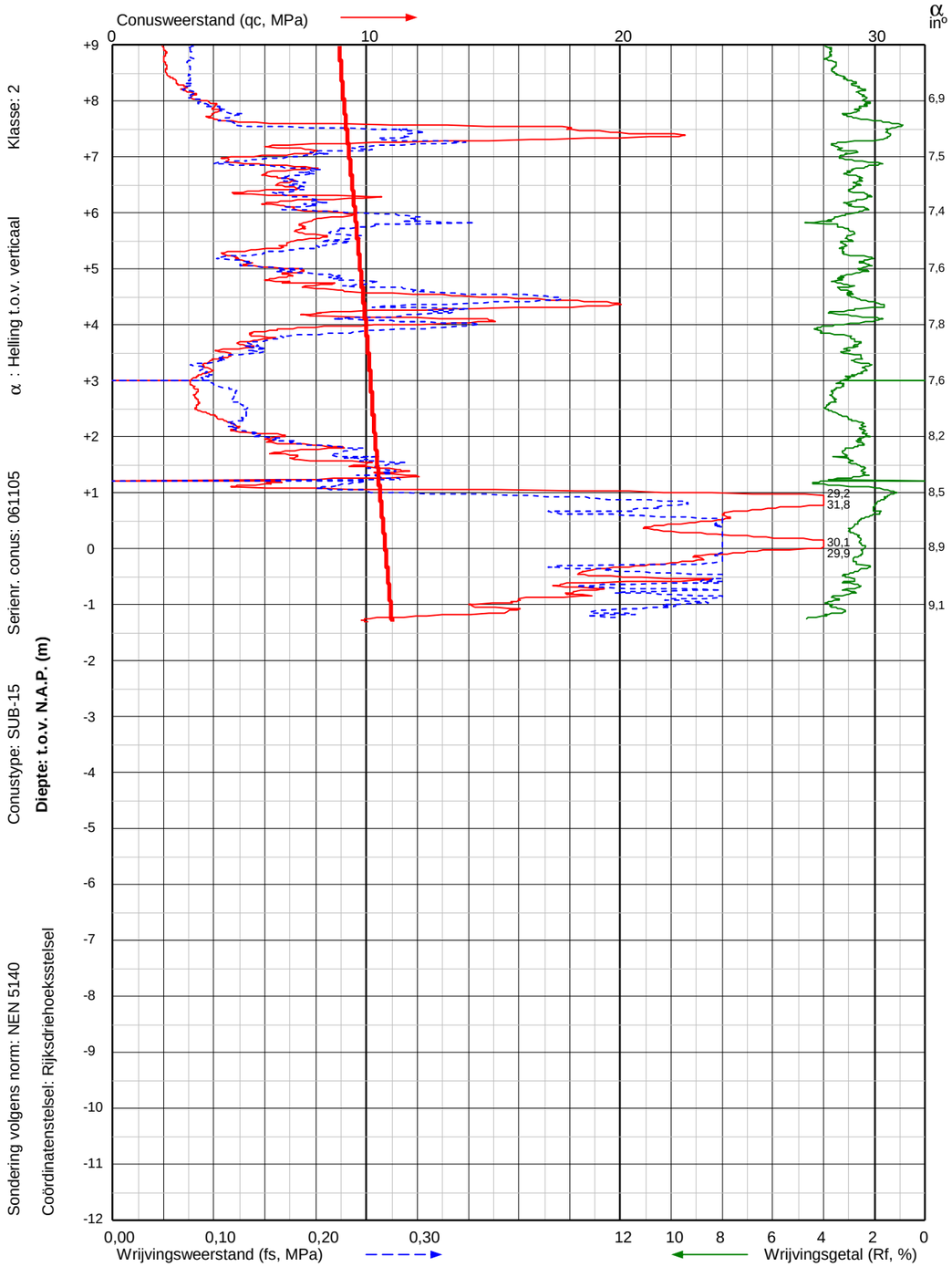
X = 251.527,00
Y = 467.097,00

Opdrachtnr.: VN-54026-1

Blad: 1 van 2

Datum: 30-5-2011

AKKOORD GEO

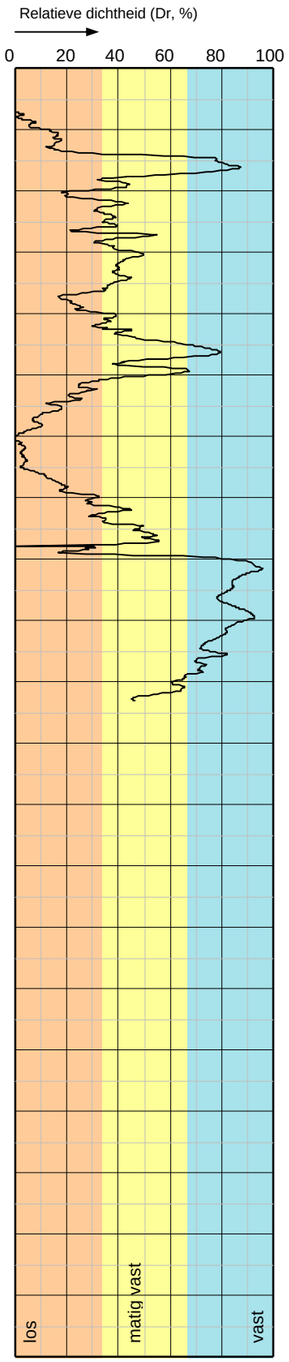


Conustype: SUB-15 Serienr. conus: 061105 Klasse: 2

Diepte: t.o.v. N.A.P. (m) α : Helling t.o.v. verticaal

Sondering volgens norm: NEN 5140

Coördinatenstelsel: Rijksdriehoeksstelsel



Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.

- (3) klei, weinig tot matig siltho udend
- (4) klei, siltho udend / leem
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (4) klei, siltho udend / leem
- (5) zand, siltho udend of leem
- (5) zand, siltho udend of leem
- (4) klei, siltho udend / leem
- (3) klei, weinig tot matig siltho udend
- (4) klei, siltho udend / leem
- (5) zand, siltho udend of leem
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (5) zand, siltho udend of leem
- (4) klei, siltho udend / leem

Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld
Projectplaats:

Sondering: **DKM-1**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

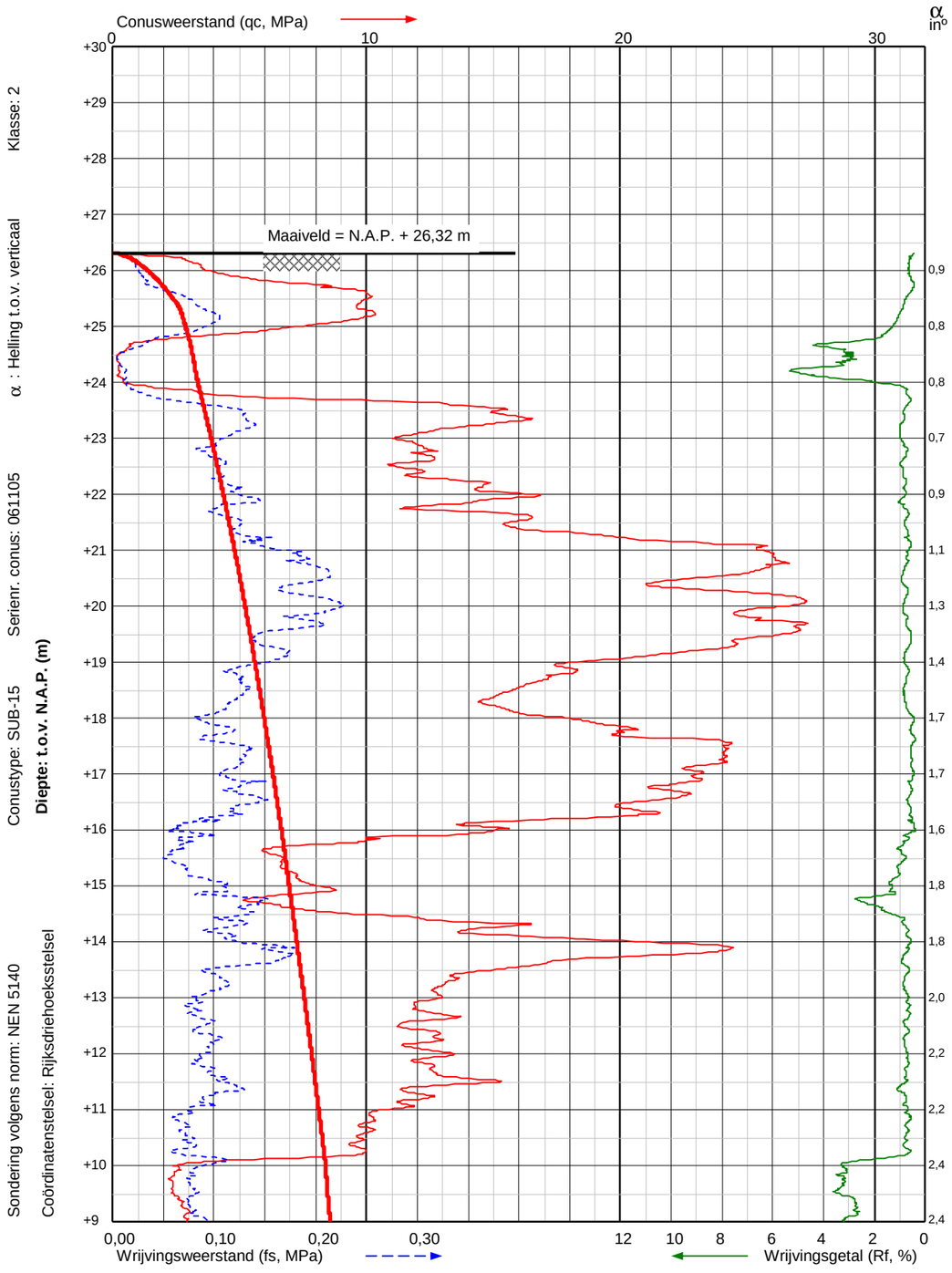
X = 251.527,00
Y = 467.097,00

Opdrachtnr.: VN-54026-1

Blad: 2 van 2

Datum: 30-5-2011

AKKOORD GEO



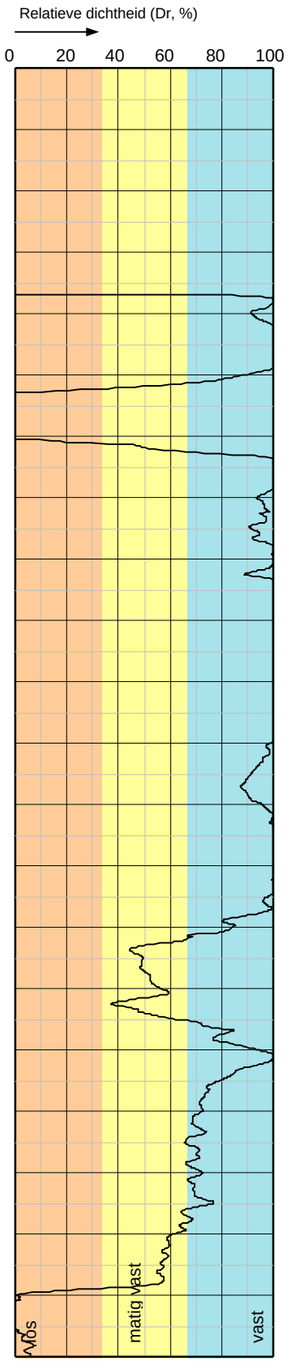
Conustype: SUB-15 Serienr. conus: 061105 Klasse: 2

α : Helling t.o.v. verticaal

Diepte: t.o.v. N.A.P. (m)

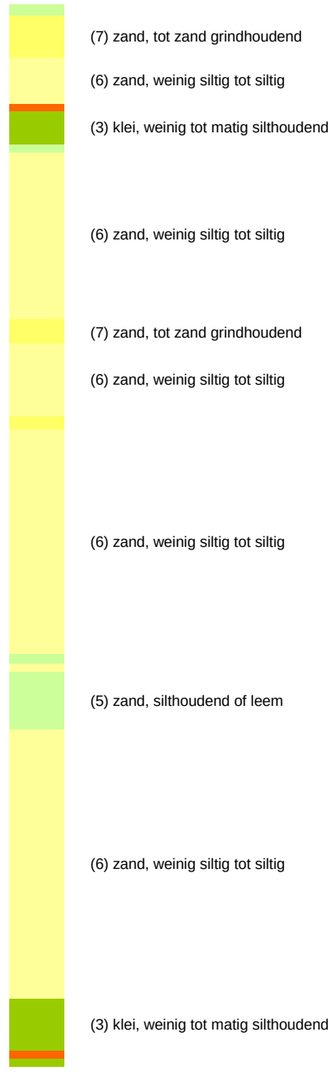
Sondering volgens norm: NEN 5140

Coördinatenstelsel: Rijksdriehoeksstelsel



Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.



Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld
Projectplaats:

Sondering: **DKM-2**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

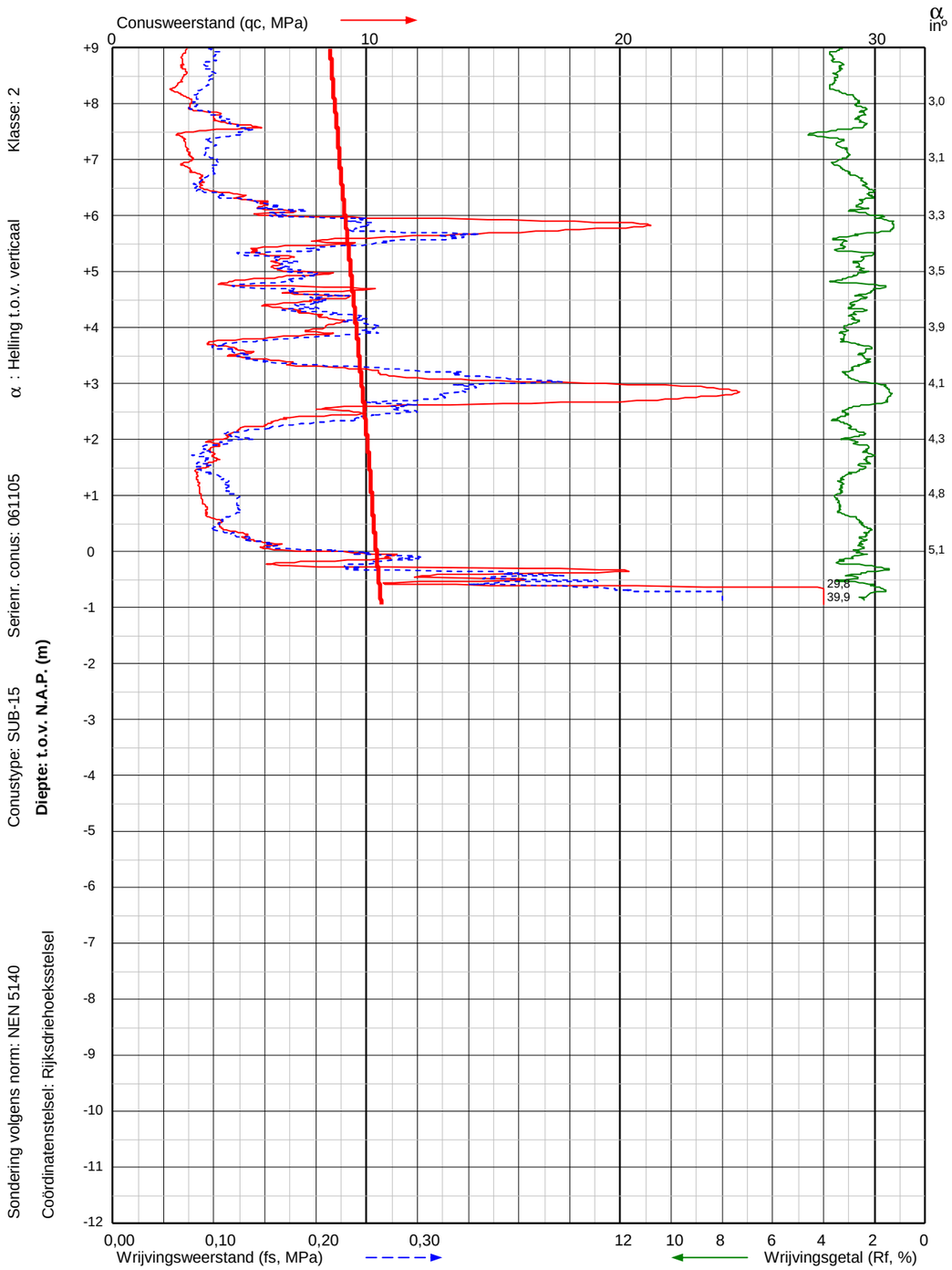
X = 251.514,00
Y = 467.339,00

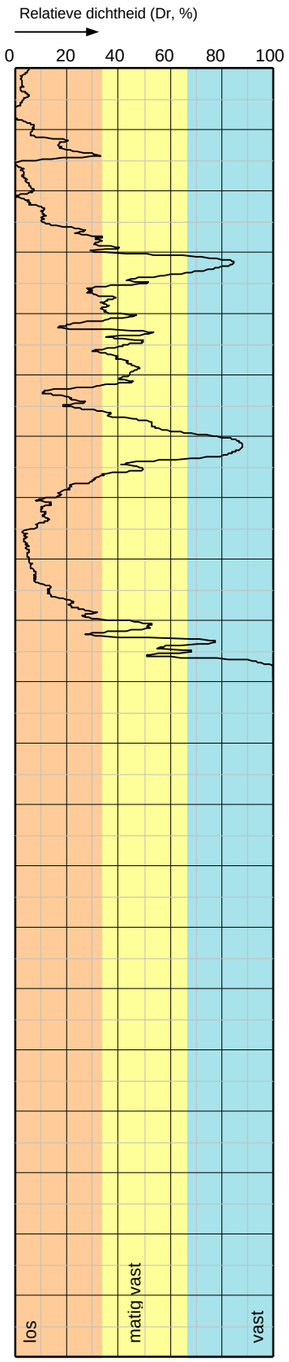
Opdrachtnr.: VN-54026-1

Blad: 1 van 2

Datum: 30-5-2011

AKKOORD GEO





Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.

- (3) klei, weinig tot matig siltho
- (4) klei, siltho
- (3) klei, weinig tot matig siltho
- (4) klei, siltho
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (4) klei, siltho
- (5) zand, siltho of leem
- (4) klei, siltho
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (4) klei, siltho
- (3) klei, weinig tot matig siltho
- (4) klei, siltho
- (5) zand, siltho of leem
- (5) zand, siltho of leem

Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld
Projectplaats:

Sondering: **DKM-2**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

X = 251.514,00
Y = 467.339,00

Opdrachtnr.: VN-54026-1

Blad: 2 van 2

Datum: 30-5-2011

AKKOORD GEO

Klasse: 2

α : Helling t.o.v. verticaal

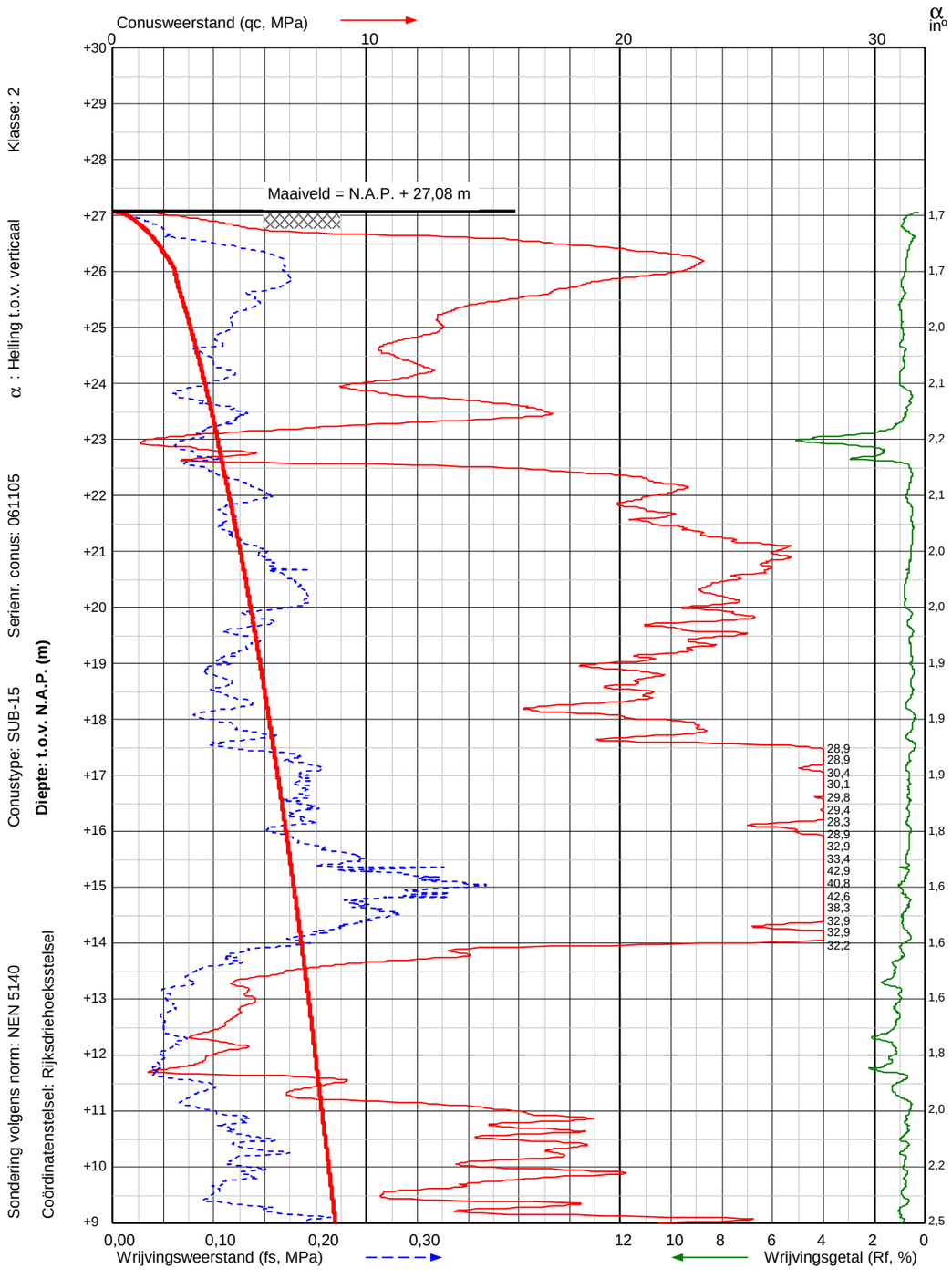
Serienr. conus: 061105

Conustype: SUB-15

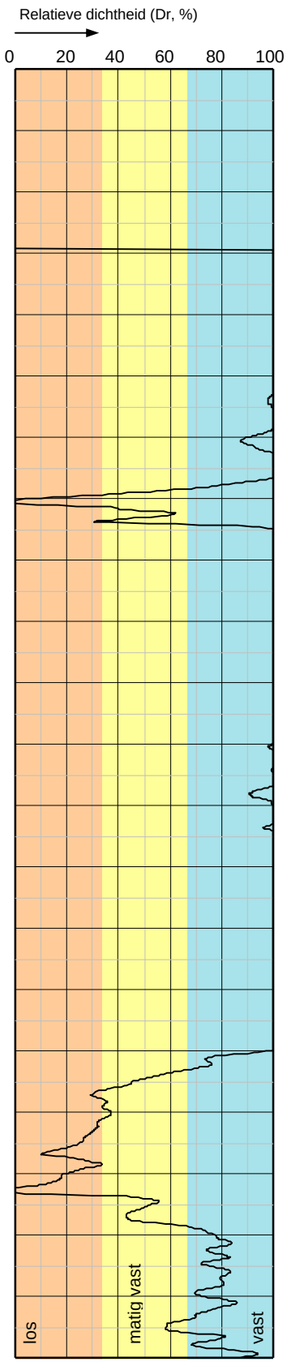
Diepte: t.o.v. N.A.P. (m)

Sondering volgens norm: NEN 5140

Coördinatenstelsel: Rijksdriehoeksstelsel



Lijn Dr = 50% (Baldi e.a. 1986 - N.C. zand)



Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.



(3) klei, weinig tot matig silthoudend

(7) zand, tot zand grindhoudend

(6) zand, weinig siltig tot siltig

(6) zand, weinig siltig tot siltig

(5) zand, silthoudend of leem

(7) zand, tot zand grindhoudend
(6) zand, weinig siltig tot siltig

(7) zand, tot zand grindhoudend

(6) zand, weinig siltig tot siltig

(6) zand, weinig siltig tot siltig

(5) zand, silthoudend of leem

(5) zand, silthoudend of leem

(5) zand, silthoudend of leem

(6) zand, weinig siltig tot siltig

Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld
Projectplaats:

Sondering: **DKM-3**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

X = 251.301,00

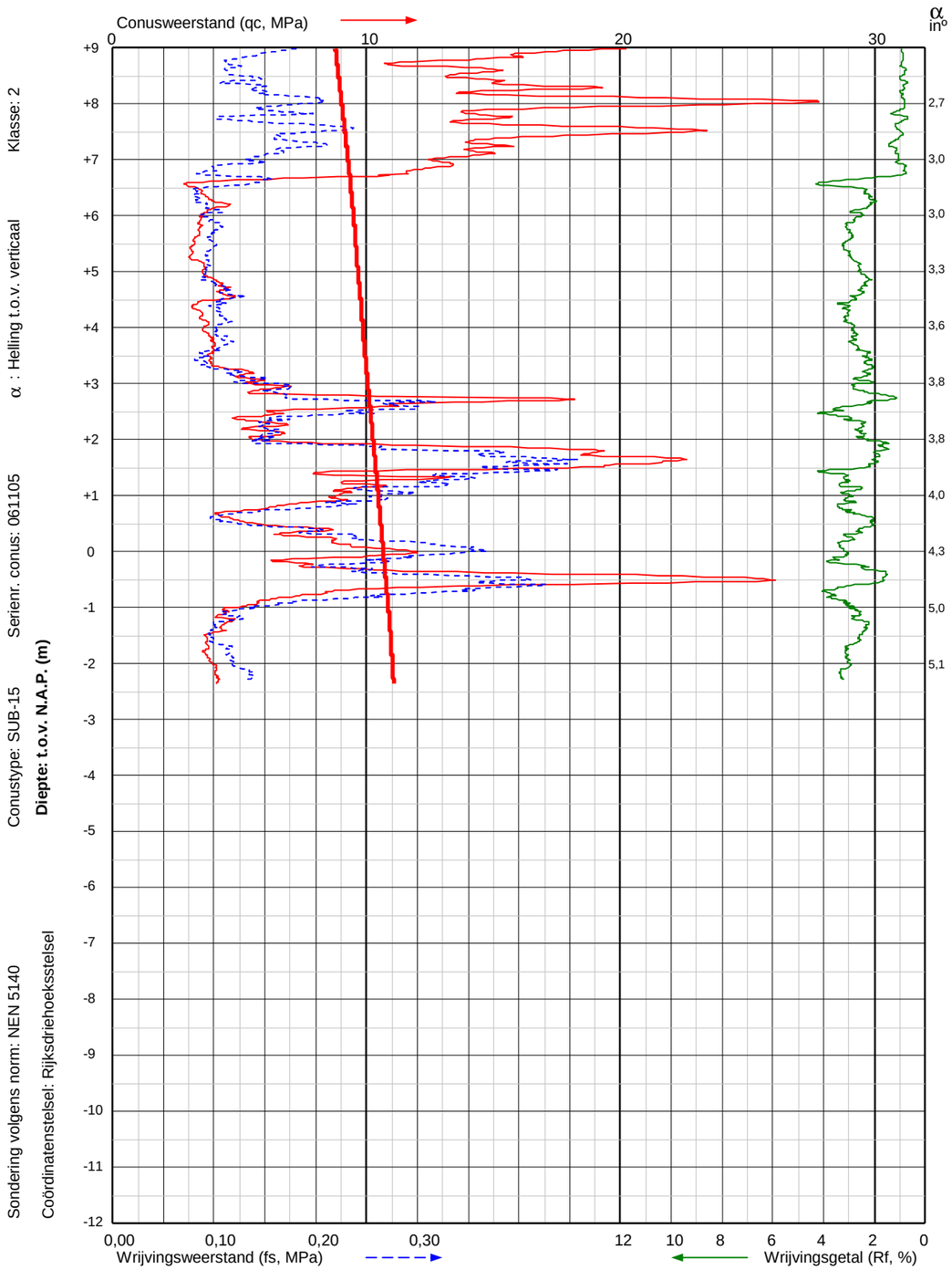
Y = 467.185,00

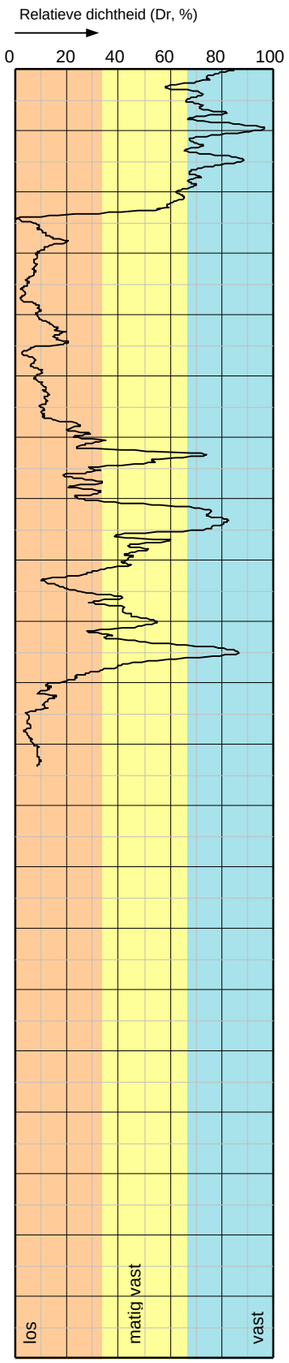
Opdrachtnr.: VN-54026-1

Blad: 1 van 2

Datum: 30-5-2011

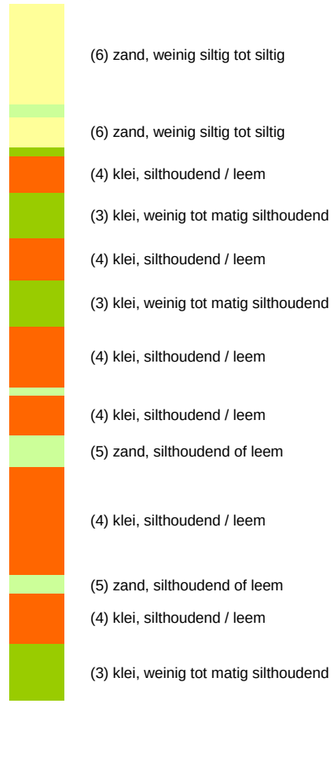
AKKOORD GEO





Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.

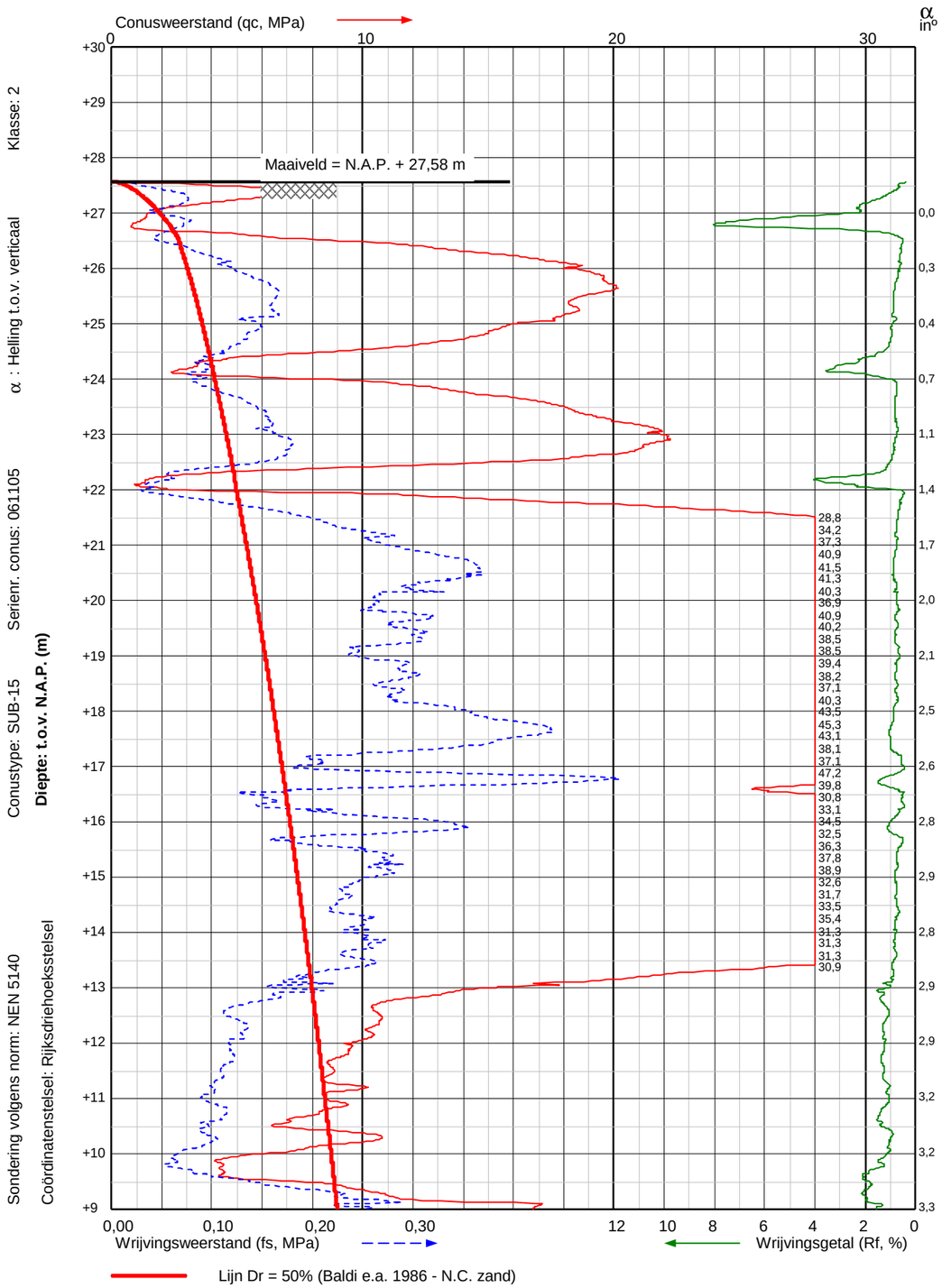


Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Projectplaats:			Sondering: **DKM-3**
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	X = 251.301,00 Y = 467.185,00		
	Blad: 2 van 2	Opdrachtnr.: VN-54026-1 Datum: 30-5-2011	AKKOORD GEO

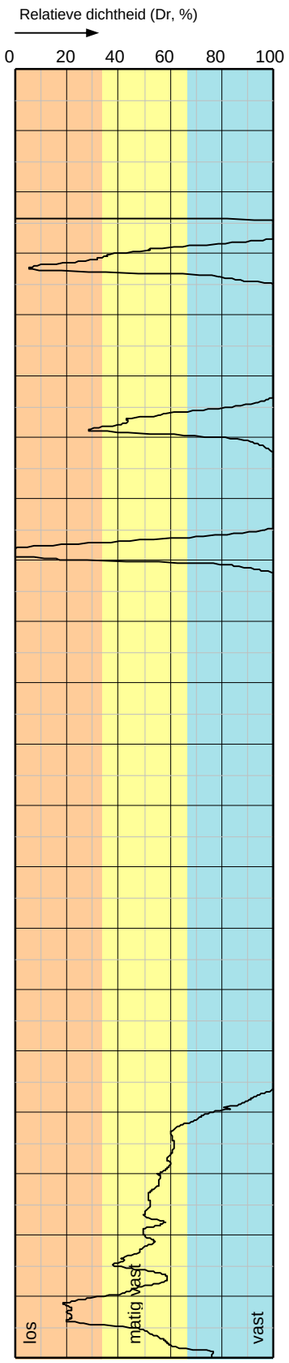
Conustype: SUB-15 Serienr. conus: 061105 Klasse: 2

Diepte: t.o.v. N.A.P. (m) α : Helling t.o.v. verticaal

Sondering volgens norm: NEN 5140 Coördinatenstelsel: Rijksdriehoeksstelsel



Lijn Dr = 50% (Baldi e.a. 1986 - N.C. zand)



Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.

- (4) klei, silthoudend / leem
- (9) grond, zeer stijf, fijnkorrelig
- (7) zand, tot zand grindhoudend
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (5) zand, silthoudend of leem
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (3) klei, weinig tot matig silthoudend
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (7) zand, tot zand grindhoudend
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (5) zand, silthoudend of leem
- (5) zand, silthoudend of leem
- (4) klei, silthoudend / leem
- (5) zand, silthoudend of leem

Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld
Projectplaats:

Sondering: **DKM-4**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

X = 251.100,00
Y = 467.107,00

Opdrachtnr.: VN-54026-1

Blad: 1 van 2

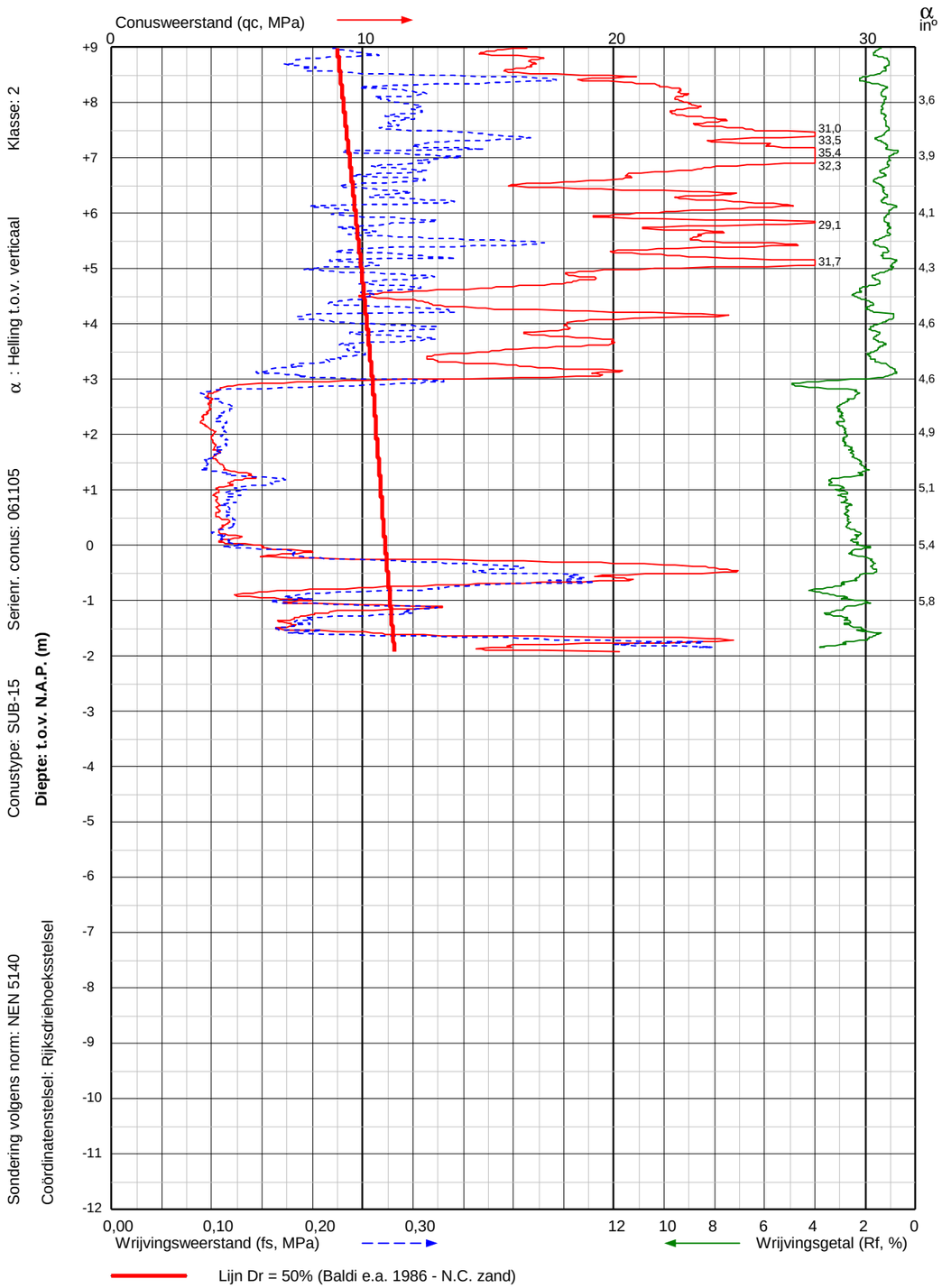
Datum: 30-5-2011

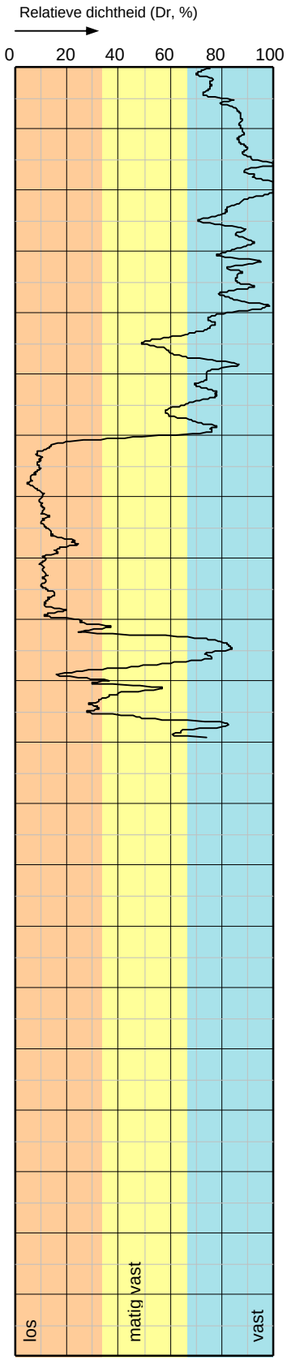
AKKOORD GEO

Conustype: SUB-15 Serienr. conus: 061105 Klasse: 2

Sondering volgens norm: NEN 5140 Coördinatenstelsel: Rijksdriehoeksstelsel α : Helling t.o.v. verticaal

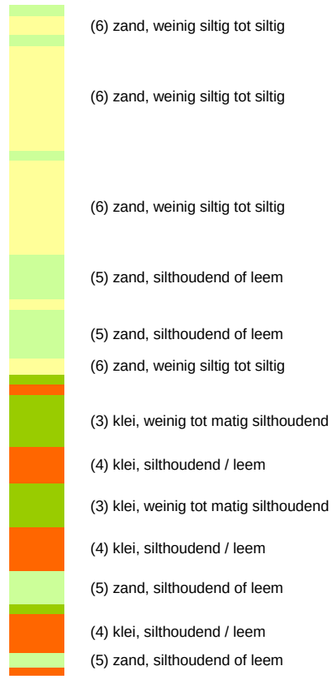
Diepte: t.o.v. N.A.P. (m)





Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.



Project: Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld
Projectplaats:

Sondering: **DKM-4**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

X = 251.100,00
Y = 467.107,00

Opdrachtnr.: VN-54026-1

Blad: 2 van 2

Datum: 30-5-2011

AKKOORD GEO

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Feithspark 6 9356 BZ Tolbert
Postbus 27 9356 ZG Tolbert
Tel. (0594) 51 68 64
Fax (0594) 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Wiertsema & Partners

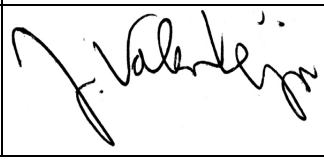
RAADGEVEND INGENIEURS

Risicobeschouwing
Aanleg N18 langs Zandwinning Rutbekerveld te Haaksbergen

Opdrachtnummer
VN-54053-1
(Uw projectnummer: 4063746.0050)

Opdrachtgever
Rijkswaterstaat Oost-Nederland
Postbus 9070
6800 ED Arnhem

Datum rapport
6 december 2011

Rapportnummer:	R17504
Status:	Definitief Rapport
Opgesteld door:	ing. R. Meinsma
Vrijgegeven door:	ing. J.G. Valenteijn
Handtekening:	

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**1**
2	**Grondonderzoek**	**2**
2.1	Veldwerkzaamheden	2
2.2	Beoordeling grondonderzoek	2
2.3	Laboratoriumonderzoek	4
3	**Bodemopbouw**	**5**
3.1	Lokale bodemopbouw	5
3.2	Zandlagen	6
4	**Analyse taludstabiliteit**	**8**
4.1	Inleiding	8
4.2	Randvoorwaarden en uitgangspunten	8
4.3	Stabiliteitsberekeningen t.a.v. afschuiving	10
4.4	Verwekingvloeiingen	14
5	**Taludstabiliteit tijdens het winnen van zand**	**17**
5.1	Bresvloeiing	17
6	**Risicobeschouwing**	**21**
6.1	**Inleiding**	21
6.2	Eenvoudig	22
6.3	Uitgebreid	23
6.3.1	Bepaling randstrookbreedte	25
7	**Conclusies**	**28**

Bijlagen

Situatietekening	1
Sondeergrafieken DKP100 t/m DKP102	2
Boorstaten B100 t/m B102	3
Tabel X-, Y-, en Z-coördinaten	4
Korrelverdelingen	5
Stabiliteitsberekeningen	6
Analyse verweking	7
Dwarsprofielen t.b.v. bresanalyse	8

1 Inleiding

Op 16 juni 2011 ontving Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. te Tolbert van Rijkswaterstaat Oost-Nederland te Arnhem de opdracht voor het opstellen van een advies omtrent de verbreding van de N18 langs de zandwinning Rutbekerveld te Haaksbergen.
Het project betreft de verbreding van de N18 langs een bestaande zandwinput. Hiertoe wordt een deel van de huidige randstrook gebruikt voor de verbreding. Bovendien wordt in het kader van de verbreding van de N18 de bestaande woningen (huisnummer 1220 en 1222) gelegen tussen de zandwinput en de huidige N18 verwijderd.
De grootte van de huidige randstrook is circa 90 m. Door de wegverbreding zal de toekomstige randstrook circa 30 m bedragen. De huidige windiepte van de zandwinning bedraagt circa 20 m- maaiveld.

Op basis van de CUR-Aanbeveling 113 'Oeverstabiliteit bij zandwinputten' zal in dit rapport worden ingegaan op de te hanteren randstrookbreedte.

De randstrookbreedte wordt gezien als een bufferzone tussen de zandwinning en de N18. Als door omstandigheden een (oever)inscharing optreedt, dan moet de randstrook voldoende breed zijn om schade aan de N18 te voorkomen.

De breedte van de randstrook kan dus worden gezien als risicomitigerende maatregel om een vooraf gedefinieerde mate van veiligheid te waarborgen.

De CUR-Aanbeveling 113 geeft aan dat de volgende faalmechanismen tot een mogelijke oeverinscharing kunnen leiden:

- afschuiven;
- verweken;
- onbeheerst bressen (bresvloeiing).

Dit rapport bestaat uit:

- een analyse van de grondopbouw en stabiliteit;
- een geoptimaliseerde eenvoudige risicobeschouwing voor het faalmechanisme bresvloeiing;
- een uitgebreide risicobeschouwing voor het faalmechanisme verwekingsvloeiing;
- een analyse van het risico op schade aan objecten door een inscharing, welke geïnitieerd wordt door een verwekingsvloeiing in de eindsituatie ten gevolge van een aardbeving of passage van zwaar verkeer;
- conclusies.

De beschouwing heeft betrekking op de uitvoerings- en de eindfase, waarbij alleen het huidige vigerende vergunningstalud wordt beschouwd.

2 Grondonderzoek

2.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn medio juni 2011 uitgevoerd en bestonden uit het verrichten van 3 sonderingen tot een diepte van maximaal 30 m- maaiveld en 3 boringen tot 20 m- maaiveld.

In bijlage 1 zijn de sondeer- en boorlocaties weergegeven, die van belang zijn voor de stabiliteitsanalyse. In bijlage 2 zijn de sondeergrafieken en in bijlage 3 zijn de boorbeschrijvingen weergegeven. Bijlage 5 laat de uitkomsten zien van het door ons Geotechnisch Laboratorium uitgevoerde grondonderzoek (korrelverdelingen).

In de volgende paragrafen zal op basis van de beschikbare gegevens schematisch eerst een toets worden uitgevoerd of het aantal boringen en sonderingen voldoet aan de criteria die de CUR-Aanbeveling 113 hieraan stelt. Vervolgens zal een beschrijving van de locatie worden gegeven, inclusief een representatief grondprofiel voor het gebied. Op basis van de sondeergegevens en tabel 1 van de NEN 6740, zullen de grondparameters worden geschat voor de te onderscheiden grondlagen.

2.2 Beoordeling grondonderzoek

Bij de bepaling van het minimaal benodigd grondonderzoek voor de uitbreiding van de zandwinput geeft de CUR-Aanbeveling 113 een richtlijn, zoals aangeven in de volgende tabel 2.1.

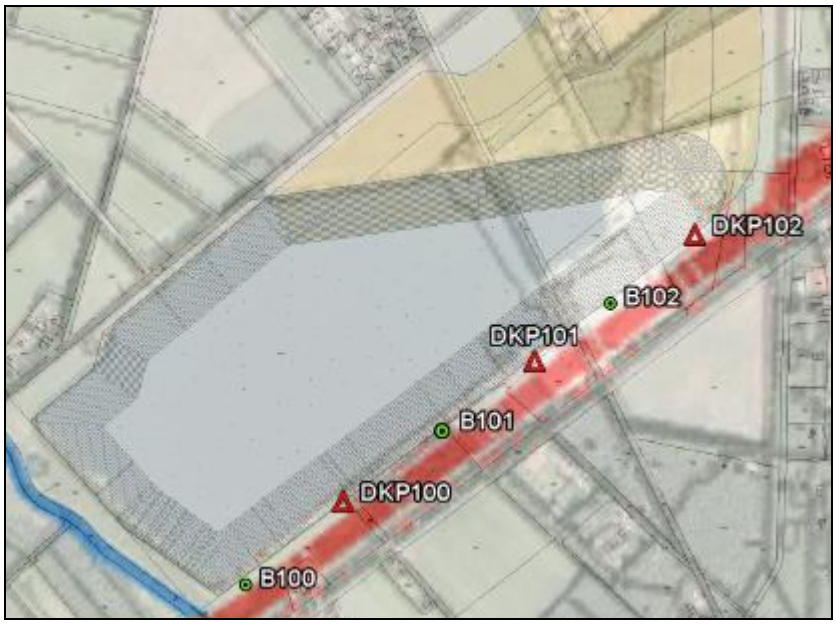
Tabel 2.1. CUR-Aanbeveling 113 richtlijn grondonderzoek.

Niveau	Faalmechanisme		
Eenvoudig	Afschuiving	Verwekingsvloeiing	Bresvloeiing
Sondering			
diepte	1,3 x H_R	1,5 x H_R	
aantal (1)	0,3 à 1,0 km	0,3 à 0,5 km	
minimaal (2)	3	4	
Boring			
diepte			H_R
aantal (1)			0,3 à 1,0 km
minimaal (2)			3
(1) = 1 sondering en of boring per km oever			
(2) = minimaal aantal per put			
H_R = rekenputdiepte [m]			

De verbreding van de N18 kan invloed hebben op circa 1.000 m taludoever. Uitgaande van een windiepte tot N.A.P. +7,0 m (circa 20 m- maaiveld), een waterhoogte van gemiddeld

N.A.P. +25,7 m en daarmee een rekenputdiepte van circa 20 m -maaiveld, betekent dit volgens tabel 3.1 dat er minimaal 3 sonderingen dienen te worden gemaakt met een minimale sondeerdiepte van 30 m- maaiveld. Voor een analyse van het beheerst bressen dienen er minimaal 3 boringen te worden uitgevoerd, waarbij de boordiepte circa de (reken)putdiepte bedraagt.

In figuur 2.1 zijn de locaties aangeven van de boringen en sonderingen die voor de stabiliteitsanalyse zijn gebruikt. De rood gemarkeerde locaties zijn de sonderingen (DKP100 t/m DKP102) tot een diepte van circa 30 m- maaiveld. De groen gemarkeerde locaties zijn de boringen (B100 t/m B102) die tot een diepte van 20 m- maaiveld zijn uitgevoerd. De rode lijn langs de onderzoekspunten geeft de ligging van de toekomstige N18 weer (volgens tekeningnummer 200944-L1-33, 'overzicht werkzaamheden OTB elementair ontwerp fase 3', d.d. 10-12-2010, status concept). In de bijlagen 2 en 3 zijn resultaten van de genoemde boringen en sonderingen weergegeven.



Figuur 2.1 Boor -en sondeerlocaties.

Uit analyse van de boor- en sondeergegevens blijkt dat de boringen en de sonderingen tot voldoende diepte zijn uitgevoerd. De behaalde diepten liggen tussen de 20 m- maaiveld en maximaal 30 m- maaiveld. Hieruit mag worden geconcludeerd dat de basisgegevens voor het onderliggende stabiliteitsonderzoek qua omvang aan de CUR-Aanbeveling 113 voldoet, en als representatief kan worden beoordeeld.

2.3 Laboratoriumonderzoek

In ons laboratorium zijn van de geroerde monsters in totaal 37 korrelverdelingen bepaald, waarvan de resultaten zijn afgebeeld in bijlage 5.

3 Bodemopbouw

3.1 Lokale bodemopbouw

De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekspunten varieerde ten tijde van het grondonderzoek van N.A.P. +27,89 m tot N.A.P. +28,32 m (zie bijlage 4).

Het grondonderzoek toont vanaf maaiveld een circa 0,5 m tot 1 m dikke humeuze zandtoplaag. Aansluitend wordt tot een diepte variërend van N.A.P. +11 m tot N.A.P. +3 m een overwegend vast zandpakket aangetroffen. De geregistreerde conusweerstanden in het zand variëren van circa 10 tot 30 MPa. Op diverse diepten in dit zandpakket duiden de scherpere teruggangen in conusweerstand tot circa 1 á 2 MPa op de aanwezigheid van klei- en/of leemlaagjes. De teruggang rond N.A.P. +21 m bij sondering DKP101 duidt op een leemlaag (boring B101 geeft dit ook aan; 'leem zwak zandig'). Variërend vanaf circa N.A.P. +22 m á N.A.P. +21 m loopt het wrijvingsgetal over het algemeen op, hetgeen duidt op een fijnere fractie en/of een siltigere structuur van het zand.

Vanaf een wisselend niveau van N.A.P. +17 m á N.A.P. +22 m wordt tot N.A.P. +4 m á N.A.P. +1 m een vast zandpakket gevonden. De conuswaarden in het zandpakket variëren tussen 25 en 40 MPa. Onder de genoemde zandlaag wordt vervolgens een leemlaag gedetecteerd met een dikte van circa 2 m. Vanaf N.A.P. +7 m loopt de conusweerstand op wat duidt op een meer zandhoudend leem en/of vaste leemhoudende zandlagen.

De grondwaterstand werd op 27 juni 2011 bij het nemen van de sonderingen en boringen vastgesteld op een niveau van ongeveer N.A.P. +25,5 m. Deze waarneming is een momentopname en zegt niets over het verloop van de grondwaterstand over een langere periode.

Schematisatie

Op basis van de resultaten van het grondonderzoek is voor de oever ter plaatse van de N18 een geschematiseerd bodemprofiel opgesteld (zie tabel 3.1). De representatieve grondparameters voor de verschillende lagen zijn bepaald conform de NEN 6740 tabel 1.

Tabel 3.1 Schematisch bodemprofiel.

Maaiveld circa	27.8 m_N.A.P					
o.k.l [m N.A.P.]	laag [m]	Grondsoort	γ_{dr} [kN/m^3]	γ_{sat} [kN/m^3]	c' [kPa]	φ' []
26	1.8	toplaag	17	19	0	30
24	2	zand vast	20	21	0	32.5
23.5	0.5	leem	19	19	2	27
22	1.5	zand los, siltig	19	20	0	32.5
21	1	leem	19	19	2	27
17	4	zand los, siltig		20	0	32.5
12	5	zand vast		21	0	35
11	1	zand los, siltig		20	0	32.5
7	4	zand matig		21	0	32.5
5	2	leem	19	19	2	27
1	4	lemig zand		20	0	27

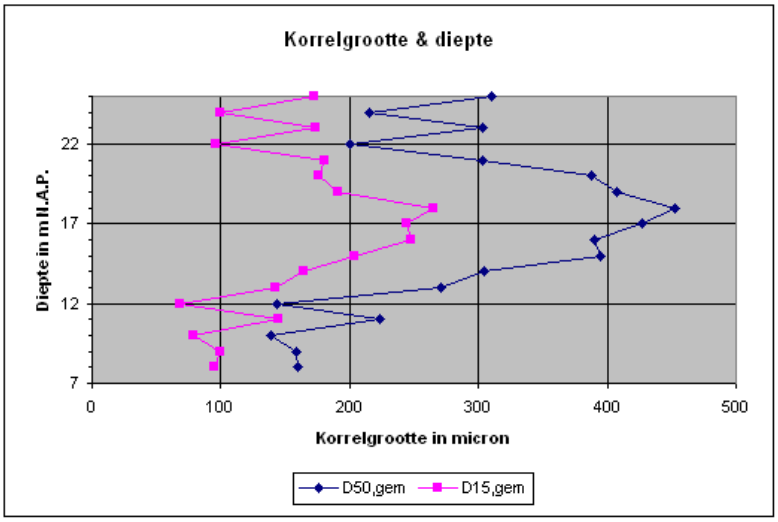
Hierin is:

γ_{sat}	het volumegewicht van volledig verzadigde grond	[kN/m^3]
φ'	effectieve hoek van inwendige wrijving	[°.]
c'	effectieve cohesie	[kPa]

3.2 Zandlagen

Om inzicht te krijgen in de taludontwikkeling tijdens het baggeren, het zogenaamd beheerst bressen, zijn van de zandlagen grondmonsters genomen waarvan korrelverdelingen zijn bepaald (zie bijlage 5). Vervolgens is op basis van de korrelverdelingscurven van de genoemde grondmonsters schematisch een laagprofiel (/bodemprofiel) samengesteld waarin een relatie is gelegd tussen de diepte en de korrelgrootte op de D_{50} en D_{15} (figuur 3.1). De genoemde korrelgroottes zijn van belang voor het simuleren van de bresgevoeligheid van het zand, zie hoofdstuk 5.

Diepte m N.a.p.	$D50_{gem}$ mu	$D15_{gem}$ mu
25	311	173
24	215	100
23	303	173
22	200	97
21	304	181
20	388	176
19	408	192
18	452	265
17	427	244
16	390	248
15	394	203
14	305	165
13	271	143
12	143	68
11	224	145
10	139	79
9	158	100
8	160	95



Figuur 3.1 Laagprofiel samengestelde korrelgrootte versus de diepte.

Voor de aanleg van de N18 is op basis van de beschikbare boringen en de recent uitgevoerde aanvullende boringen B100 t/m B102 een onderverdeling in zandlagen gemaakt, zoals te zien is in figuur 3.1.

Uit figuur 3.1 en de korrelgrootteverdeling in bijlage 5 is op te maken dat de zandlagen tot een diepte van circa N.A.P. +13 m (circa 12 m- maaiveld) voornamelijk uit matig grof zand bestaan met een verwachte gemiddelde D_{50} van 324 µm. In de tabel van figuur 3.1 is te zien dat vanaf circa N.A.P. +14 m à N.A.P. +12 m, het zand minder grof wordt en op circa N.A.P. +10 m overgaat in fijn siltige zanden.

4 Analyse taludstabiliteit

4.1 Inleiding

In deze rapportage zal voor de risicobeschouwing de taludstabiliteit van de zuidoostoever van de zandwinput worden beschouwd (de oever langs de N18). Daarbij komen de volgende aspecten aan de orde:

1. onderzoek macrostabiliteit van de taluds (faalmechanisme afschuiving);
2. mogelijkheid tot het optreden van verwekingvloeiingen (faalmechanisme verweking);
3. taludontwikkeling ten gevolge van het zandzuigen (faalmechanisme bresvloeiing).

In dit rapport zullen de genoemde aspecten worden getoetst aan de hand van de CUR-Aanbeveling 113 ‘Oeverstabiliteit bij Zandwinputten’. Het toetsingsniveau van diepgang is in eerste instantie eenvoudig van opzet.

4.2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Voor de analyse zijn de volgende randvoorwaarden en uitgangspunten gehanteerd.

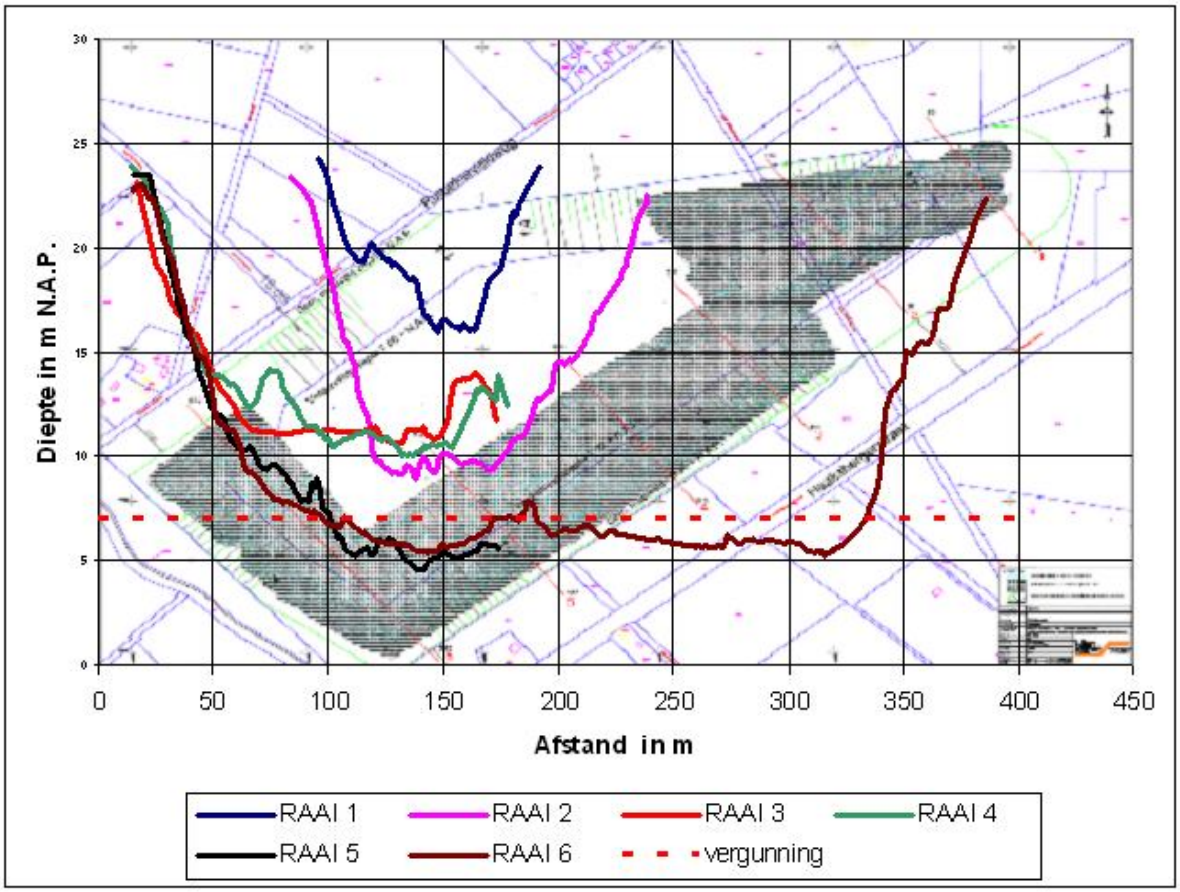
Randvoorwaarden:

Locatie
In deze rapportage wordt alleen het onderwatertalud van de zuidoostoever ter plaatse van de N18 beschouwd, zie figuur 2.1

Uitgangspunten:

Taluds
Het onderwatertalud dient volgens de door de opdrachtgever beschikbaar gestelde inpeiling (d.d. 21 juni 2011), tot N.A.P. +7 m een (theoretische) helling te bezitten van maximaal 1:4.
Uit de genoemde peiling blijkt dat de (aangepeilde) helling van het bestaande onderwatertalud varieert van circa 1:3 tot aan 1:4. De (vergunde) diepte bedraagt N.A.P. +7,0 m (circa 20 m-maaiveld).

Op basis van de peilingen wordt in deze rapportage ervan uitgegaan, dat het uiteindelijke te realiseren talud een helling zal aannemen van minimaal 1:3 (figuur 4.1, zie ook bijlage 8).



Figuur 4.1.Talud geometrie (gepresenteerde raaien volgens inpeiling 21 juni 2011 door Meet B.V.). Zie bijlage 8 voor een vergrootte weergave van deze figuur.

Grondparameters

Voor de grondparameters wordt uitgegaan van tabel 3.1 waarin sprake is van ongestoord materiaal dat van nature aanwezig is.

Waterstanden

Bij de geotechnische berekeningen wordt in eerste instantie ervan uitgegaan dat in de zandwinput een constant waterpeil wordt gehandhaafd van circa N.A.P. +25,7 m.
Uit de boringen en het geohydrologisch onderzoek is gebleken, dat het freatisch niveau varieert tussen circa N.A.P. +26,2 m à N.A.P. +25,2 m.

Methode van zandwinning

Het winnen van het zand zal plaats vinden met een profielzuiger, waarbij de zuigbuis van de profielzuiger het ontwerp talud niet overschrijd.

Belastingen

In verband met eventuele oeverafwerking is een tijdelijke bovenbelasting van 10 kN/m^2 in rekening gebracht, werkend over een breedte van circa 10 m, gerekend vanaf de insteek van het talud. Bij het uitvoeren van de stabiliteitsberekeningen wordt er in eerst instantie geen rekening gehouden met een zandstort(depot) langs de betreffende zandwinput.

4.3 Stabiliteitsberekeningen t.a.v. afschuiving

Voor de stabiliteit van een talud kan men twee stabiliteitscriteria onderscheiden namelijk macrostabiliteit en microstabiliteit. In deze paragraaf wordt ingegaan op de macro- en microstabiliteit.

Macrostabiliteit

Bij verlies van macrostabiliteit is sprake van een evenwichtsverlies of afschuivingen langs een min of meer cirkelvormig schuifvlak, zonder dat er sprake is van verweking van of wateroverspanning in het afschuivende grondmassief. Oorzaken van het optreden van een afschuiving kunnen onder andere zijn:

1. een grote belasting op het maaiveld;
2. het optreden van microinstabiliteit op grote diepte bij steile hellingen;
3. een te steile taludhelling.

De stabiliteitsberekeningen van het onderwatertalud zijn uitgevoerd met behulp van een computerprogramma (D-Geo Stability 9.1), waarbij gekozen is voor de methode van Bishop om de macrostabiliteit van de taluds te toetsen.

Bij deze methode wordt uitgegaan van cirkelvormige glijvlakken, waarbij het grondmassief voor de berekening in verticaal gescheiden lamellen wordt verdeeld. Het gewicht van de grond en de belastingen daarop aan de actieve zijde van het schuifvlak vormen de aandrijvende krachten. De tegenwerkende krachten bestaan uit het gewicht van de grond en de belastingen daarop aan passieve zijde en de schuifweerstand langs het gehele glijvlak.

De verhouding tussen de tegenwerkende en aandrijvende krachten is een maat voor de veiligheid van het talud. Een voldoende veilig talud bezit een evenwichtsfactor van tenminste 1,0 gebaseerd op de rekenwaarden van de grondparameters.

De CUR-Aanbeveling 113 geeft aan dat een evenwichtsfactor van minimaal 1,3 moet worden gehanteerd, indien men gebruik maakt van de karakteristieke (representatieve) waarden zoals aangeven in de NEN 6740.

Het verschil tussen beide toetscriteria is dat men bij een normale controle op taludstabiliteit van bijvoorbeeld ophogingen rekent met grondparameters die zijn gereduceerd met een materiaalfactor (zie NEN 6740). Voorwaarde is dat $F_{min} \geq 1$. De CUR-Aanbeveling 113 gaat ervan uit dat bij gebruik van de grondparameters zoals bepaald met de NEN 6740 tabel voldoende veiligheid wordt gegarandeerd.

In dit rapport wordt het talud alleen op de veiligheidsfactor van $S.F._{min} \geq 1$. getoetst. Hiervoor worden de grondparameters van tabel 3.1 gebruikt. De berekeningen zijn gemaakt met rekenwaarden van de grondparameters, waarbij de volgende partiële factoren zijn toegepast:

- Hoek van inwendige wrijving tan [φ'] $y_{m;\varphi'} = 1,2$
- Cohesie [c'] $y_{m;c'} = 1,5$
- Volumiek gewicht [y] $y_{m;y} = 1,0$
- De rekenwaarde van de belasting is bepaald door de waarde te vermenigvuldigen met een factor 1,3.

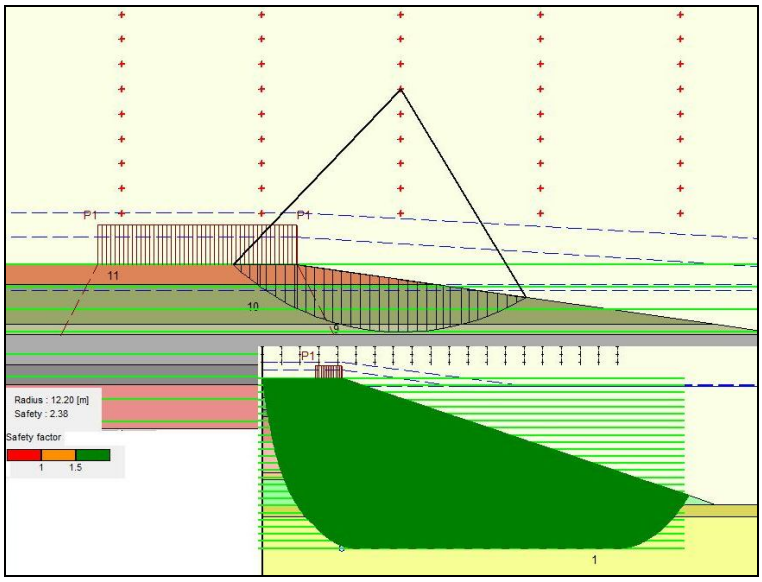
De stabiliteitsanalyse geldt alleen voor een statische spanningstoestand. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de dynamische invloeden, die bij zandwinningen aan de orde zijn. De dynamische invloeden, veroorzaakt door onder andere het baggerproces, worden in hoofdstuk 5 behandeld.

<u>Rekentaluds</u>

Voor de statische stabiliteitsanalyse is een maatgevende situatie op afschuiving onderzocht. Het betreft een reken(talud) ontwerp van 1:3. Wanneer het rekentalud statisch voldoet dan zal een eventueel (flauwer) ontwerptalud, waarin de dynamische invloeden van het winningproces zijn verwerkt, statisch zeker voldoen.

Resultaten

In bijlage 6 zijn de resultaten van de stabiliteitsberekening aangegeven. Uit de berekening volgens de theorie van Bishop blijkt dat de macrostabiliteit bij een rekentalud met een steilte van 1:3 onder normale condities voldoende verzekerd is. De berekende veiligheid tegen afschuiven bedraagt een factor (SF) van 2,38 (zie figuur 4.2).

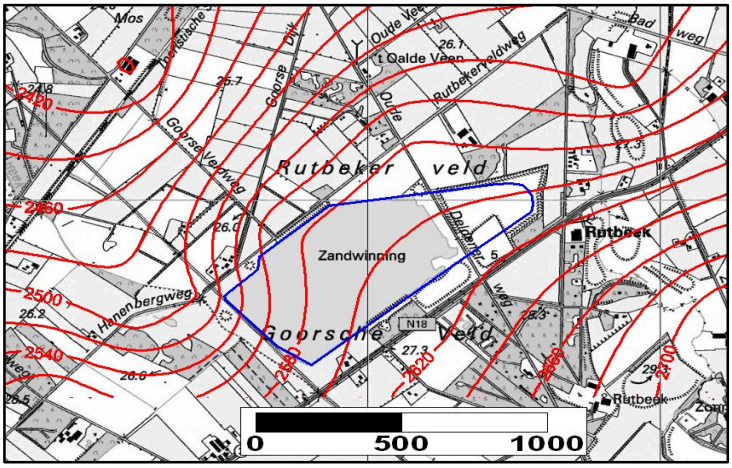


Figuur 4.2 Veiligheidfactor tegen afschuiven talud 1:3.

Uit figuur 4.2 blijkt dat het talud een evenwichtfactor bezit van 2,38. De positie van het maatgevende glijvlak is globaal gelegen in de siltige zandlaag op een niveau van ongeveer N.A.P. +26 m tot circa N.A.P. +23 m.

Microstabiliteit

Hieronder wordt verstaan de stabiliteit van individuele zandkorrels, die negatief wordt beïnvloed, wanneer er sprake is van uitredend water uit het talud als gevolg van een peil in de zandwinput, dat lager is dan de omringende grondwaterstand. Er moet sprake zijn van een voldoende groot verhang in de grondwaterstanden, wil er evenwichtverlies optreden.



Figuur 4.3 Isohypsen freatisch watervoerende pakket 1999 – 2007.

In figuur 4.3 zijn isohypsenpatronen afgebeeld voor het freatische pakket. Uit de figuur blijkt dat er op de projectlocatie een (freatisch) grondwaterstroming aanwezig is die in noordwestelijke richting loopt met een gradiënt van circa 1,3 ‰.
In het geohydrologische onderzoek (Rapport Wiertsema & Partners VN-54026-1, d.d. 09-09-2011) is aangegeven dat met name voor de zuidoostelijke oever een (horizontale) kwelsituatie zou kunnen optreden. Het geschatte maximale verhang dat tijdens de productiefase (het zandwinproces) kan optreden is circa 5 ‰. Dit kan invloed hebben op de (micro)stabiliteit van het talud.

Tabel 4.1 laat de uitkomsten zien van een indicatieve toetsing waarbij het rekentalud (1:3) is getest op taluderosie volgens Bernatzik en Schultze.

Tabel 4.1 toetsing taluderosie als gevolg van kwel.

Analyse kwel Verhang [i]		0.005				
Grondsoort	φ_{rep} (°)	ρ (kN/m³)	ρ (t/m³)	γ (t/m³)	Talud	Voldoet ja/nee
toplaag	26	19	1.94	0.94	1:3.0	ja
zand vast	28	21	2.14	1.14	1:3.0	ja
leem	23	19	1.94	0.94	1:3.0	n.v.t
zand los siltig	28	20	2.04	1.04	1:3.0	ja
leem	23	19	1.94	0.94	1:3.0	n.v.t
zand los siltig	28	20	2.04	1.04	1:3.0	ja
zand vast	30	21	2.14	1.14	1:3.0	ja
zand los siltig	28	20	2.04	1.04	1:3.0	ja
zand matig	28	21	2.14	1.14	1:3.0	ja
leem	23	19	1.94	0.94	1:3.0	n.v.t
lemig zand	23	20	2.04	1.04	1:3.0	ja

Uit de toetsing blijkt dat, bij een (basis) taludhelling van 1:3 en een diepte van circa N.A.P. +7 m, voldoende veiligheid is tegen microinstabiliteit als gevolg van mogelijk optreden van kwel. Bij deze analyse is ervan uitgegaan dat het waterpeil in de plas niet sterk fluctueert binnen een zeer kort tijdsbestek.

4.4 Verwekingvloeiingen

Verwekingvloeiingen kunnen voorkomen in losgepakte zanden. Door de losse pakking (R_n<33%) van het korrelskelet zijn dergelijke lagen gevoelig voor grondwaterstromingen, grondwaterdrukverschillen en/of dynamische belastingen. Door één van deze fenomenen of een combinatie daarvan treedt een verkleining van het volume op. Het verkleinen van het volume veroorzaakt vervolgens verhoogde waterspanningen. De hogere waterspanningen zorgen op hun beurt voor het verlagen van de korreldrukken.

In het geval van een verwekingsvloeiing zijn de korreldrukken zo laag dat de zanddeeltjes gaan ‘zweven’, met als gevolg dat de desbetreffende laag gaat vervloeien en/of verweken. Een maat voor verwekingsgevoeligheid is de relatieve dichtheid (R_n) van zand.

In de praktijk wordt de kans dat verweking optreedt als verwaarloosbaar geschat indien er in een zandpakket geen lagen voorkomen waar de relatief dichtheid R_n kleiner is dan 0,55 à 0,60 en die dikker zijn dan 3 tot 4 m.

De CUR-Aanbeveling 113 geeft aan dat de kans dat verwekingsvloeiing optreedt, verwaarloosbaar is als voor alle sonderingen geldt dat uit de correlaties van de sondeergegevens blijkt dat er geen lagen aanwezig zijn met een relatieve dichtheid R_n kleiner dan 50% en die dikker zijn dan 1 m.

In dit rapport is de kans op verwekingvloeiingen getoetst aan de CUR-Aanbeveling 113. Op basis van de conusweerstand kan een schatting van de relatieve dichtheid worden gemaakt. Een veel gebruikt verband tussen de relatieve dichtheid en conuswaarde is die van Schmertmann, Villet & Mitchell, Lunne en Baldi. De correlatie Schmertmann geeft een vrij positief beeld weer. Terwijl de correlaties van Villet & Mitchell en Lunne erg conservatief zijn. Het door Baldi gevonden verband ligt min of meer in het midden.

Om na te gaan of er in het onderzoeksgebied lagen voorkomen die gevoelig zijn voor verwerkingsvloeiing is gebruik gemaakt van de correlatie van Schmertmann en Baldi zoals aangeven in de CUR-Aanbeveling 113.

Op basis van deze relaties is voor de sonderingen DKP100 t/m DKP102 gekeken naar het voorkomen van zandlagen die gevoelig zijn voor verwekingvloeiingen. In bijlage 7 zijn in alle sonderingen grafieken opgenomen, met daarin geprojecteerd de berekende conusweerstand bij een 50% relatieve dichtheid volgens de correlatie van Baldi.

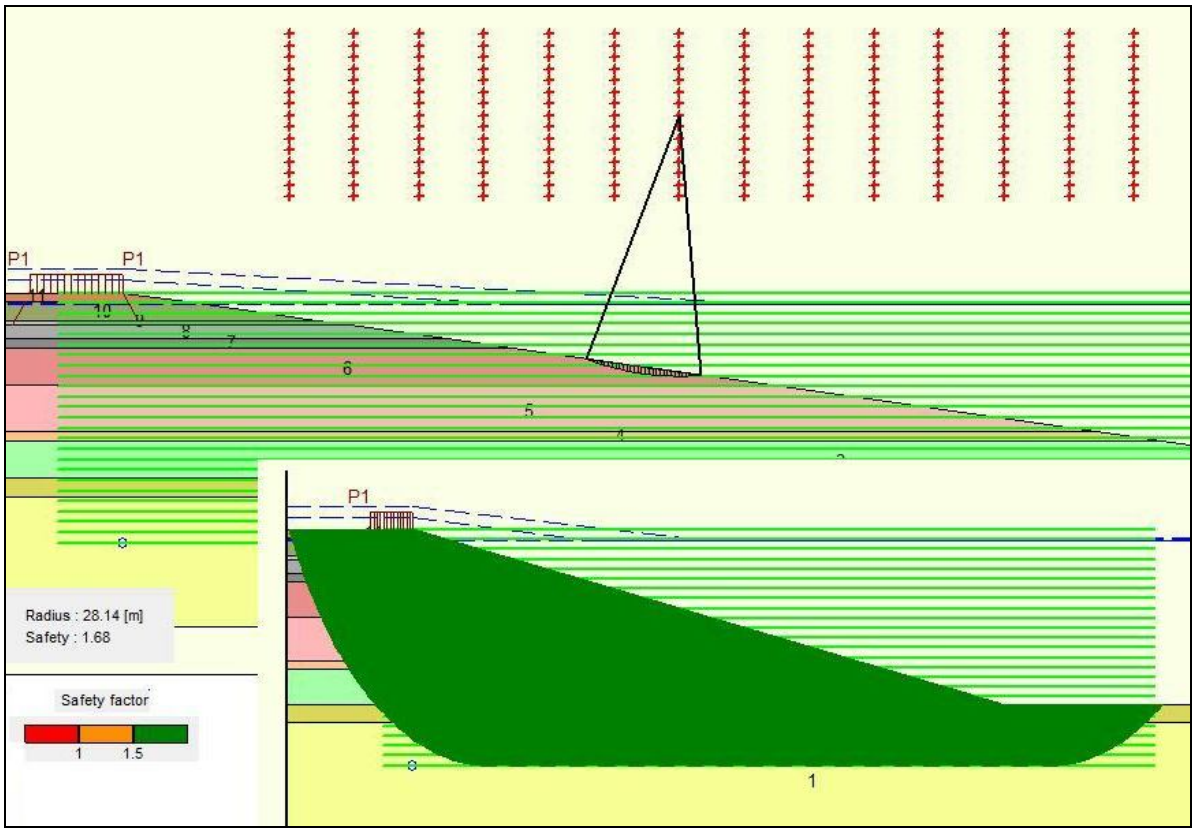
Uit de analyse van de sonderingen blijkt dat er zich op een niveau van circa N.A.P +19 m een losgepakte zandlaag bevindt waarvan de relatieve dichtheid, volgens de correlatie van Baldi (et al), kleiner is dan 50% en voorkomt in een zandlaag van circa 2 m dik (zie tabel 4.2). Conform de CUR-Aanbeveling 113 wordt deze laag als gevoelig gedefinieerd, echter in de praktijk wordt een minimale laagdikte van 3 m gehanteerd om een laag als gevoelig te definiëren. Daarnaast betreft het een zandlaag, waarvan het zand als relatief grof wordt beschouwd. Dit betekent dat mogelijk overspannen grondwater snel kan dissiperen. Wel wordt de betreffende zandlaag ter plaatse van DKP100 tot DKP102 omsloten door een slecht waterdoorlatende laag, zodat een mogelijk wateroverspanning op kan treden, waardoor mogelijke verwekingsgevoeligheid op kan treden.

Sondering	o.k.l	laag	dr	Opmerk		
	m_nap	m	[%]		D50	D15
DKP100	24.8	0.5	-	klei/leem		
	23.8	0.3	-	leem		
	19	2	50	zand	398	184
	2	2	-	leem		
DKP101	23.5	0..5	-	klei/leem		
	21	1	-	leem		
	18.5	1.5	40	zand	430	228
	17	0.4	-	leem		
	11	1	-	sterk lemig zand		
	5	2	-	leem		
	-1	6	-	lemig zand		
DKP102	21.5	2.5	55	zand	269	150
	8	2.5	-	zandig leem		
	4	4	-	lemig zand		
	2	2	-	zandig leem		

Tabel 4.2 Resultaat indicatieve verwekingsanalyse.

De verwekingsanalyse op basis van de sonderingen laat zien dat strikt volgens de CUR-Aanbeveling 113 sprake is van mogelijke verwekinggevoeligheid. Echter er is sprake van relatief grof zand zodat mogelijk overspannen water snel zou kunnen dissiperen. Ware het niet dat de genoemde zandlaag ter plaatse van DKP100 tot aan circa DKP102 wordt omsloten door een slecht doorlatende laag.

Het optreden van wateroverspanning valt niet uit te sluiten bij een mogelijke optredende verstoring als gevolg van werkzaamheden en/of een aardbeving. Om het effect van wateroverspanning inzichtelijk te maken is een stabiliteitsberekening uitgevoerd met het programma D-Geo Stability, waarbij in de genoemde zandlaag een wateroverspanningswaarde is aangenomen van circa 0,3 m waterkolom (overeenkomend met circa 0,2 m ten opzichte van de grondwaterstand). De genoemde waarden zijn gebaseerd op gemeten waarden tijdens heiwerkzaamheden (in een vergelijkbare bodemopbouw), waarbij de waterspanning op een afstand van 42 m met circa 2 kPa toenam (0,2 m waterkolom). Tevens is, met behulp van de pseudostatische methode, de versnelling t.g.v. de verstoring verdisconteert. Aangezien een pseudostatische verticale versnelling voor een lang talud een beperkte invloed op de stabiliteit van het talud heeft en verticale versnellingen (nog) niet goed in de gebruikte software (D-Geo Stability v.9.1) kunnen worden gemodelleerd, is vooralsnog alleen de horizontale versnelling in rekening gebracht. Aangezien rekenwaarden voor de grondparameters zijn gehanteerd, dient de veiligheidsfactor te voldoen aan S.F. >= 1 (bishop). In de figuur 4.4 is het resultaat van de waterspanningsanalyse weergegeven.



Figuur 4.4 Stabiliteitsanalyse talud 1:3, wateroverspanning van 0,3 m in laag 6 en 8.

Uit figuur 4.4 is op te maken dat bij een wateroverspanning van 0,3 m de veiligheid tegen afschuiven voldoet.

Onze inschatting is dat er voor wat betreft de zandlagen tussen N.A.P. +18 m en N.A.P. +28 m geen verhoogde kans op verwekingvloeiing aanwezig is. Indien er ook kan worden voldaan aan het criterium dat het onderwatertalud niet steiler wordt dan 1:3,7, cot (ar) 3,7 [$Cot(\alpha)>4*(h_r/30m)^{1/3}$], dan kan volgens de CUR-Aanbeveling 113 worden aangenomen dat de kans op verweking, als gevolg van zandwinactiviteiten, klein is. In bijlage 8 is te zien dat het taludprofiel van de zandwinning varieert tussen een helling met een steilte van cot (ar) 3 tot een helling met een steilte van cot (ar) 4.

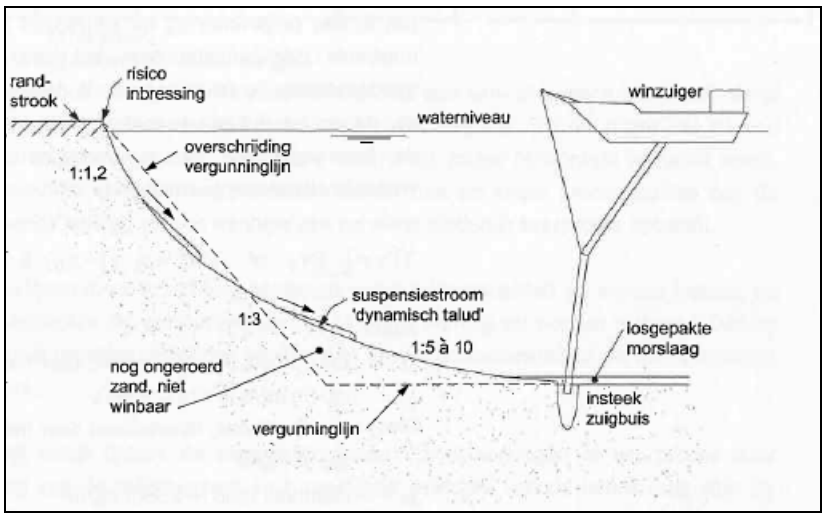
Met andere woorden, het talud voldoet net aan de hiervoor genoemde CUR criteria. Op basis van het voorgaande adviseren wij dan ook om bij een verdere ontzanding van de zandwinput het talud niet steiler te maken dan een talud met een helling van minimaal 1:3,8; cot (ar) van 3,8. Het gemiddelde aangezogen talud voldoet hier net aan. Het risico ten aanzien van een verwekingsvloeiing achten wij in de beheerfase van de zandwinning klein.

5 Taludstabiliteit tijdens het winnen van zand

5.1 Bresvloeiing

Bij het winnen van zand uit een zandwinput wordt in het algemeen gekozen voor een winzuiger als het meest voor de hand liggende werktuig. Op eenvoudige wijze kan tot op grote diepte zand worden gewonnen. Naast het relatief goedkoop winnen van zand heeft een winzuiger het voordeel dat het zandpakket in zijn geheel wordt aangezogen. Waardoor men zand met een gemengde korrelopbouw opzuigt, wat weer van essentieel belang is voor het leveren van kwalitatief goed zand. Een nadeel van de genoemde winmethode is het risico van taludvorming buiten het vergund profiel (zgn. onbeheerst bressen), zie ook figuur 5.1.

Wanneer de begrenzing van de winput voldoende ruimte biedt om variatie van het talud toe te staan, zal een zekere onnauwkeurigheid bij de vorming van het talud geen probleem vormen. Echter wanneer de zandwinput in de nabijheid van infrastructuur zoals huizen, wegen en of recreatiegebieden is gelegen, worden er met betrekking tot de veiligheid stringentere eisen gesteld aan de variatie van het op te leveren profiel. In de praktijk betekent dit dat het gewenste minimaal profiel (vergund talud) niet mag worden overschreden.



Figuur 5.1 Schematische weergave taludontwikkeling, Bron: CUR-Aanbeveling 113.

Het feit dat het gewenste profiel niet mag worden overschreden, heeft tot gevolg dat er een zekere marge moet worden aangehouden met betrekking tot het toegestane minimale profiel (zgn. vergund talud), zodat de zandwinput niet volledig wordt benut. Deze marge is o.a. nodig om het risico van een inbressing (een oeverinscharing o.a. als gevolg van een onbeheerst bresproces) op te kunnen vangen.

Hierin voorziet CUR-Aanbeveling 113. Op basis van een eenvoudige risicobeschouwing adviseert de CUR-Aanbeveling 113 om van de insteek van de put een afstand van 2x de putdiepte tot aan permanente belendingen met bijzondere waarde aan te houden, indien voldaan wordt aan de volgende criteria:

- de bodem bestaat uit zand met een D_{50} > 200 μm en een D_{15} > 100 μm;
- er geen stoorlagen (klei of leem) aanwezig zijn die dikkere zijn dan 0,5 m;
- er geen lagen zijn die kunnen verweken;
- dat de taludhoogte maximaal 40 m bedraagt.

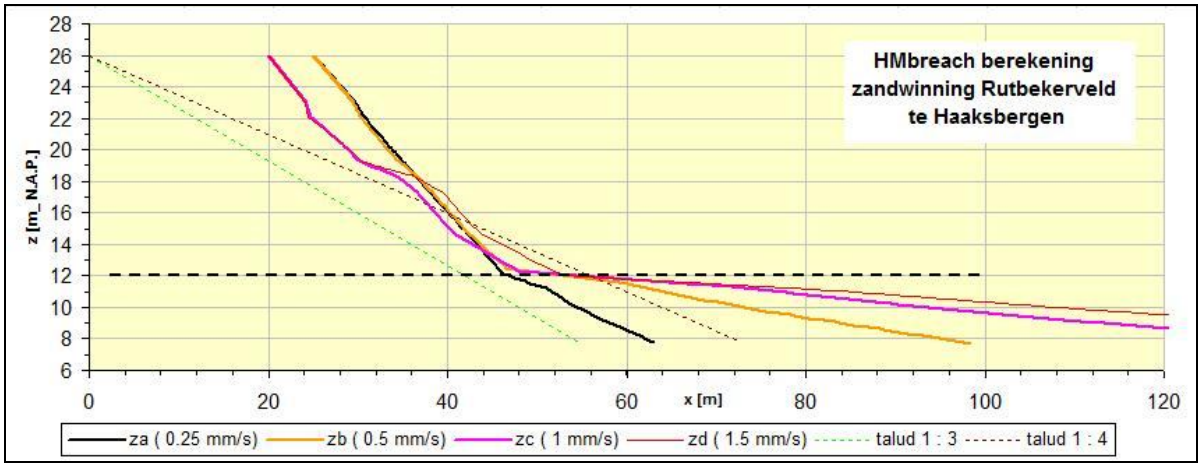
Uit het grondonderzoek blijkt dat:

- de korrelgrootte (D_{50} en D_{15}) van de zandlagen tussen N.A.P. +25 m en N.A.P. +12 m een waarde hebben groter dan 200 μm voor de D_{50} en 100 μm voor de D_{15}. Vanaf een diepte van N.A.P. +12 m tot de vergunde diepte van N.A.P. +7 m neemt de korrelgrootte van het zand af tot waarden beneden de 200 en 100 μm;
- er geen significante stoorlagen aanwezig zijn met dikten van circa 0,5 m;
- de kans op verweking klein is.

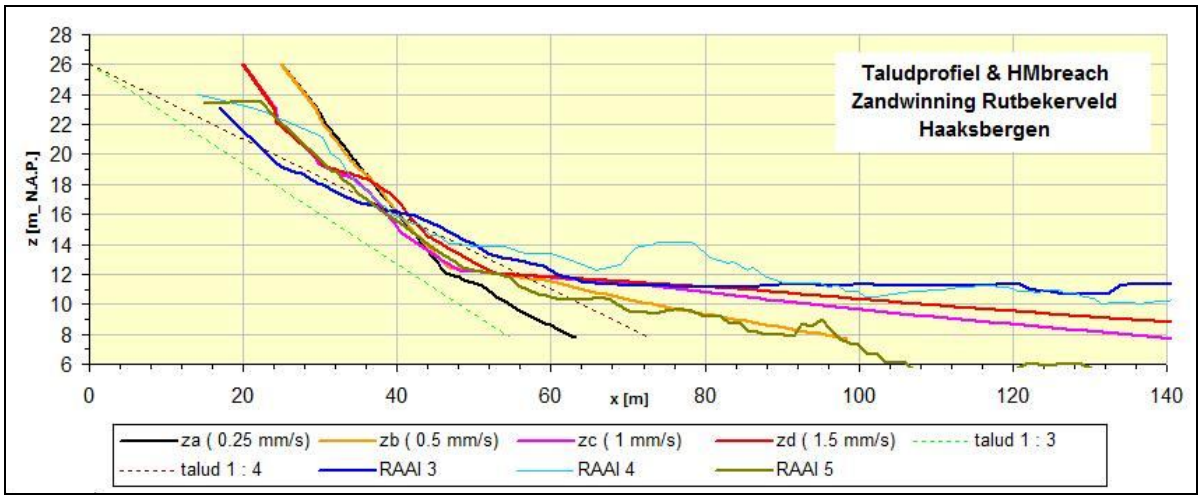
Uit de analyse van het onderhavige grondonderzoek blijkt, dat niet aan alle voorwaarden wordt voldaan, die de CUR-Aanbeveling 113 stelt voor een eenvoudige benadering van de taludontwikkeling en de vuistregel dat de afstand (randstrook) 2x de putdiepte tot aan permanente belendingen mag bedragen. Met name op het aspect korrelgrootte laat het grondonderzoek zien dat in de zandlagen vanaf N.A.P. +12 m een zekere kans aanwezig is op sterke verflauwing (lees onbeheerst bressen) van het talud.

Om te kijken wat het effect is van de fijnere zandlaag op de taludontwikkeling is een HMbreach-berekening uitgevoerd, waarbij ervan wordt uitgegaan dat de winzuiger op volle diepte het talud aanzuigt, met verschillende voortgangssnelheden.

In de figuur 5.2 is de verwachtte taludontwikkeling te zien van een winzuiger werkend op volle diepte (N.A.P. +7 m) met voortgangssnelheden van circa 0,25 mm/sec tot 1,5 mm/sec. Duidelijk is te zien dat als de voortgangssnelheid wordt verhoogd, het talud verflauwd. Opvallend is dat vanaf N.A.P. +12 m een sterke verflauwing optreedt als gevolg van het aanzuigen van de fijnere zandlagen. In figuur 5.3 is de zuigsimulatie nog eens vergeleken met de taludpeilingen. Uit de figuur valt op te maken dat de simulatie redelijk overeenkomt met het opgeleverde profiel. Aangezien er geen beschikking is over de datalogs van de positie van de zuigkop kan er niet met zekerheid worden vastgesteld of bij de huidige zandwinactiviteiten het talud op volle diepte wordt aangezogen. Maar door een goede fit van de simulatie op de peilingen is het zeer aannemelijk dat het talud op volle diepte wordt aangezogen. Dit resulteert in een vrij steil talud tot circa N.A.P. +12 m, waarna het talud sterk verflauwt. Vanaf N.A.P. +18 m tot aan de insteek blijft dus zand liggen dat met een profielzuiger moeilijk winbaar is zonder een grotere kans op een inbressing.



Figuur 5.2 Zuigen met verschillende verhaalsnelheden over de volle diepte.



Figuur 5.3 Vergelijk HMbreach met peildata.

Op basis van de resultaten HMbreach simulaties in combinatie met de peilingen is het zeer aannemelijk dat het talud bij de huidige zandwinactiviteiten op volle diepte wordt aangezogen. Bij voortgangssnelheden van circa 1,5 mm/s kan dit resulteren in een talud met steilten variërend van 1:3 tot 1:4. Door deze werkwijze is er een zekere kans aanwezig dat bij een te hoge productie (lees voortgangsnelheid) en te diep insteken van de zuigbuis een inbressing zou kunnen ontstaan.

Een alternatief is om het talud in lagen aan te zuigen, die door het handhaven van een onderwaterberm elkaar niet meer kunnen beïnvloeden. Bij iedere volgende laag kan dan opnieuw met een steile beginhelling worden gewerkt. Bij toenemende diepte dient dan wel de bermbreedte toe te nemen, omdat anders het risico blijft bestaan dat het bovengelegen talud toch gaat meewerken aan de zandproductie.

Dit betekent wel dat het theoretische (vergunde) talud moet worden aangepast op de genoemde werkwijze. Het talud dient dan te worden voorzien van onderwaterbermen aangepast op zandwinning in lagen.

Een verder detaillering van zo'n mogelijk talud valt buiten de scope van onze werkzaamheden. In deze rapportage wordt er bij de risicobeschouwing dan ook van uitgegaan dat de zandwinactiviteiten op volle diepte worden uitgevoerd.

6 Risicobeschouwing

6.1 Inleiding

Het project betreft de verbreding van de N18 langs een bestaande zandwinput. Hiertoe wordt een deel van de huidige randstrook gebruikt voor de verbreding. De grootte van de huidige randstrook is circa 90 m. Door de wegverbreding zal de toekomstige randstrook circa 30 m bedragen. De huidige windiepte van de zandwinning bedraagt circa 20 m- maaiveld.

Uit de CUR-Aanbeveling 113 blijkt dat bij een eenvoudige beoordeling er voldoende veiligheid tegen schade aan de weg wordt gegarandeerd, indien er voor het mechanisme verwekingsvloeiing een randstrook zone met een breedte van 3 maal de windiepte gerekend vanaf de oever in het ontwerp wordt opgenomen. Voor het mechanisme bresvloeiing wordt een afstand van 2 maal de putdiepte geadviseerd.

De in de CUR-Aanbeveling 113 genoemde criteria hebben betrekking op de relatieve dichtheid van het granulair materiaal en de taludgeometrie. Indien wordt afgeweken van de door de CUR-Aanbeveling 113 voorgestelde randstrookbreedte, dan volstaat een eenvoudige risicobeschouwing niet. In dat geval dient een uitgebreide risicobeschouwing te worden uitgevoerd. In deze rapportage wordt nader ingegaan op de randstrookbreedte die wordt bepaald op basis van de in de CUR-Aanbeveling 113 aangegeven uitgebreide methodiek, waarin de randstrookbreedte wordt bepaald op basis van ervaringstatistiek en de (optredings) kans van een oeverinscharing.

In paragraaf 6.2 zal eerst worden ingegaan op de optredende faalmechanismen die mogelijke oeverinscharingen kunnen veroorzaken. Vervolgens zal (in paragraaf 6.3) worden ingegaan op een risicobeschouwing ten aanzien van een bresvloeiing, waarna wordt ingegaan op het risico van verweken. Tenslotte wordt voor de beide risico-elementen (onbeheerst bressen en verweken) ingegaan op de zonering en de kans op schade.

6.2 Eenvoudig

In de voorgaande hoofdstukken is op basis van het grondonderzoek een analyse uitgevoerd naar de faalmechanismen die tot een mogelijke oeverinscharing kunnen leiden. Vervolgens is het huidige taludprofiel getoetst op de volgende faalmechanismen:

- afschuiven;
- verweken;
- onbeheerst bressen (bresvloeiing).

Ad 1 afschuiven

Voor het mechanisme afschuiving blijkt de taludhelling 1:3 een veiligheidfactor groter dan 1 tegen afschuiven te hebben (grondparameters op basis van tabel 1 van de NEN 6740), zie paragraaf 4.3.

Ad 2 verweken

Uit de verwekingsanalyse (paragraaf 4.5) blijkt dat een gedeelte van de projectlocatie in potentie verwekingsgevoelige (losgepakte) zandlagen bevat. In bijlage 7 is vervolgens een nadere analyse uigevoerd met betrekking tot verwekingsgevoeligheid. Uit deze analyse blijkt dat de losgepakte zandlagen volgens Idriss (et al) een voldoende veiligheid hebben tegen verweken ten gevolge van trillingen.

De kans op verweken wordt klein geacht. Bovendien zijn er aanvullende stabiliteitsberekeningen uitgevoerd, waarbij een wateroverspanning is gesimuleerd in met name de verwekinggevoelige lagen. Uit de simulatie blijkt dat het huidige talud voldoende veiligheid tegen afschuiven garandeert.

Ad 3 bresvloeiing

Met de huidige werkmethode in combinatie met het huidige vergunde talud is er een zekere kans op een ongecontroleerde bresvloeiing. Deze kans kan behoorlijk worden gereduceerd indien het zand laagsgewijs wordt aangezogen. Bovendien dienen de werkzaamheden te worden gemonitoord door middel van positionerings-bepaling van de zuigbuis en lodingen.

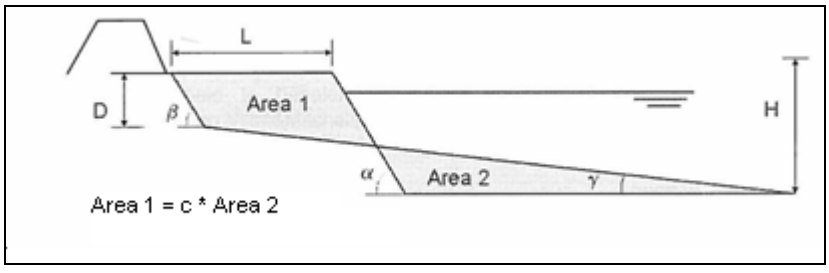
Analyse eenvoudige risicobeschouwing

Op basis van de hiervoor uitgevoerde analyse zou bij een eenvoudige beoordeling er een voldoende veiligheid tegen schade aan de weg kunnen worden gegarandeerd indien er voor het mechanisme verwekingsvloeiing een randstrookzone met een breedte van 60 m (3x de putdiepte), gerekend vanaf de oever, in het wegontwerp wordt opgenomen. Voor het mechanisme bresvloeiing wordt een afstand van 40 m (2x de putdiepte) geadviseerd. Echter dit is een vrij conservatieve benadering. De analyse van de grondopbouw geeft aan, dat de kans op verweken klein wordt geacht. De kans op een bresvloeiing is in hoge mate afhankelijk van de uitvoeringsmethodiek en kan worden gereduceerd door het toepassen van de juiste uitvoeringsmethodiek.

6.3 Uitgebreid

Uit de tracétekening (figuur 2.1) blijkt dat de toekomstige weg op een afstand van minder dan 60 m vanaf de insteek zal gaan lopen. Door de opdrachtgever is aangegeven dat zij een nadere onderbouwing willen hebben van de maatgevende afstand. Hiertoe is een uitgebreidere analyse uitgevoerd, waarbij de kans op schade t.g.v. een bresvloeiing als functie van de afstand tot de put is bepaald. Deze kans op schade kan worden getoetst aan de toelaatbare faalkans voor een bepaalde functie/weg. Op deze wijze kan worden beoordeeld welke afstand dient te worden gehanteerd tussen de weg en de insteek van de winput om tot een voldoende veilige situatie te komen.

Voor deze analyse is onder andere gebruik gemaakt van resultaten uit een onderzoek van Silvis en De Groot (1995). In dit onderzoek zijn meer dan 1.100 verwekingvloeiingen geanalyseerd en statistisch verwerkt. Bovendien is men erin geslaagd om een taludprofiel te schematiseren van, -voorafgaand aan- en -na afloop van-, een inscharing als gevolg van een vloeiing. Op basis van deze schematisering (zie figuur 6.1) kan een inscharingslengte (L) worden berekend die gekoppeld kan worden aan een kans van voorkomen.



Figuur 6.1 geschematiseerd profiel voor en na inscharing, bron Silvis & De Groot (1995).

Verder wordt ervan uitgegaan dat het profiel voor zowel een verwekingsvloeiing als voor een bresvloeiing van toepassing is. Op basis van de CUR-Aanbeveling 113 zou dit mogen, aangezien er vanuit wordt gegaan dat van alle bekende vloeiingen de helft door verwekingverschijnselen wordt gedomineerd en de andere helft door bresverschijnselen. Op basis van dit model kan nu een kans worden gekoppeld aan een inscharingslengte.

De kans op schade kan dan als volgt worden bepaald:

$P_{(\text{schade t.g.v. bresvloeiing})} = P_{(\text{bresvloeiing})} \times P_{(\text{schade|bresvloeiing})}$
en
$P_{(\text{schade t.g.v. verwekingsvloeiing})} = P_{(\text{verwekingsvloeiing})} \times P_{(\text{schade|verwekingsvloeiing})}$

Waarbij:

$P_{(\text{verwekingsvloeiing})} = (Hr/25m)^2 \times (3{,}5/\cot(\alpha R))^6 \times (1/10)^{10(Rd - 0{,}4)} \times 0{,}1/km$

Waarin:Hr = rekenputdiepte van de put	[m]
αR = rekentaludhelling van de put	[-]
Rd = relatieve dichtheid van het bodemmateriaal	[-]

$P_{(\text{bresvloeiing})} = fb1_{(Hbres)} \times fb2\ (\cot(\alpha R)) \times fb3(D_{50}) \times 0{,}1/\ km$

In de CUR-Aanbeveling 113 is aangegeven, dat de functies fb1, fb2 en fb3 nog dienen te worden uitgewerkt en gevalideerd. Wel kan worden gesteld dat bij het optreden van een bresvloeiing de manier van winning (initiatie) een belangrijke rol speelt. Met name de insteekdiepte en positionering van de zuigbuis speelt hierbij een grote rol.

Om inzicht te krijgen in het optreden van een bresvloeiing zijn, op basis van het onderzoek ‘Bresvloeiing in zand’ (Mastbergen, De Groot, 2009), de functies fb1, fb2 en fb2 bepaald. Het betreft indicatieve functies, aangezien hier nog geen nader onderzoek naar is uitgevoerd.

In deze rapportage worden voor het berekenen van de kans op een bresvloeiing $P_{(\text{bresvloeiing})}$ twee methoden toegepast.

Methode 1
In methode 1 wordt de toelaatbare kans op schade ($P_{(\text{schade t.g.v. bresvloeiing})}$) op basis van de gangbare praktijk voor de beoordeling van de veiligheid bij dijken gedefinieerd, waarna vervolgens de $P_{(\text{bresvloeiing})}$ wordt berekend. Bijvoorbeeld, de toelaatbare faalkansen genoemd in tabel 6.1 hebben betrekking op (bestaande) constructies, die op zich al een faalkans hebben. De faalkans t.g.v. een vloeiing is dus additioneel en dient dus een orde lager te zijn dan de waarde genoemd in tabel 6.1. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat de kans op schade t.g.v. een bresvloeiing 10% mag bedragen van de toelaatbare faalkans, dit is ook een gangbaar uitgangspunt bij de beoordeling van de veiligheid van dijken.

Stel dat de toelaatbare faalkans volgens CUR klasse II/NEN 6700 klasse 2, circa $3{,}4 \cdot 10^{-4}$ bedraagt dan is de kans op schade als gevolg van een bresvloeiing [$P_{(\text{schade t.g.v. bresvloeiing})}$] ongeveer $3{,}4 \cdot 10^{-4} * 0.1 = 3{,}4 \cdot 10^{-5}$.

Methode 2
In methode 2 wordt $P_{(bresvloeiing)}$ berekend op basis van de genoemde empirische functies waarna $P_{(schade\ t.g.v.\ verwekingsvloeiing)}$ wordt bepaald. De methode is indicatief en dient nog te worden gevalideerd.

Uit berekeningen blijkt dat methode 2 conservatiever is (een hogere kans op een bresvloeiing) dan de voor veiligheid van dijken gebruikte methode 1. In deze rapportage wordt ervan uitgegaan dat methode 1 de ondergrens vertegenwoordigt. En dat methode 2 de bovengrens vertegenwoordigt. Voor de meest waarschijnlijke kans op schade als gevolg van een bresvloeiing wordt in deze rapportage het gemiddelde van de beide methoden beschouwd.

6.3.1 Bepaling randstrookbreedte

Toelaatbare faalkans

In deze rapportage is de breedte van de randstrook afhankelijk gesteld aan de toelaatbare faalkans voor de functie weg. In de Nederlandse ontwerpfilosofie zijn voor verschillende typen bouwwerken en/of functies verschillende veiligheidsklassen opgesteld (i.e. toelaatbare faalkansen). In deze rapportage wordt er vanuit gegaan dat voor de N18 een faalkans conform de CUR klasse II/NEN 6700 klasse 2. (tabel 6.1) van toepassing is.

Tabel 6.1 Veiligheidsklassen volgens de CUR en NEN

Veiligheidsklasse	β [-]	Toelaatbare faalkans [1)] [-]	Omschrijving
CUR klasse I	2,5	$6{,}2 \cdot 10^{-3}$	'eenvoudige constructies', gering economisch risico, geen levensgevaar, bijv. beschoeiing
CUR klasse II / NEN 6700 klasse 2	3,4	$3{,}4 \cdot 10^{-4}$	'normale constructies', aanzienlijke schade bij falen, weinig kans op levensgevaar, bijv. bouwput of secundaire waterkering
CUR klasse III	4,2	$1{,}3 \cdot 10^{-5}$	'bijzondere constructies', grote schade bij falen en/of aanzienlijke persoonlijke veiligheidsrisico's, bijv. primaire waterkering

Opmerkingen bij de tabel

β vereiste betrouwbaarheidsindex (rechtstreeks gerelateerd aan de faalkans)

[1)] Toelaatbare faalkans in de referentieperiode (50 jaar)

Berekening randstrook

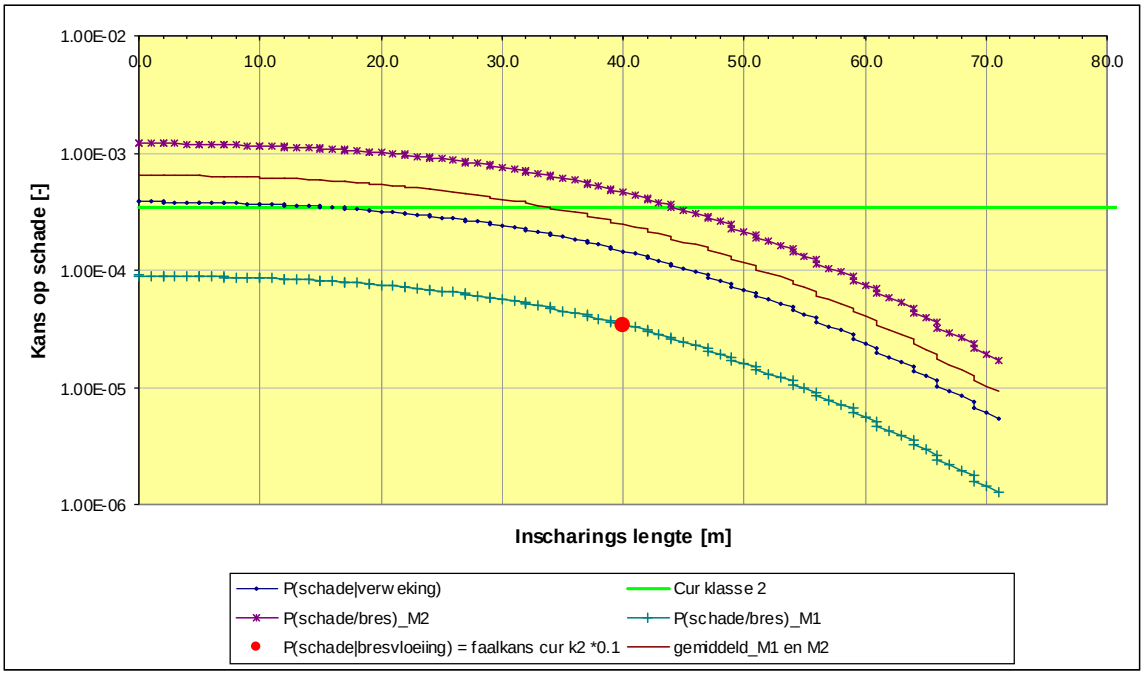
In de analyse wordt er vanuit gegaan dat schade optreedt indien de toelaatbare lengte van een inscharing wordt overschreden, ofwel als $L_{inscharing} > L_{toelaatbaar}$. Hier zal de kans op schade t.g.v. een verweking- en/of bressvloeiing worden bepaald als functie van de toelaatbare lengte van de inscharing. Deze kans wordt kleiner naarmate de toelaatbare lengte van de inscharing groter wordt, ofwel naarmate een object zich verder van de insteek van de put bevindt.

Voor de berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Rekenputdiepte Hr = 20 m.
- Taludhelling = 1:3,8 (zie fig. 4.1).
- Bij een inscharing is de oppervlakte van de verdwenen grond bovenin het dwarsprofiel ca. 20% groter dan de oppervlakte welke er aan de onderkant is bijgekomen. Dit is een lage inschatting, gebaseerd op het fenomeen dat het uitgevloeide zand over het algemeen na de vloeiing een lagere dichtheid heeft dan voorafgaand aan de vloeiing.
- Voor de gemiddelde korrelgrootte D_{50} wordt uitgegaan van 180 μm. Hiermee wordt een iets zwaarder gewicht toegekend aan de fijnere zandlaag op circa N.A.P. +12 m.
- De relatieve dichtheid wordt op basis van de sonderingen geschat op 65%.
- De zuigbuis veroorzaakt een initiële bres van 1 m.
- Schade treedt op indien de inscharing de weg bereikt. Dit kan in sommige gevallen optimistisch zijn.

In figuur 6.2 is het resultaat weergegeven van de faalkansberekening: de kans op schade is uitgezet tegen de inscharingslengte. Uit de figuur blijkt dat bij een randstrookbreedte van circa 20 m de kans op schade als gevolg van verwekingsvloeiing voldoet aan de CUR klasse II.

De kans op schade als gevolg van een bresvloeiing is volgens methode 1 (de ondergrens) nihil, maar volgens methode 2 zou een randstrookzone van circa 40 m noodzakelijk zijn om te voldoen aan de CUR klasse II. In deze rapportage wordt uitgegaan van de gemiddelde kans van methode 1 en 2. Dit betekent dat bij een randstrookzone van circa 32 m het gewenste veiligheidsniveau wordt gewaarborgd, mits er bij de uitvoering van de zandwinactiviteiten wordt gewerkt volgens een door het bevoegd gezag goedgekeurd werkplan.



Figuur 6.2 Kans op schade bij een putdiepte van 20 m en een reken taludhelling van 1:3,8.

7 Conclusies

Op basis van een eenvoudige risicobeschouwing van het faalmechanisme verwekingsvloeiing dient een afstand van 60 m tussen de insteek van de put en permanente belendingen/de weg te worden gehanteerd. Uit de meer uitgebreide risicobeschouwing blijkt dat indien aan de N18 een faalkans wordt toegekend vallende onder de CUR klasse II, de randstrookbreedte met 50% kan worden gereduceerd.

In de uitvoeringsfase blijkt dat bij de bepaling van de minimale afstand tot de weg het faalmechanisme bresvloeiing maatgevend is. Met behulp van een uitgebreide analyse is een zonering vastgesteld, waarbij de faalkans voor objecten als functie van de afstand tot de put is bepaald, zie figuur 6.2. Hieruit blijkt dat de faalkans op ca. 32 m toelaatbaar is voor constructies, die worden ingedeeld in NEN klasse 2 (‘normale constructies’). Binnen deze contour is de faalkans dus hoger. Bovendien is in de berekening ervan uitgegaan dat gedurende de uitvoeringsfase het theoretische ontwerptalud niet door de zuigmond wordt overschreden en dat het talud laagsgewijs van boven naar beneden wordt aangezogen.

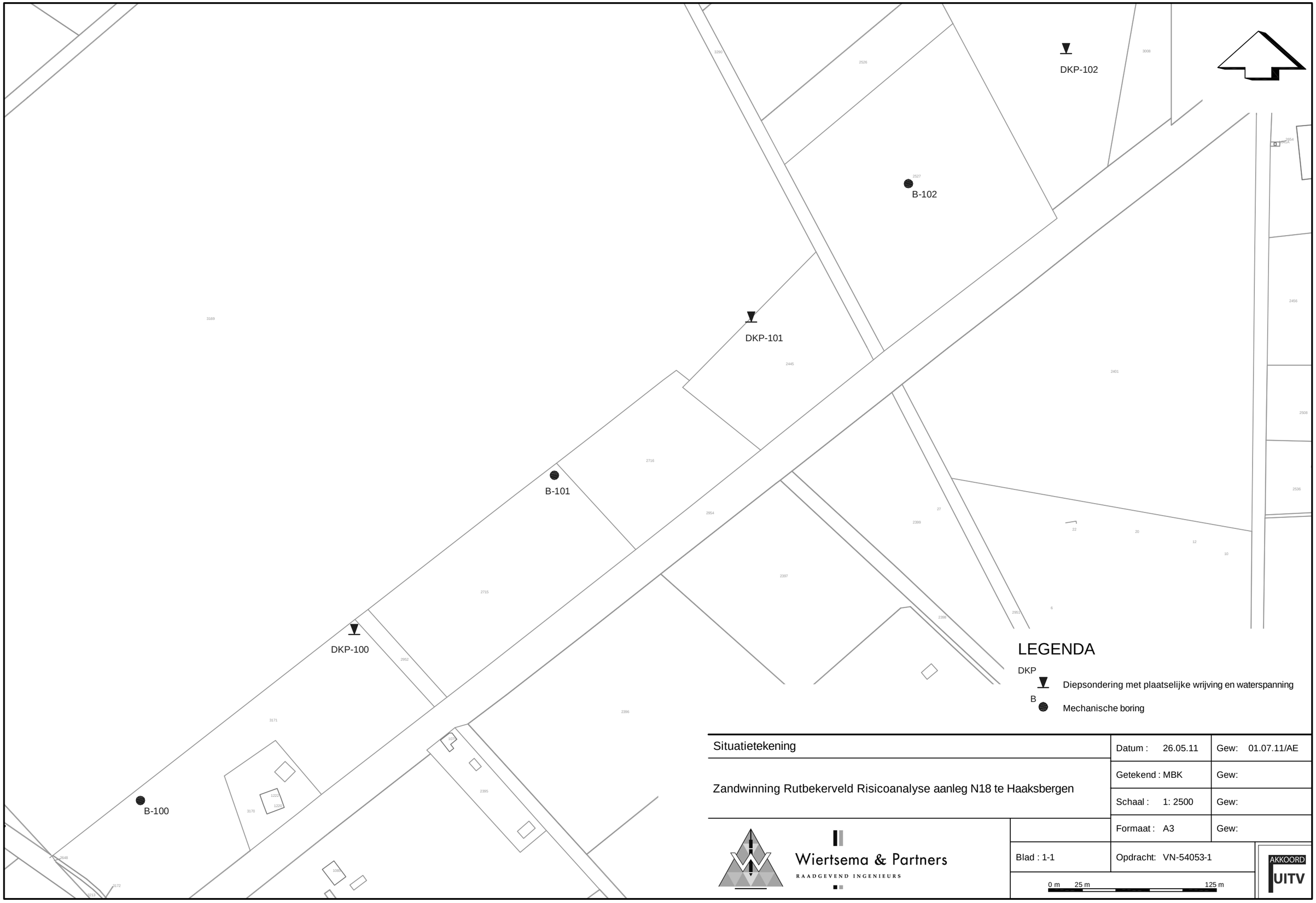
In de eindsituatie kan als eerste conservatieve benadering een vergelijkbare zonering worden aangehouden als in de uitvoeringsfase. In de eindsituatie vinden echter geen winzuigwerkzaamheden meer plaats, waardoor de kans op bresvloeiing sterk afneemt. In de eindsituatie zijn met name risico’s met betrekking tot het optreden van een verwekingsvloeiing van belang. In de eindsituatie kan deze geïnitieerd worden door een aardbeving of door zwaar verkeer.

Uit de analyse in bijlage 7 blijkt dat de kans op een initiatie van een verwekingvloeiing tengevolge van een aardbeving of verkeersbelasting voldoende klein is. Uitgaande van een adequate oeverbescherming m.b.t. stroming en/of golfaanval en het uitsluiten van sterke waterstandfluctuaties (> circa 10 cm binnen 2 á 3 uur) in de put, kan geconcludeerd worden dat het optreden van een verwekingsvloeiing in de eindsituatie nihil is.

Bij een adequate oeverbescherming kan worden gedacht aan een oeververdediging in de vorm van bijvoorbeeld stortsteen (eventueel in combinatie met riet) van circa 1 m onder tot 1 m boven de waterlijn.

Bijlage 1

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



LEGENDA

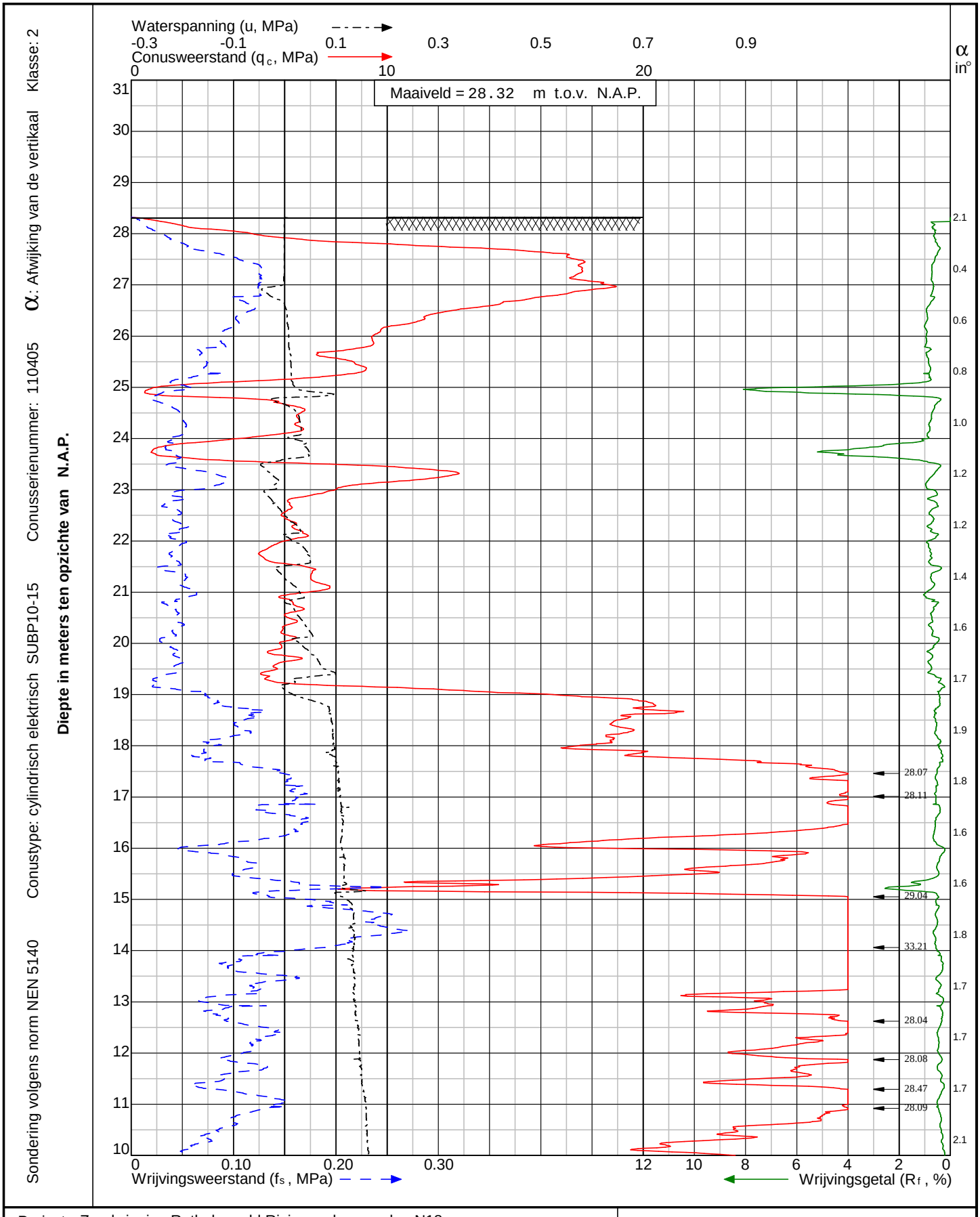
DKP — Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning

B — Mechanische boring

Situatietekening	Datum : 26.05.11	Gew: 01.07.11/AE
Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18 te Haaksbergen	Getekend : MBK	Gew:
	Schaal : 1: 2500	Gew:
	Formaat : A3	Gew:
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Blad : 1-1	Opdracht: VN-54053-1
	0 m 25 m 125 m	AKKOORD UITV

Bijlage 2

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Project: Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
te **Haaksbergen**

Sondering: **DKP-100**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 250990

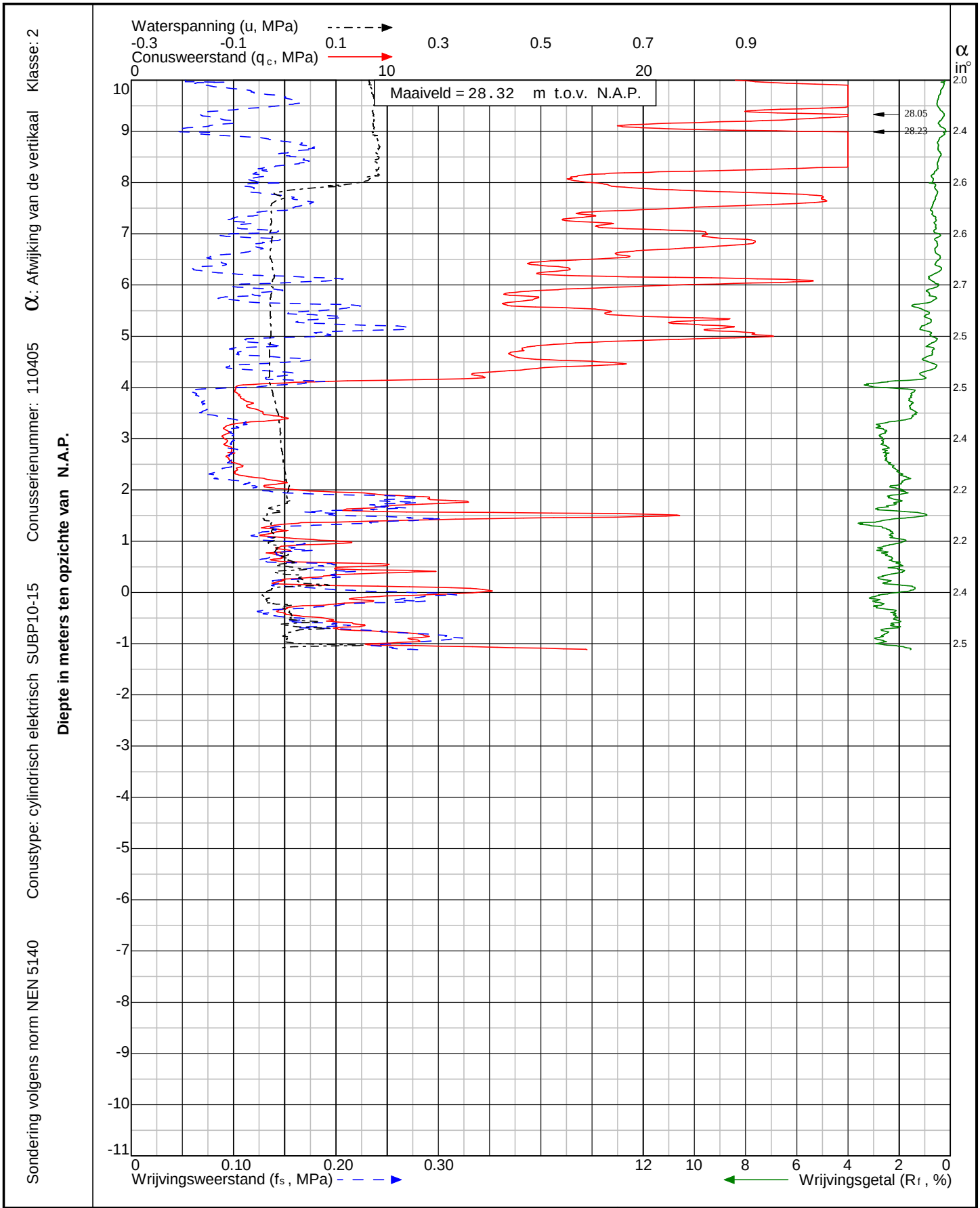
y = 466507

Opdr.nr: VN-54053-1

Blad: 1 van 2

Datum: 27-6-2011

AKKOORD
UITV



Project: Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
te **Haaksbergen**

Sondering: **DKP-100**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

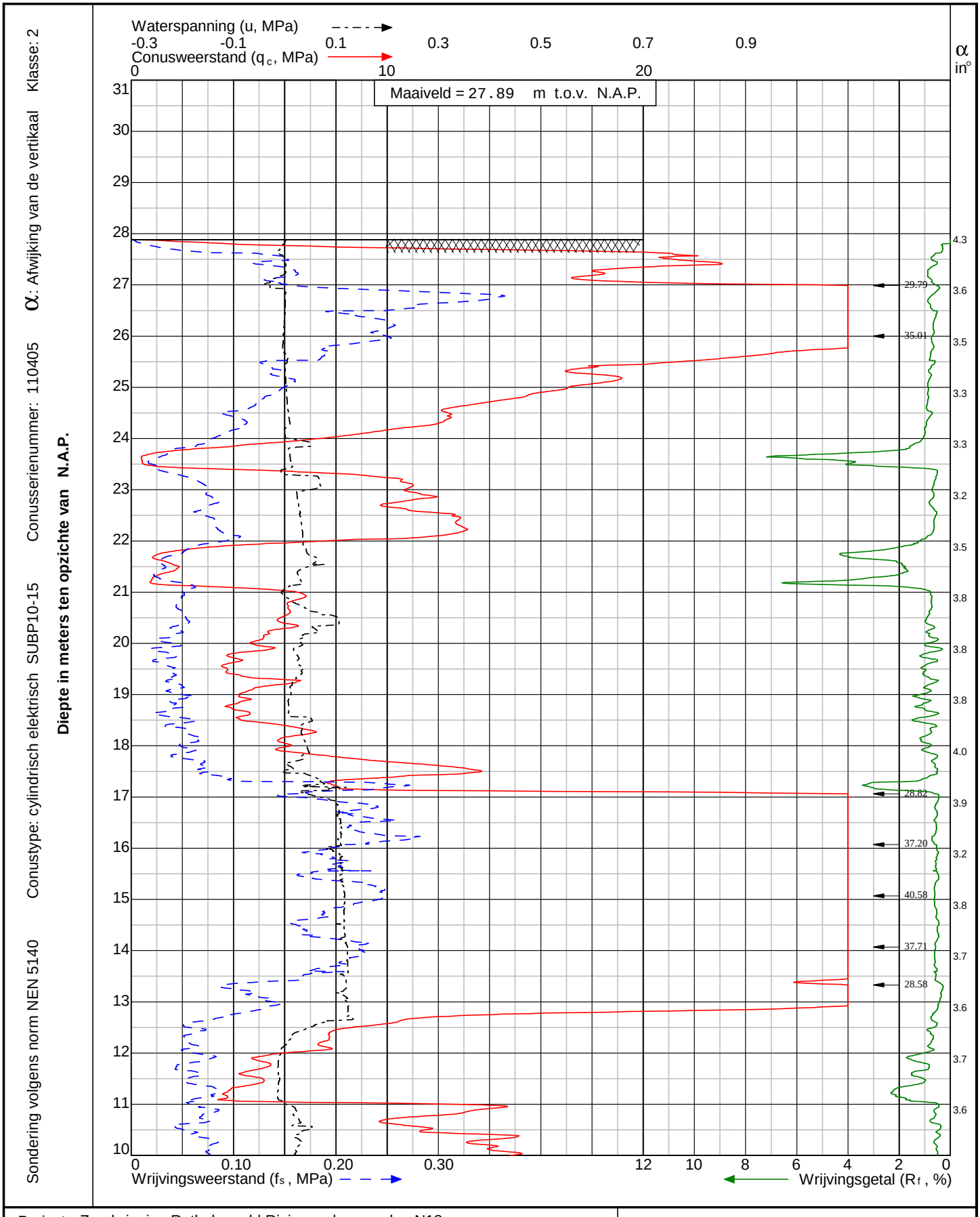
x = 250990
y = 466507

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-54053-1

Datum: 27-6-2011

AKKOORD
UITV



Project: Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
te **Haaksbergen**

Sondering: **DKP-101**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 251286
y = 466739

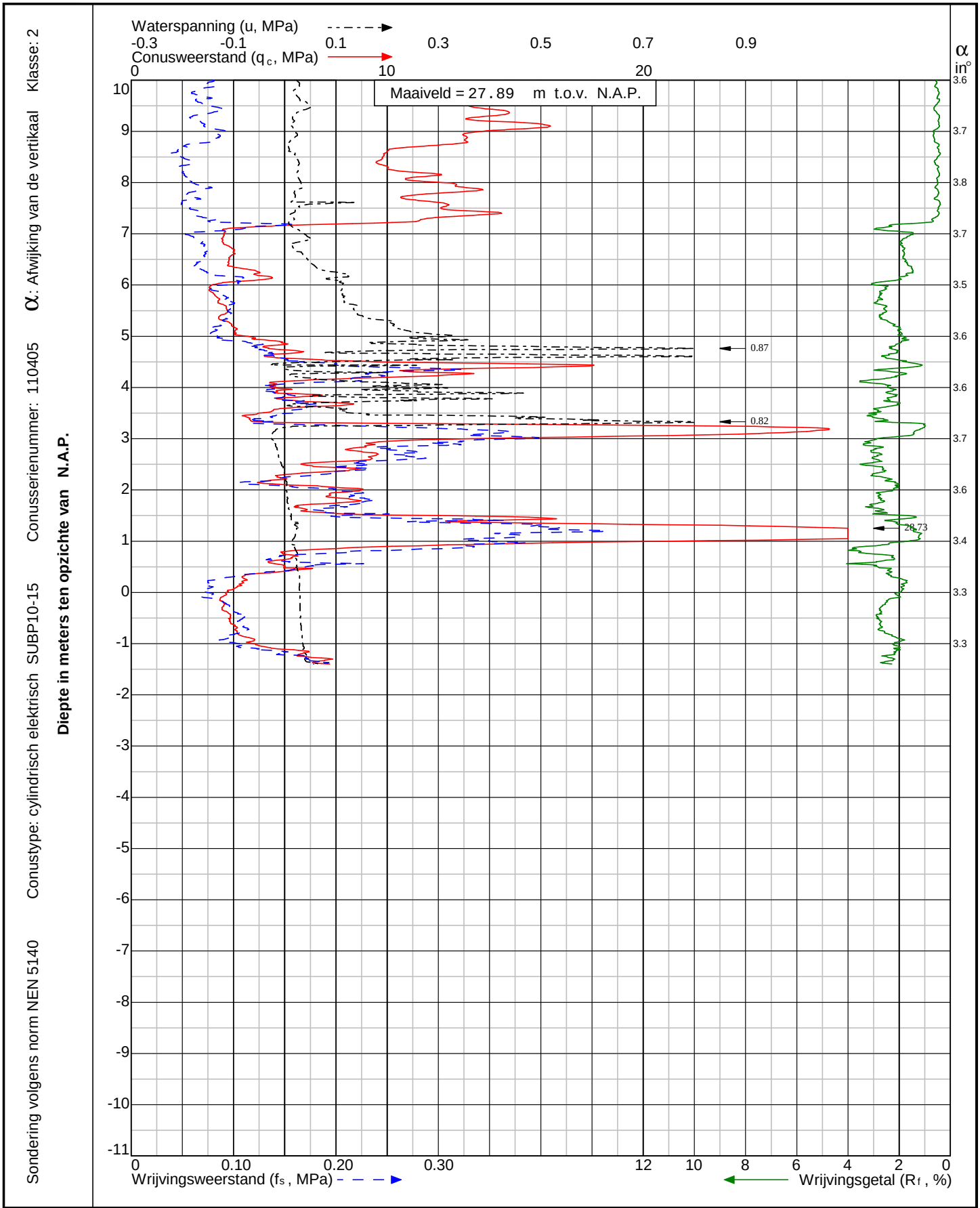
Opdr.nr: VN-54053-1

Blad: 1 van 2

Datum: 27-6-2011

AKKOORD
UITV

54053-1 R17504 Definitief 1.pdf



Project: Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
te **Haaksbergen**

Sondering: **DKP-101**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

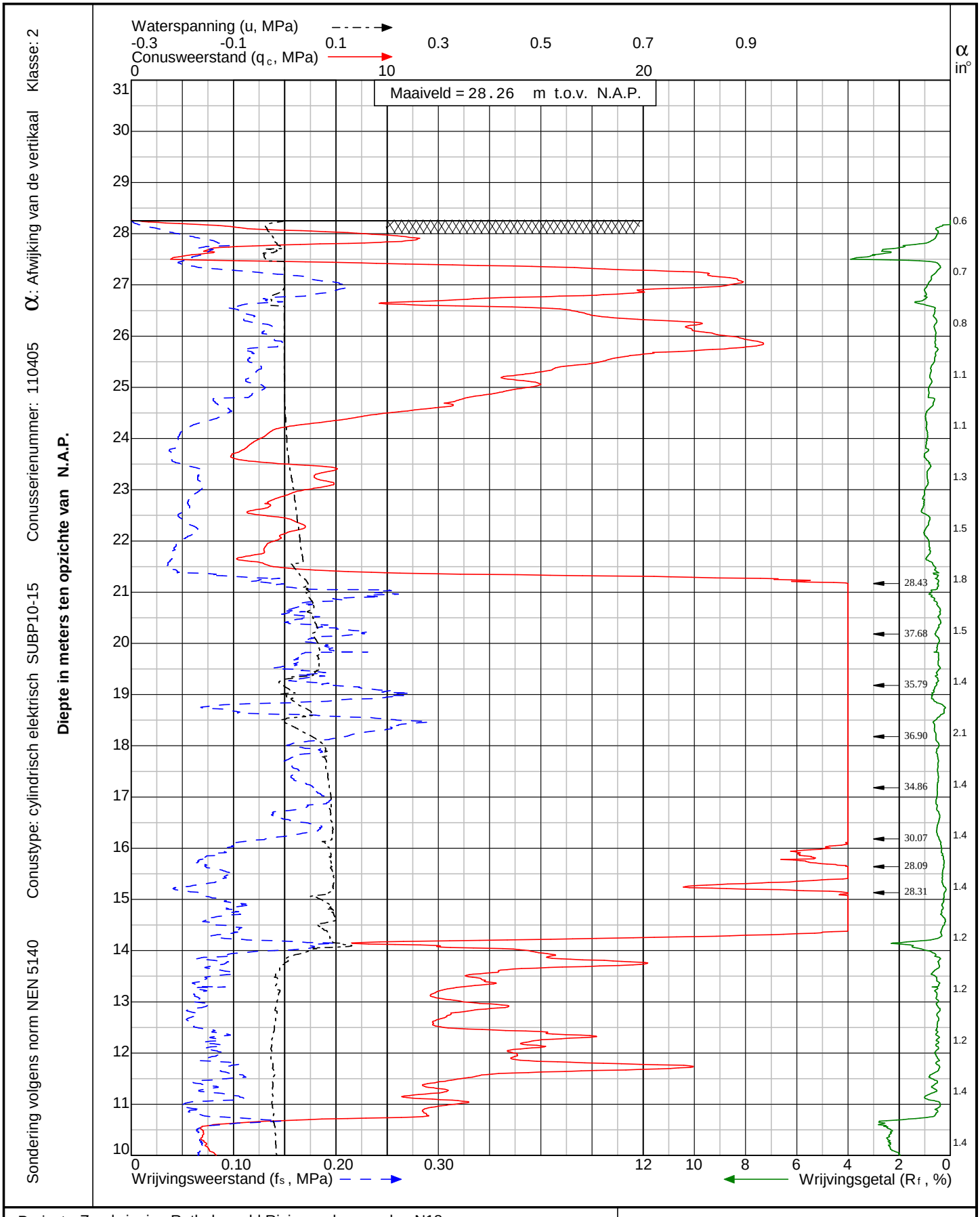
x = 251286
y = 466739

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-54053-1

Datum: 27-6-2011

AKKOORD
UITV



Project: Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
te **Haaksbergen**

Sondering: **DKP-102**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

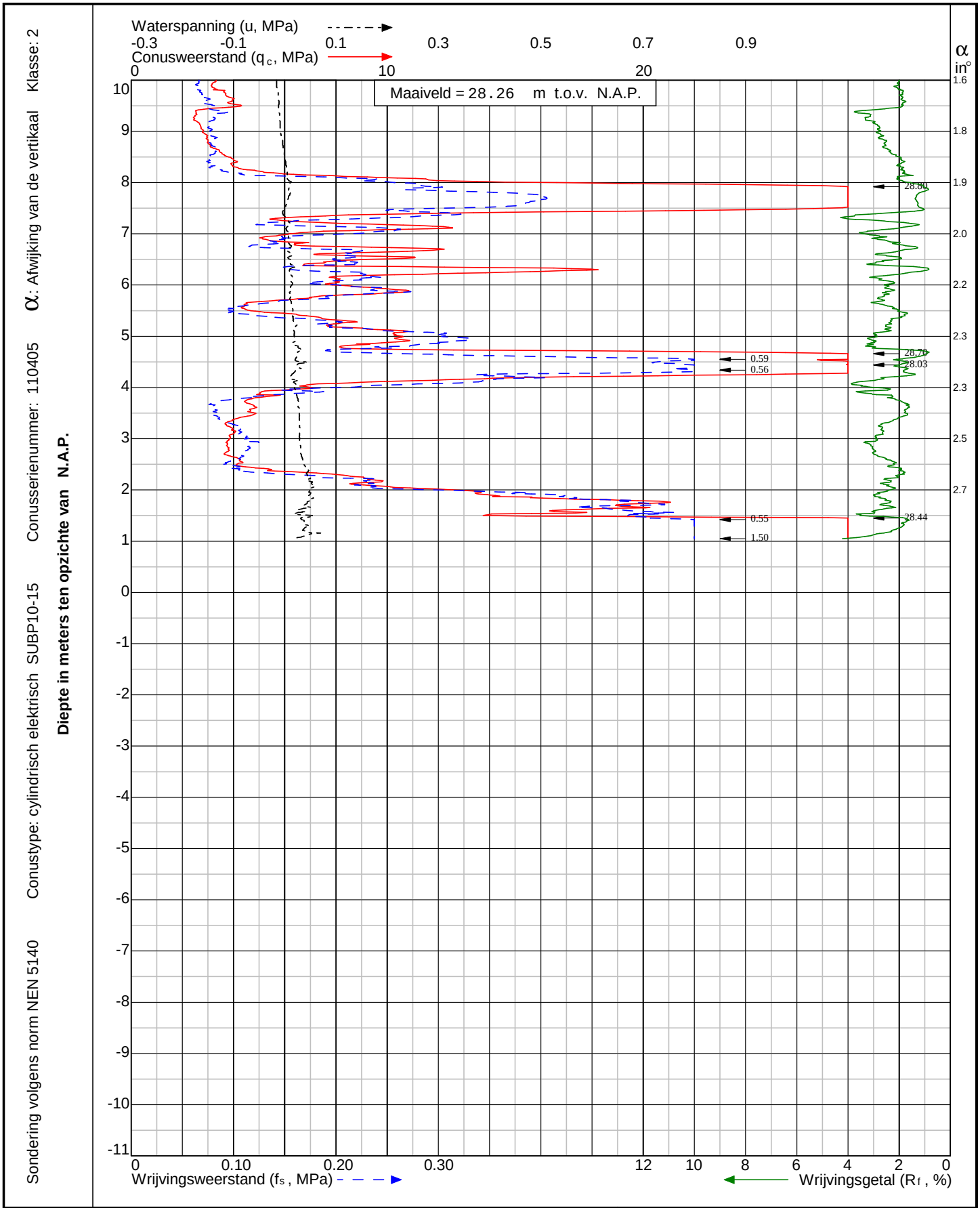
x = 251520
y = 466939

Blad: 1 van 2

Opdr.nr: VN-54053-1

Datum: 27-6-2011

AKKOORD
UITV



Project: Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
te **Haaksbergen**

Sondering: **DKP-102**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

x = 251520
y = 466939

Blad: 2 van 2

Opdr.nr: VN-54053-1

Datum: 27-6-2011

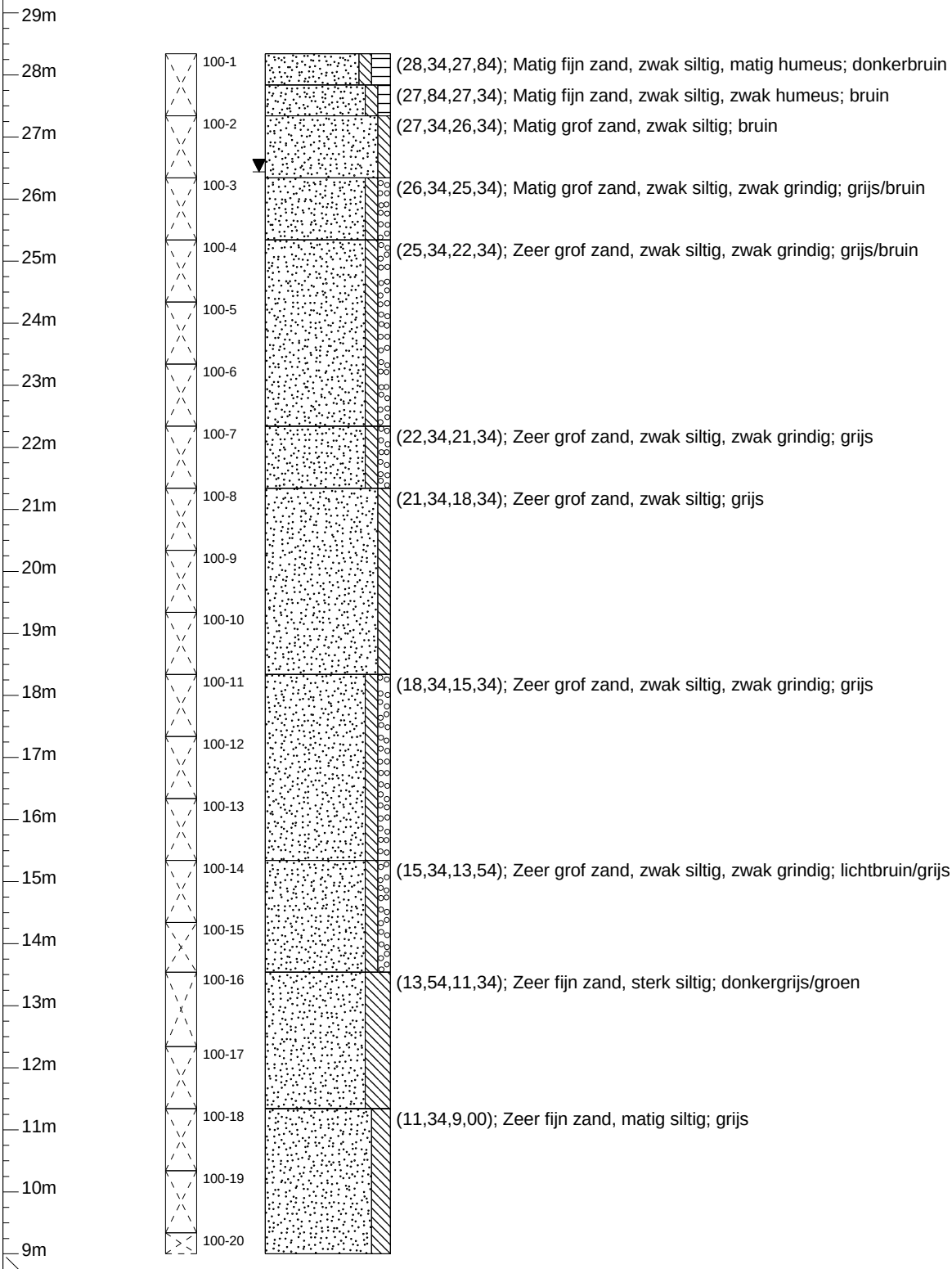
AKKOORD
UITV

Bijlage 3

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

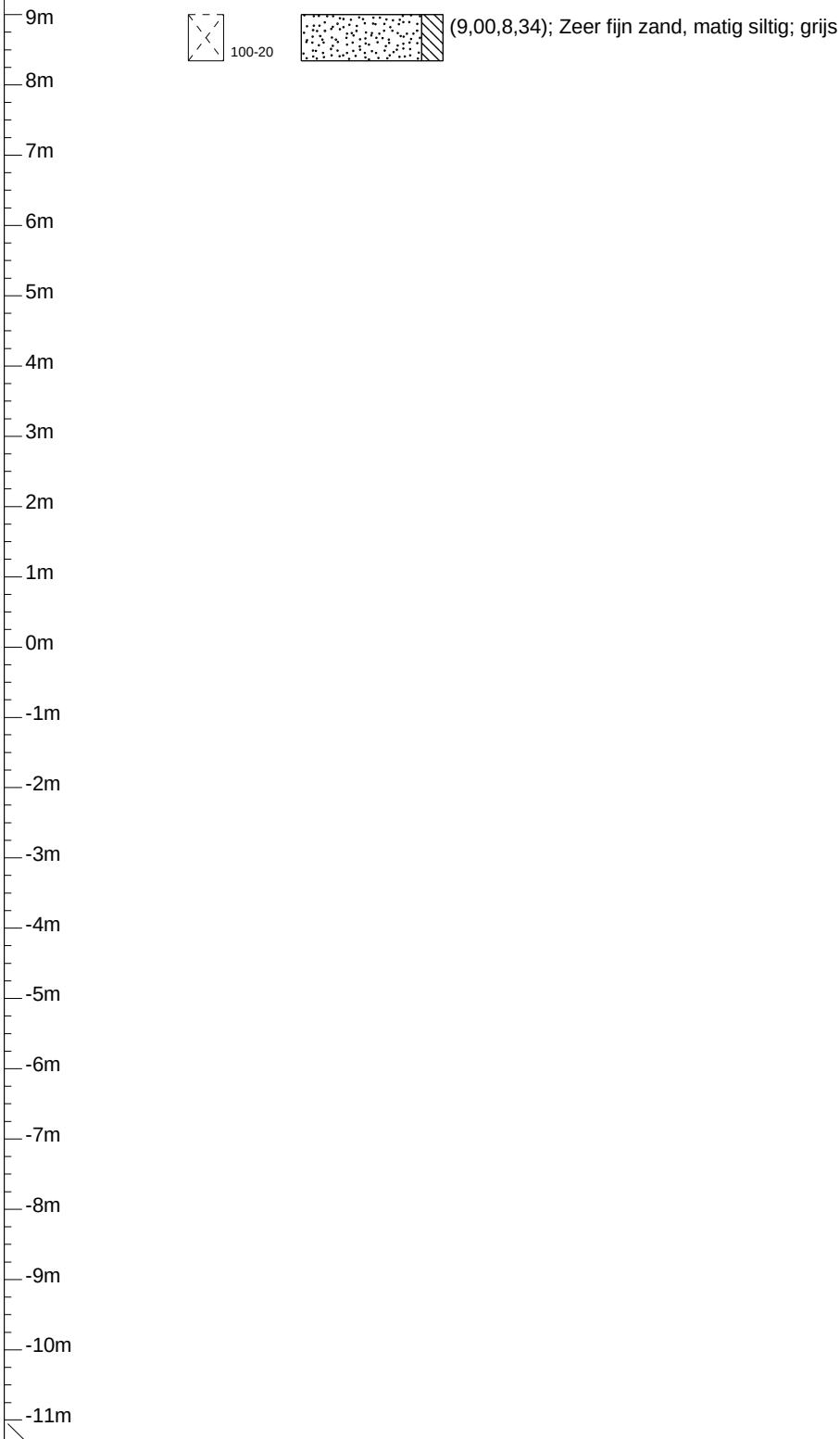
Betekenis van afkortingen

G/g	: grind/grindig	P/p	: Puin			Blinde buis	:
Z/z	: zand/zandig	W/w	: Water			BK-00	:
L/s	: leem/siltig	I/i	: Slib			BK-300	:
K/k	: klei/kleiig	T/t	: Klinker			QS	:
V/h	: veen/humeus					Filter	:
m	: mineraal arm					Grondwaterst.	:
	Overig						
			Geroerd monster	:		Ongeroerd monster	:



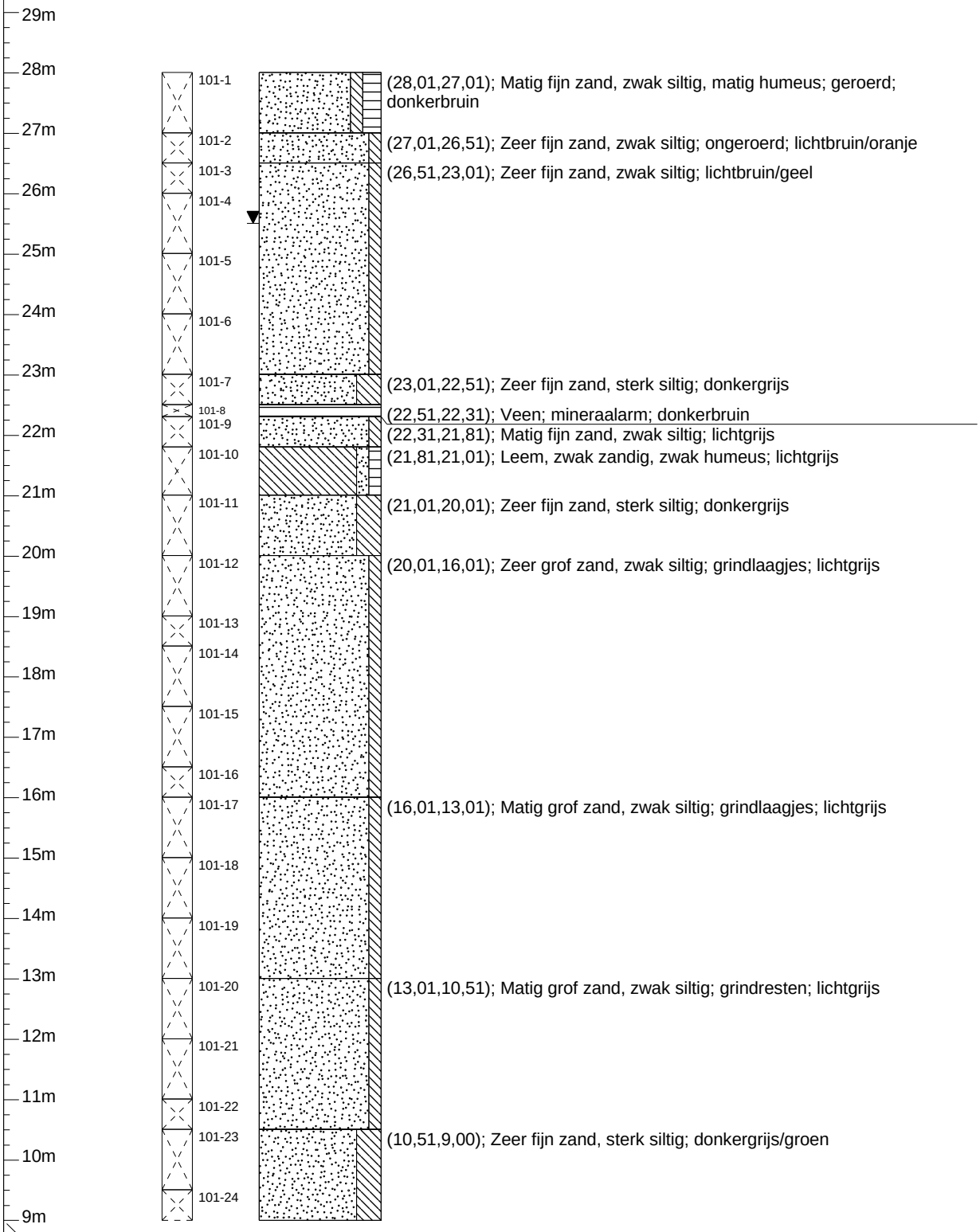
	Project/Plaats	Haaksbergen	Datum	28-6-2011	Ons kenmerk	VN-54053-1
	Opdrachtgever		X-coordinaat	250.831 m	Uw kenmerk	
	Boormethode	Sonische boring	Y-coordinaat	466.383 m	Boornummer	
	Boormeester	HH	KM		B100	
Getekend conform NEN 5104						

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



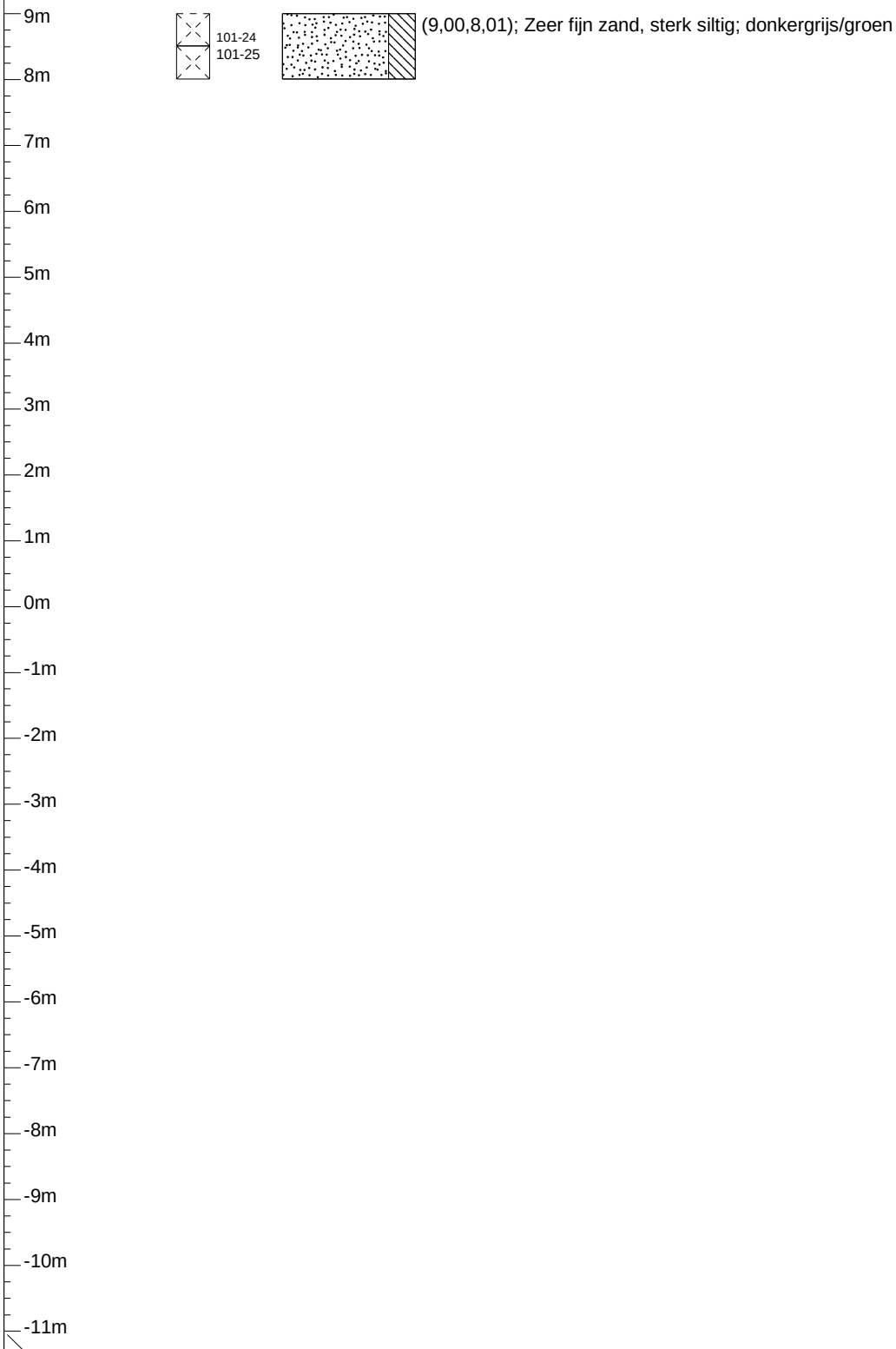
	Project/Plaats	Haaksbergen	Datum	28-6-2011	Ons kenmerk	VN-54053-1
	Opdrachtgever		X-coordinaat	250.831 m	Uw kenmerk	
	Boormethode	Sonische boring	Y-coordinaat	466.383 m	Boornummer	
	Boormeester	HH	KM		B100	
Getekend conform NEN 5104						

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



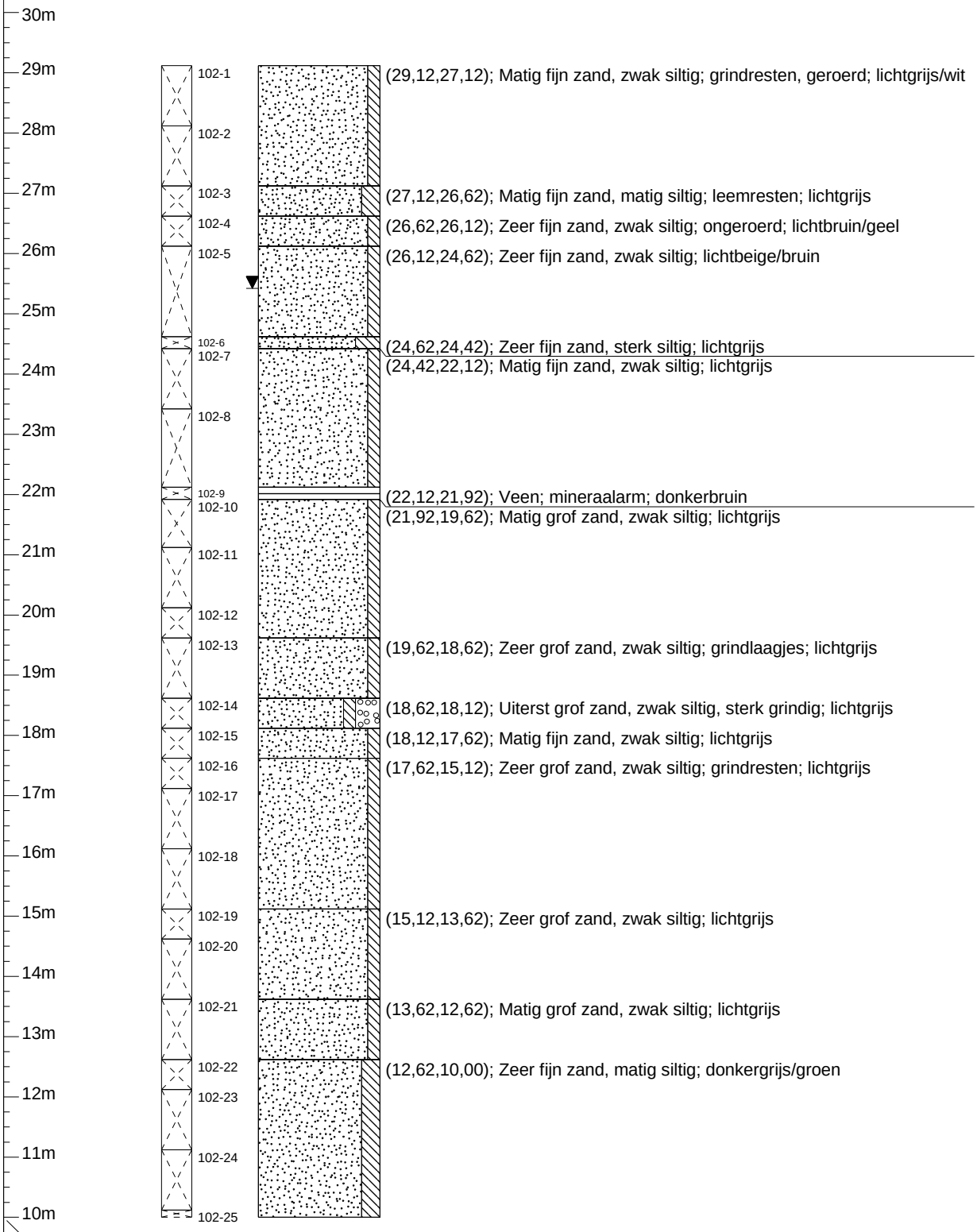
	Project/Plaats	Haaksbergen	Datum	27-6-2011	Ons kenmerk	VN-54053-1
	Opdrachtgever		X-coordinaat	251.139 m	Uw kenmerk	
	Boormethode	Sonische boring	Y-coordinaat	466.625 m	Boornummer	
	Boormeester	HH	KM		B101	
Getekend conform NEN 5104						

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



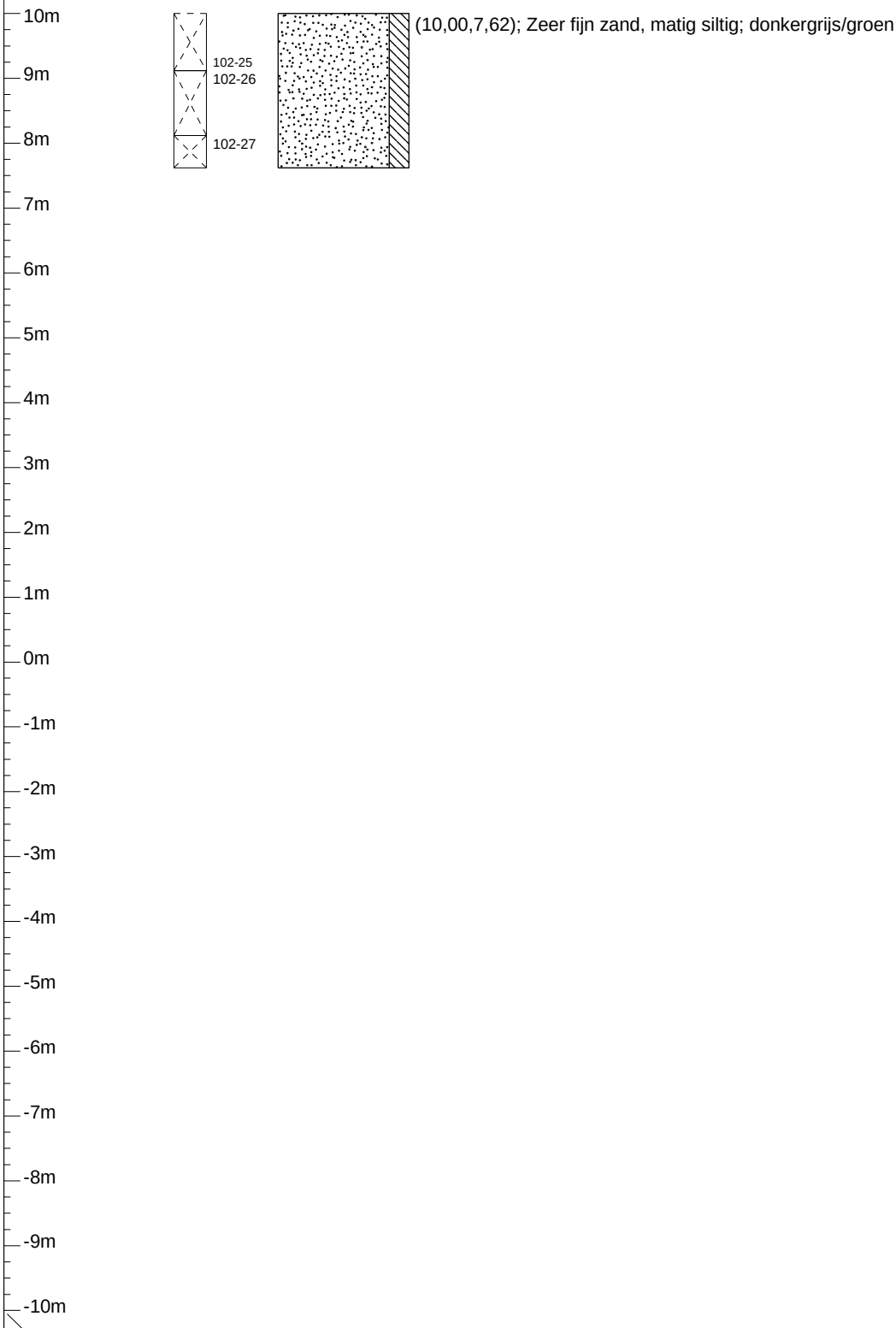
	Project/Plaats	Haaksbergen	Datum	27-6-2011	Ons kenmerk	VN-54053-1
	Opdrachtgever		X-coordinaat	251.139 m	Uw kenmerk	
	Boormethode	Sonische boring	Y-coordinaat	466.625 m	Boornummer	
	Boormeester	HH	KM		B101	
Getekend conform NEN 5104						

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



	Project/Plaats	Haaksbergen	Datum	27-6-2011	Ons kenmerk	VN-54053-1
	Opdrachtgever		X-coordinaat	251.403 m	Uw kenmerk	
	Boormethode	Sonische boring	Y-coordinaat	466.842 m	Boornummer	
	Boormeester	HH	KM		B102	
Getekend conform NEN 5104						

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



	Project/Plaats	Haaksbergen	Datum	27-6-2011	Ons kenmerk	VN-54053-1
	Opdrachtgever		X-coordinaat	251.403 m	Uw kenmerk	
	Boormethode	Sonische boring	Y-coordinaat	466.842 m	Boornummer	
	Boormeester	HH	KM		B102	
Getekend conform NEN 5104						

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Bijlage 4

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Tabel X-, Y- en Z-coördinaten

De sonderingen en boringen zijn door ons bureau ingemeten in het Rijksdriehoekstelsel en gewaterpast ten opzichte van N.A.P.

Meetpunt	**X-coördinaten [in m]**	**Y-coördinaten [in m]**	**Maaiveldhoogte [m t.o.v. N.A.P.]**
DKP100	250.990	466.507	28,32 m+ N.A.P.
DKP101	251.286	466.739	27,89 m+ N.A.P.
DKP102	251.520	466.939	28,26 m+ N.A.P.
B100	250.831	466.383	28,34 m+ N.A.P.
B101	251.139	466.625	28,01 m+ N.A.P.
B102	251.403	466.842	29,12 m+ N.A.P.

Bijlage 5

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Boring	Monster	Referentie niveau: NAP	Beschrijving volgens NEN 5104 ( )* Visuele classificatie	Gebruikte zeven [mm] met cumulatieve gewichtspercentages d>																				Zandfractie			
				16	8	4	2	1,4	1	0,71	0,500	0,355	0,250	0,180	0,125	0,09	0,063	0,045	0,038	0,020	0,016	0,002	0,000	Mz [mm]	fijnheids getal Fm [-]	D_{60}/D_{10} [-]	D_{15} [mm]
B-100	1 + 2	+28,34 tot +26,34 m.	(Zs1g1)*			0,1	0,3	0,4	0,8	1,6	3,3	7,6	21,0	44,7	76,0	88,9	95,1	-	-	-	-	-	100,0	0,17	1,02	2,01	0,11
B-100	3	+26,34 tot +25,34 m.	(Zs1, met een spoor grind)*				0,1	0,4	1,1	2,6	7,0	17,2	42,4	73,3	93,3	97,5	98,6	-	-	-	-	-	100,0	0,23	1,44	1,92	0,15
B-100	4 + 5	+25,34 tot +23,34 m.	(Zs1)*					0,4	1,3	4,6	17,2	51,2	77,0	86,8	94,8	97,5	98,1	-	-	-	-	-	100,0	0,36	1,90	2,38	0,20
B-100	6 + 7	+23,34 tot +21,34 m.	(Zs1g1)*			0,8	3,2	4,8	9,9	20,3	44,0	69,0	86,7	93,2	96,4	97,6	98,1	-	-	-	-	-	100,0	0,46	2,41	2,29	0,26
B-100	8 + 9	+21,34 tot +19,34 m.	(Zs1g1)*			0,5	1,1	1,8	3,0	6,1	19,4	41,1	67,0	88,0	96,8	98,3	98,8	-	-	-	-	-	100,0	0,31	1,88	2,09	0,19
B-100	10 + 11	+19,34 tot +17,34 m.	(Zs1g1)*		0,7	1,0	1,9	2,8	5,2	11,0	30,0	66,6	91,5	96,8	98,5	98,8	98,9	-	-	-	-	-	100,0	0,41	2,29	1,75	0,28
B-100	12 + 13	+17,34 tot +15,34 m.	(Zs1g3)*	13,1	13,1	15,8	17,0	18,4	21,7	30,1	52,4	71,5	87,0	94,7	97,9	98,6	98,7	-	-	-	-	-	100,0	0,45	3,18	2,43	0,25
B-100	14	+15,34 tot +14,34 m.	(Zs1g1)*			0,8	3,3	5,7	10,1	15,6	24,1	37,2	63,5	81,5	96,8	98,3	98,6	-	-	-	-	-	100,0	0,30	1,99	2,23	0,17
B-100	15	+14,34 tot +13,54 m.	(Zs1g2)*	5,8	8,4	9,6	12,2	15,7	20,5	27,0	36,8	53,0	79,6	94,3	98,0	98,7	98,9	-	-	-	-	-	100,0	0,34	2,71	2,05	0,22
B-100	16 + 17	+13,54 tot +11,34 m.	Zs1					0,0	0,1	0,2	0,7	1,7	3,4	7,9	13,5	40,8	91,2	91,3	91,7	91,8	92,8	95,7	100,0	0,09	0,18	1,41	0,07
B-100	18 t/m 20	+11,34 tot +8,34 m.	Zs2					0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	1,3	7,0	23,7	41,3	83,5	87,1	89,8	90,4	91,9	96,4	100,0	0,09	0,25	1,54	0,07
B-101	3	+26,51 tot +26,01 m.	(Zk)*					0,2	0,8	2,3	5,0	9,6	21,8	43,5	76,2	90,0	93,9	-	-	-	-	-	100,0	0,17	1,04	1,92	0,11
B-101	4 t/m 6	+26,01 tot +23,01 m.	(Zs1, met een spoor grind)*				0,1	0,2	0,5	1,2	3,2	6,6	15,7	33,4	71,3	89,6	97,0	-	-	-	-	-	100,0	0,16	0,91	1,82	0,10
B-101	7	+23,01 tot +22,51 m.	(Ks2g1)*			0,1	0,2	0,4	0,9	2,1	4,9	8,9	17,5	29,5	43,7	49,7	53,9	-	-	-	-	-	100,0	0,19	0,67	2,32	0,11
B-101	9	+22,31 tot +21,81 m.	(Zk)*					0,0	0,1	0,3	1,9	6,5	24,8	54,3	82,5	91,3	94,9	-	-	-	-	-	100,0	0,19	1,09	1,92	0,13
B-101	11	+21,01 tot +20,01 m.	(Kz2g1)*			0,1	0,6	0,8	1,1	1,8	3,7	9,3	28,7	58,1	77,4	83,5	86,7	-	-	-	-	-	100,0	0,21	1,12	1,93	0,13
B-101	12 + 13	+20,01 tot +18,51 m.	(Zs1g3)*		11,6	15,3	19,1	23,2	29,5	38,4	53,5	66,2	73,5	84,1	93,8	96,3	96,9	-	-	-	-	-	100,0	0,44	2,96	3,62	0,17
B-101	14 + 15	+18,51 tot +16,51 m.	(Zkg2)*		5,3	8,8	14,2	19,3	26,0	36,9	54,3	73,2	83,2	86,0	91,3	94,5	95,6	-	-	-	-	-	100,0	0,49	2,83	3,57	0,25
B-101	16 + 17	+16,51 tot +15,01 m.	(Zs1g3)*	4,2	9,7	12,5	17,2	21,6	27,6	38,4	58,1	74,7	87,3	94,1	97,1	98,0	98,3	-	-	-	-	-	100,0	0,50	3,14	2,68	0,26
B-101	18 + 19	+15,01 tot +13,01 m.	(Zs1g1)*		1,3	2,7	4,4	6,9	13,8	31,5	58,4	73,2	82,3	93,2	98,0	98,8	99,0	-	-	-	-	-	100,0	0,55	2,61	3,07	0,23
B-101	20 + 21	+13,01 tot +11,01 m.	(Zs1g1)*			1,2	2,1	4,6	12,9	35,0	61,4	72,1	79,7	91,8	97,9	98,8	99,0	-	-	-	-	-	100,0	0,58	2,55	3,41	0,22
B-101	22	+11,01 tot +10,51 m.	(Zs1g1)*				0,4	1,3	4,6	14,3	48,5	79,4	87,2	95,7	98,8	99,2	99,3	-	-	-	-	-	100,0	0,49	2,40	2,38	0,28
B-101	23 t/m 25	+10,51 tot +8,01 m.	Zk					0,2	0,4	0,9	2,3	4,4	9,5	17,6	31,2	57,5	84,2	86,3	88,1	88,6	90,5	93,9	100,0	0,11	0,43	1,72	0,07
B-102	1 + 2	+29,12 tot +27,12 m.	(Zkg1)*			0,6	1,1	2,0	3,5	6,7	13,7	22,5	34,4	52,1	77,7	88,8	94,7	-	-	-	-	-	100,0	0,19	1,31	2,32	0,11
B-102	3	+27,12 tot +26,62 m.	(Ks3g1)*			0,4	2,2	4,6	7,1	9,9	14,0	19,0	26,7	36,5	50,4	57,5	68,9	-	-	-	-	-	100,0	0,19	1,01	2,99	0,09
B-102	4 + 5	+26,62 tot +25,12 m.	(Zs1, met een spoor grind)*				0,1	0,3	0,8	2,3	6,8	14,2	36,6	67,4	90,1	96,6	98,7	-	-	-	-	-	100,0	0,22	1,34	1,90	0,14
B-102	6	+24,62 tot +24,42 m.	(Ks3g1)*			0,3	0,3	0,5	0,6	1,0	1,7	3,2	8,9	19,3	37,8	54,7	69,1	-	-	-	-	-	100,0	0,13	0,50	2,03	0,08
B-102	7 + 8	+24,42 tot +22,62 m.	(Zs1)*					0,0	0,3	1,6	7,0	21,0	51,7	79,6	94,6	97,4	98,0	-	-	-	-	-	100,0	0,26	1,54	1,97	0,16
B-102	10 + 11	+21,92 tot +20,12 m.	(Zs1g2)*		2,9	5,2	9,8	12,7	17,0	23,4	38,7	55,8	72,8	88,0	96,1	98,0	98,4	-	-	-	-	-	100,0	0,37	2,43	2,62	0,19
B-102	12	+20,12 tot +19,62 m.	(Zs1g1)*		1,7	2,6	4,2	6,1	9,2	14,4	27,8	44,4	69,0	88,9	94,5	96,7	97,5	-	-	-	-	-	100,0	0,32	2,09	2,07	0,20
B-102	13 + 14	+19,62 tot +18,12 m.	(Zs1g3)*	9,1	18,3	22,9	29,5	34,7	41,0	50,4	65,7	79,7	89,8	94,4	96,3	97,1	97,5	-	-	-	-	-	100,0	0,53	3,73	2,62	0,27
B-102	15	+18,12 tot +17,62 m.	(Zs1g1)*			0,2	0,6	1,0	1,4	2,1	4,3	12,6	27,8	61,9	93,8	97,0	97,7	-	-	-	-	-	100,0	0,20	1,28	1,67	0,14
B-102	16 + 17	+17,62 tot +16,12 m.	(Zs1g2)*	4,6	4,6	4,9	6,2	9,8	18,6	39,4	71,4	85,3	92,0	96,0	98,0	98,4	98,5	-	-	-	-	-	100,0	0,62	3,00	2,36	0,36
B-102	18 + 19	+16,12 tot +14,62 m.	(Zs1g1)*			0,5	1,4	3,8	9,6	23,4	55,6	81,8	91,8	96,9	98,6	99,0	99,2	-	-	-	-	-	100,0	0,53	2,58	2,17	0,32
B-102	20 + 21	+14,62 tot +12,62 m.	(Zs1g1)*			0,3	0,9	1,9	4,4	12,7	42,1	69,5	86,6	95,1	98,4	98,8	99,0	-	-	-	-	-	100,0	0,45	2,33	2,26	0,26
B-102	22 t/m 24	+12,62 tot +10,12 m.	(Kz3)*					0,1	0,4	0,9	1,6	2,2	5,6	25,1	80,9	85,7	89,4	-	-	-	-	-	100,0	0,16	0,89	1,34	0,13
B-102	25 t/m 27	+10,12 tot +7,62 m.	(Kz3, met een spoor grind)*				0,1	0,2	0,3	0,6	0,9	1,3	2,7	33,4	78,1	84,1	88,0	-	-	-	-	-	100,0	0,17	0,82	1,51	0,13

Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
Haaksbergen

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Totaal:
37 zevingen nat
waarvan
3 areometer

Zeefanalyse **versie: 11.2**

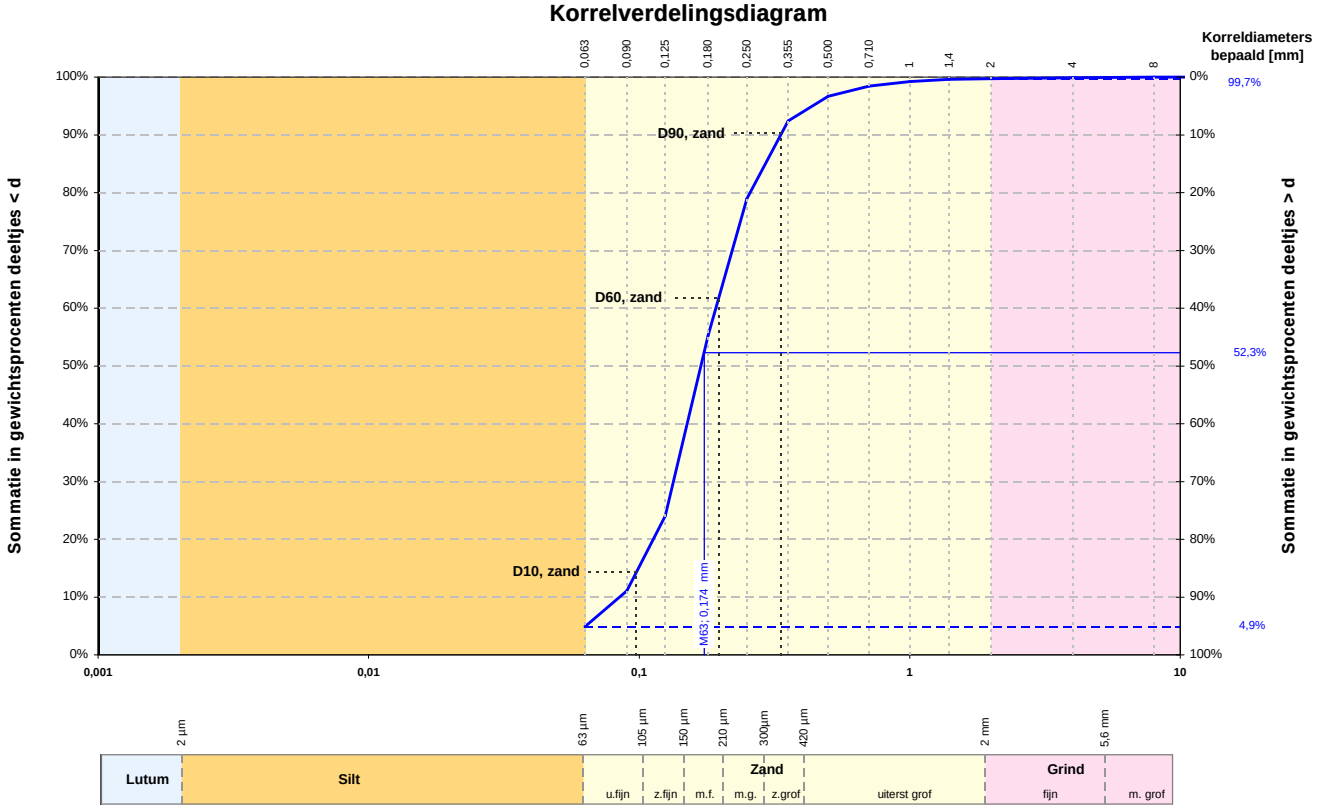
Projectnr. **54053-1**

Datum **14-07-2011**

Blad 1 van 1

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,084
d 15 [mm]	0,099
d 50 [mm]	0,169
d 60 [mm]	0,192
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,275
d_{90} / d_{10} [-]	3,946
C_c [-]	1,106

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,174
M_{2000} [mm]	3,4
D_m [mm]	0,184
F_m [-]	1,015
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,098
D 15 [mm]	0,110
D 60 [mm]	0,197
D 90 [mm]	0,335
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,014
D_{90} / D_{10} [-]	3,428
U[-] [63µm - 2mm]	61,880

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	11,1	4,0	99,9		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004		0,125	24,0	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	55,3	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	79,0	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	92,4	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	96,7	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	98,4	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	99,2				
Silt	0,063	4,9	1,400	99,6				
			2,000	99,7				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

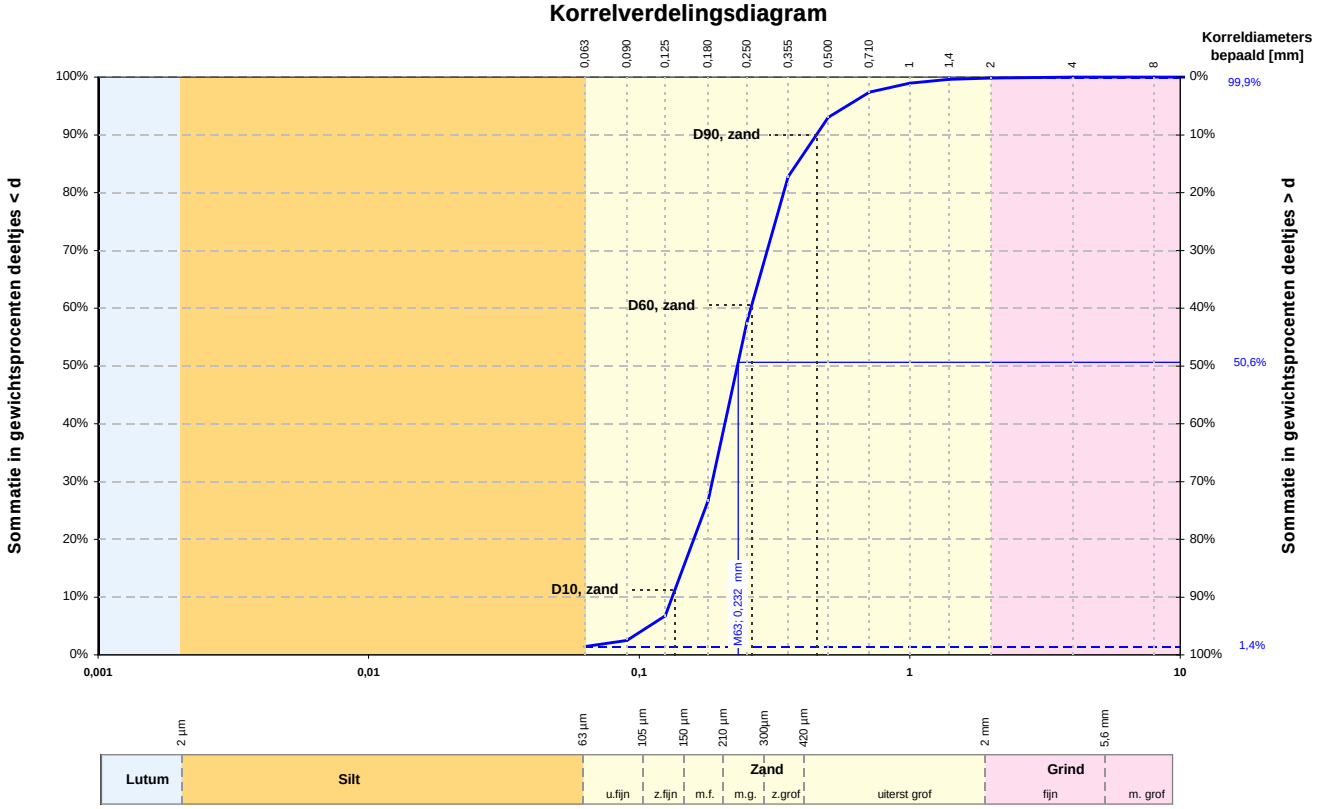
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-100**
	Haaksbergen	**Monster**	**1 + 2**
		Diepte	**+28,34 m tot +26,34 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,133
d 15 [mm]	0,145
d 50 [mm]	0,231
d 60 [mm]	0,259
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	1,949
d_{90} / d_{10} [-]	3,410
C_c [-]	1,014

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,232
M_{2000} [mm]	2,8
D_m [mm]	0,252
F_m [-]	1,439
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,136
D 15 [mm]	0,149
D 60 [mm]	0,260
D 90 [mm]	0,453
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,917
D_{90} / D_{10} [-]	3,333
U[-] [63µm - 2mm]	46,098

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	2,5	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	6,7	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	26,7	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	57,6	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	82,8	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	93,0	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	97,4	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	98,9				
Silt	0,063	1,4	1,400	99,6				
			2,000	99,9				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1, met een spoor grind)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

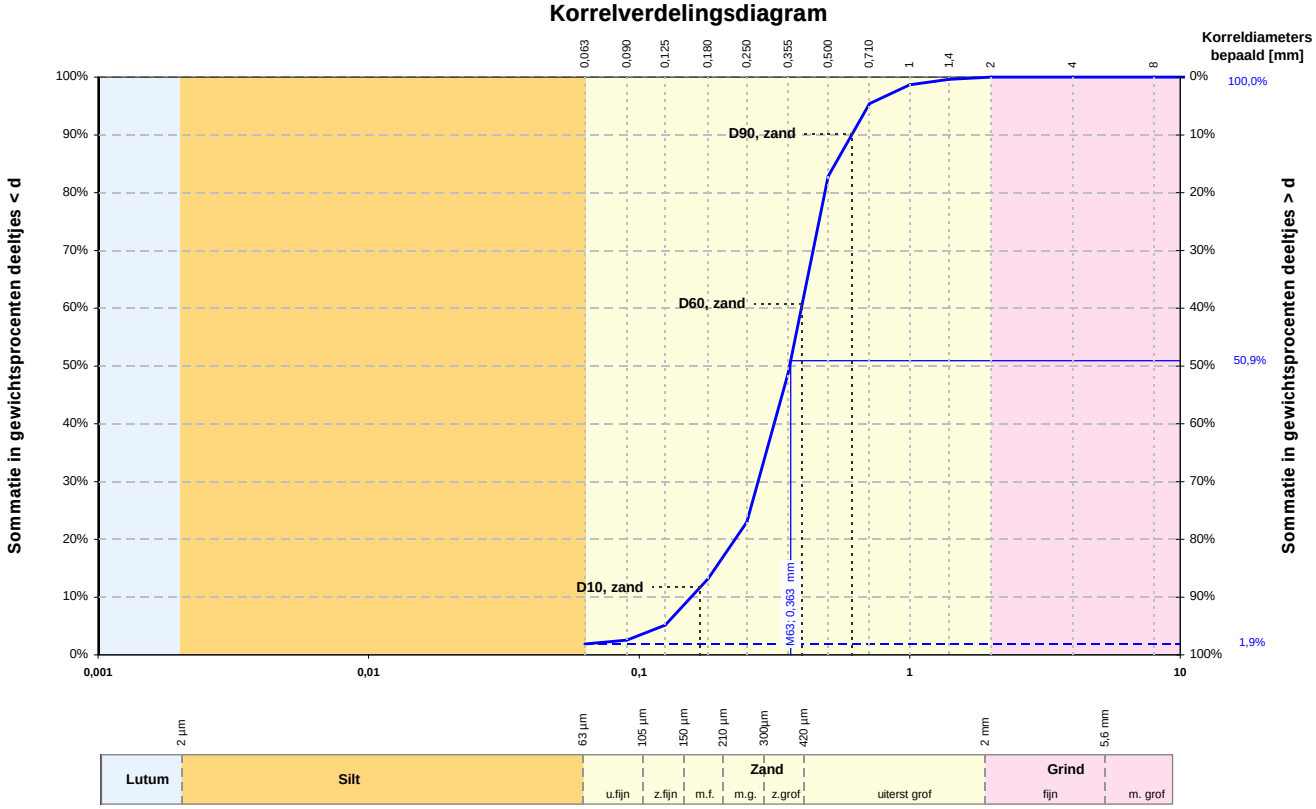
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
	Haaksbergen
Boring	**B-100**
Monster	**3**
Diepte	**+26,34 m tot +25,34 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54053-1**
Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,156
d 15 [mm]	0,191
d 50 [mm]	0,359
d 60 [mm]	0,397
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,553
d_{90} / d_{10} [-]	3,922
C_c [-]	1,223

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,363
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,363
F_m [-]	1,903
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,168
D 15 [mm]	0,202
D 60 [mm]	0,400
D 90 [mm]	0,614
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,383
D_{90} / D_{10} [-]	3,652
U[-] [63µm - 2mm]	33,457

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	2,5	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	5,2	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	13,2	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	23,0	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	48,8	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	82,8	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	95,4	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	98,7				
Silt	0,063	1,9	1,400	99,6				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

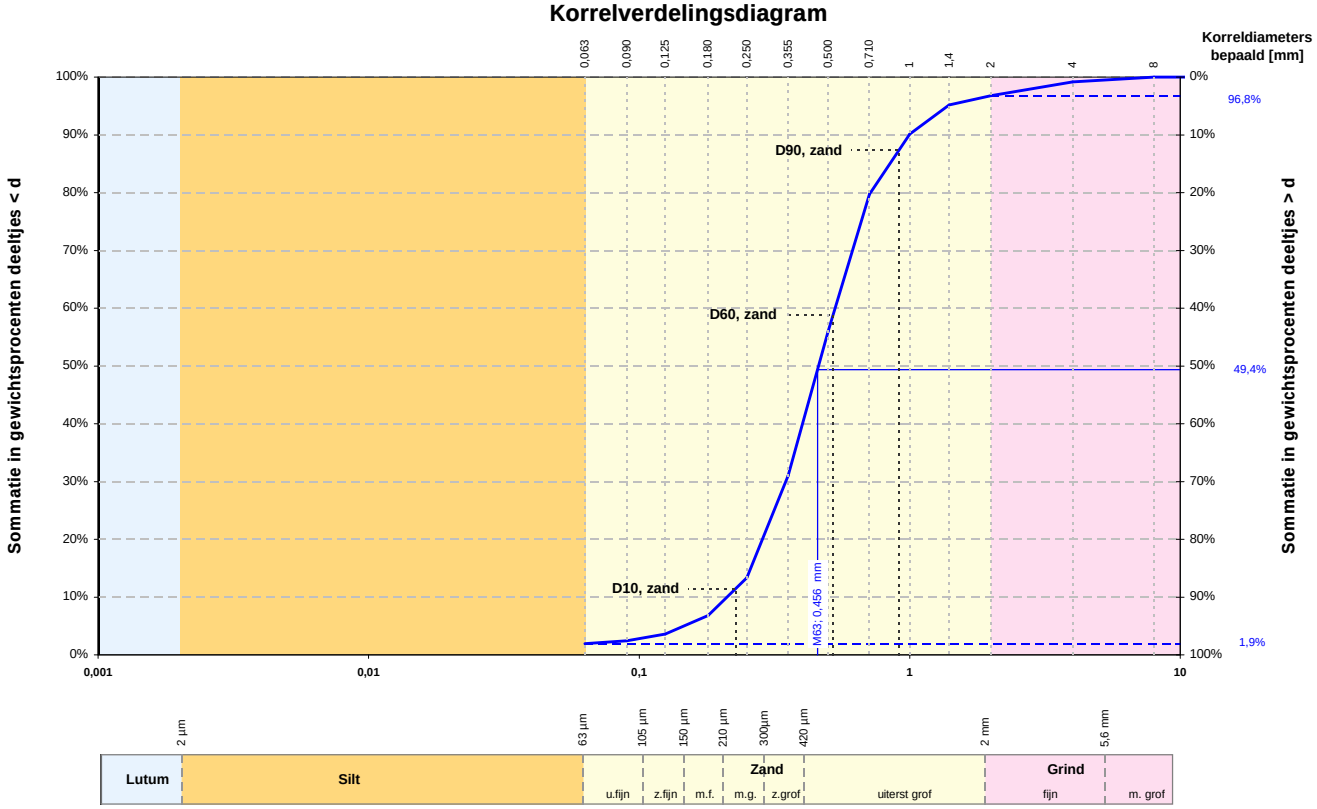
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-100**
	Haaksbergen	**Monster**	**4 + 5**
		Diepte	**+25,34 m tot +23,34 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,211**
d 15 [mm]	**0,258**
d 50 [mm]	**0,460**
d 60 [mm]	**0,530**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,508**
d_{90} / d_{10} [-]	**4,710**
C_c [-]	**1,080**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,456**
M_{2000} [mm]	**3,2**
D_m [mm]	**0,507**
F_m [-]	**2,410**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,227**
D 15 [mm]	**0,265**
D 60 [mm]	**0,521**
D 90 [mm]	**0,912**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,295**
D_{90} / D_{10} [-]	**4,012**
U[-] [63µm - 2mm]	**26,021**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**2,4**	**4,0**	**99,2**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**3,6**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**6,8**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**13,3**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**31,0**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**56,0**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**79,7**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**90,1**				
Silt	**0,063**	**1,9**	**1,400**	**95,2**				
			2,000	**96,8**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

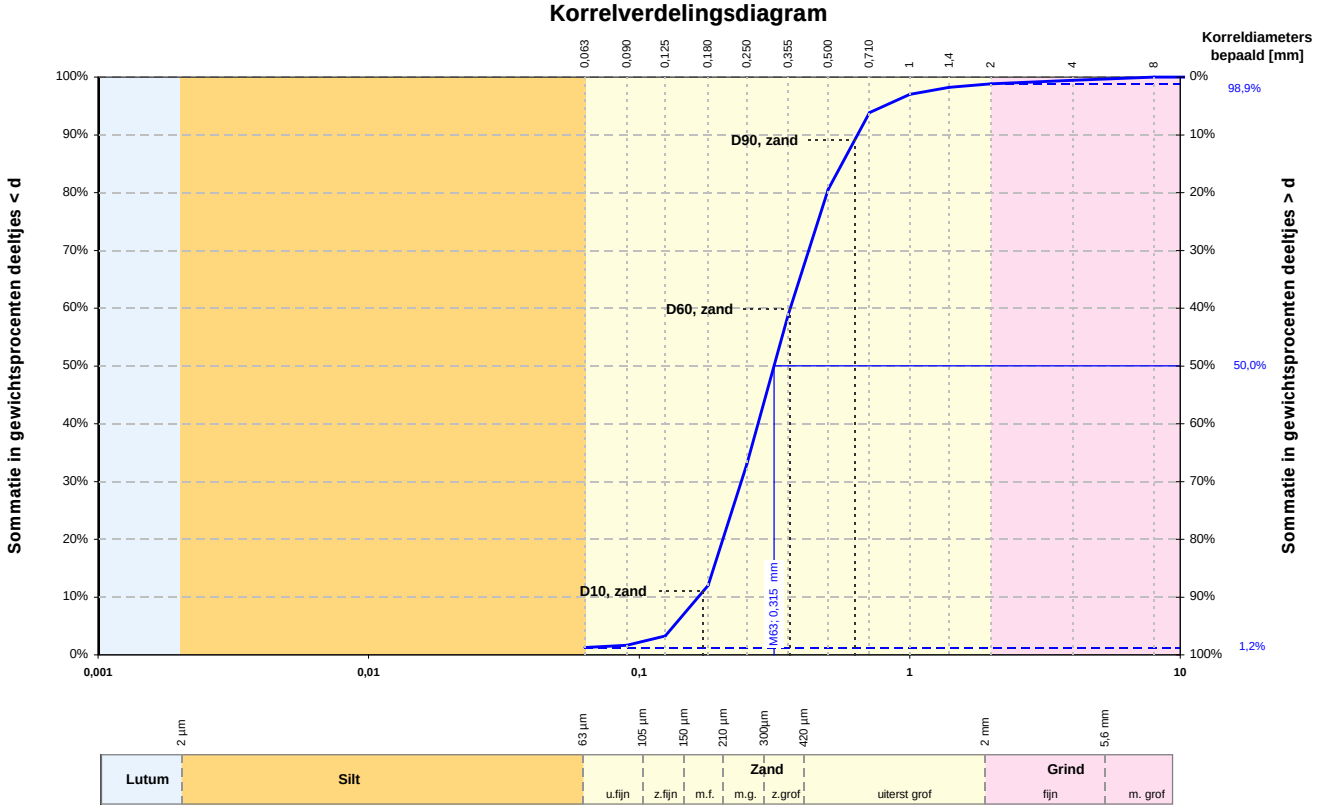
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-100**
	Haaksbergen	**Monster**	**6 + 7**
		Diepte	**+23,34 m tot +21,34 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,165
d 15 [mm]	0,189
d 50 [mm]	0,315
d 60 [mm]	0,361
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,184
d_{90} / d_{10} [-]	3,875
C_c [-]	0,951

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,315
M_{2000} [mm]	3,8
D_m [mm]	0,347
F_m [-]	1,878
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,173
D 15 [mm]	0,191
D 60 [mm]	0,360
D 90 [mm]	0,626
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,089
D_{90} / D_{10} [-]	3,628
U[-] [63µm - 2mm]	35,386

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	1,7	4,0	99,5		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	3,2	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	12,0	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	33,0	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	58,9	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	80,6	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	93,9	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	97,0				
Silt	0,063	1,2	1,400	98,2				
			2,000	98,9				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

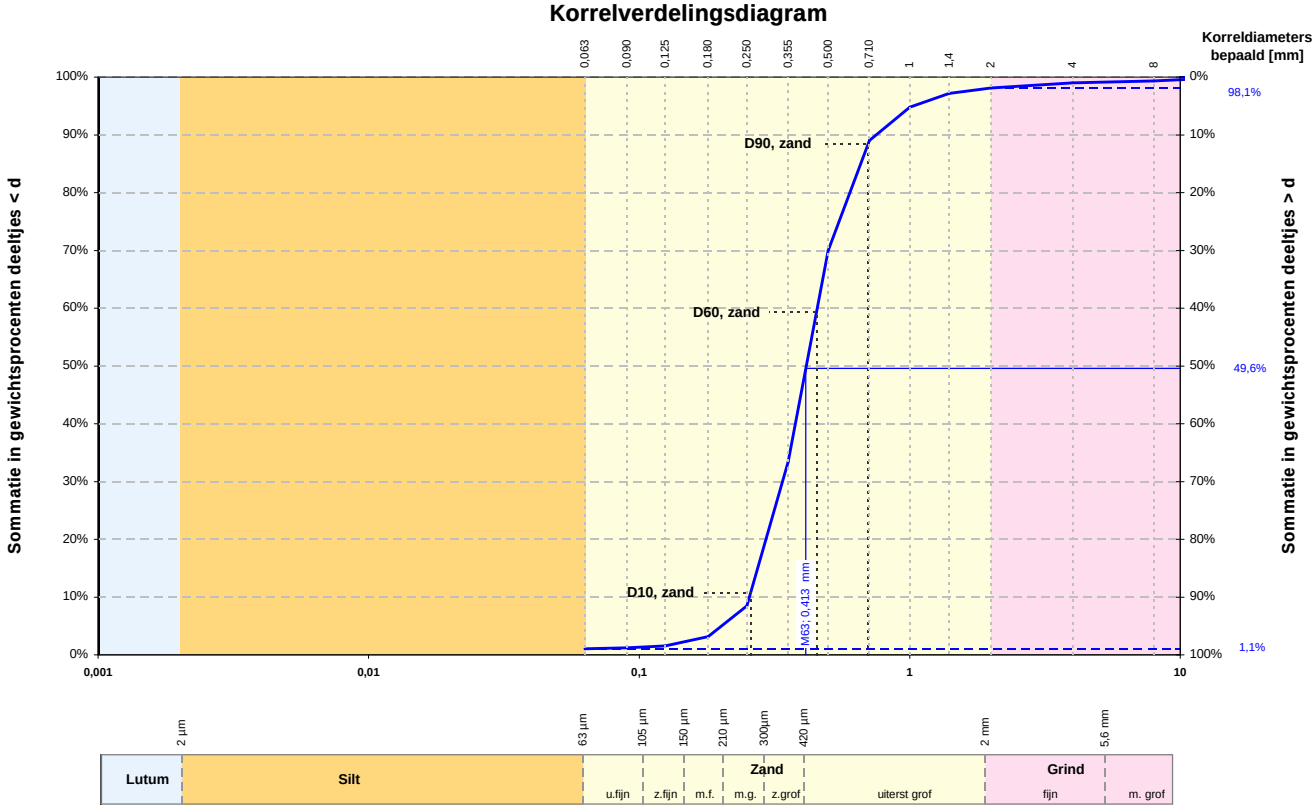
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-100**
	Haaksbergen	**Monster**	**8 + 9**
		Diepte	**+21,34 m tot +19,34 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,255
d 15 [mm]	0,274
d 50 [mm]	0,415
d 60 [mm]	0,455
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	1,782
d_{90} / d_{10} [-]	2,947
C_c [-]	0,985

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,413
M_{2000} [mm]	4,2
D_m [mm]	0,443
F_m [-]	2,281
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,258
D 15 [mm]	0,276
D 60 [mm]	0,452
D 90 [mm]	0,702
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,752
D_{90} / D_{10} [-]	2,719
U[-] [63µm - 2mm]	26,166

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	1,2	4,0	99,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	1,5	8,0	99,3		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	3,2	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	8,5	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	33,4	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	70,0	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	89,0	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	94,8				
Silt	0,063	1,1	1,400	97,2				
			2,000	98,1				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

versie: 11.2

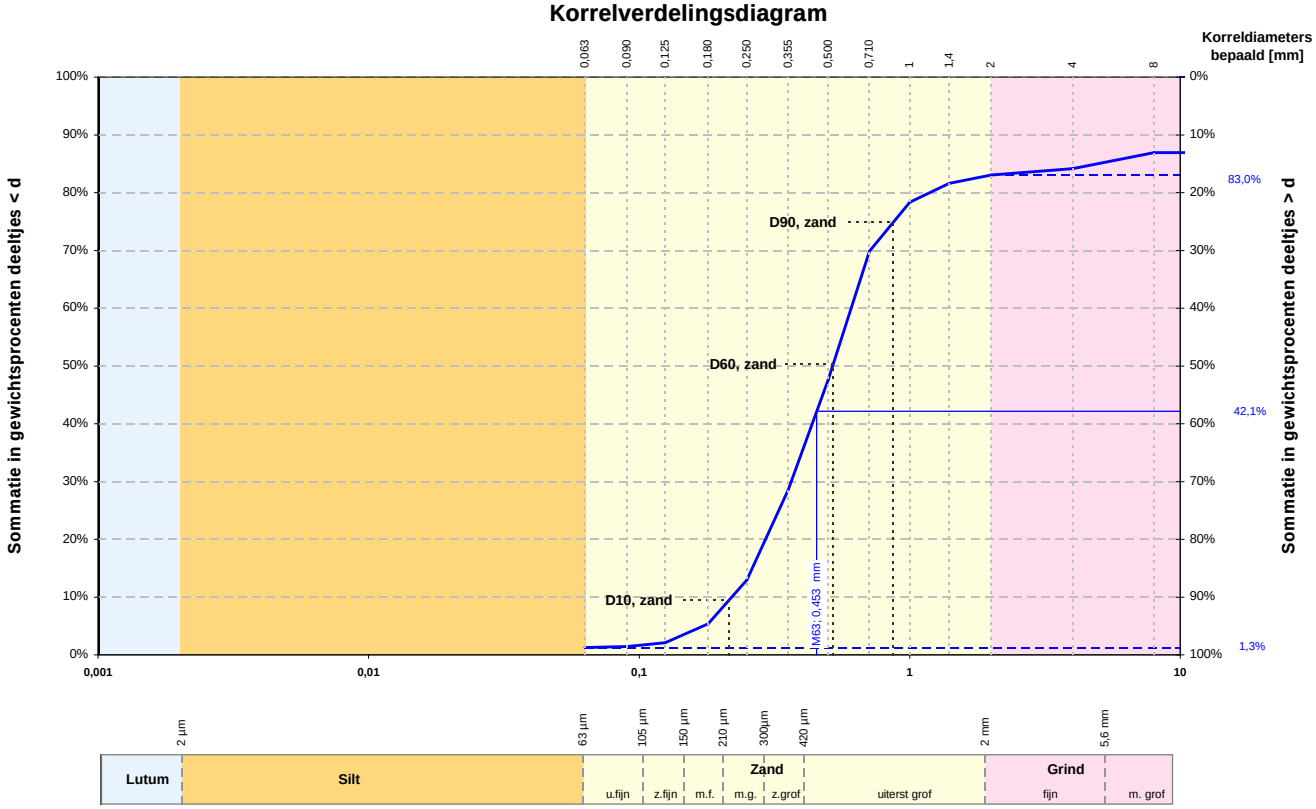
Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
	Haaksbergen

Boring	**B-100**
Monster	**10 + 11**
Diepte	**+19,34 m tot +17,34 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54053-1**
Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,220**
d 15 [mm]	**0,262**
d 50 [mm]	**0,519**
d 60 [mm]	**0,608**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,763**
d_{90} / d_{10} [-]	**78,722**
C_c [-]	**0,994**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,453**
M_{2000} [mm]	**18,0**
D_m [mm]	**2,407**
F_m [-]	**3,118**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,215**
D 15 [mm]	**0,253**
D 60 [mm]	**0,522**
D 90 [mm]	**0,869**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,430**
D_{90} / D_{10} [-]	**4,045**
U[-] [63µm - 2mm]	**26,379**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**1,4**	**4,0**	**84,2**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**2,1**	**8,0**	**86,9**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**5,3**	**16,0**	**86,9**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**13,0**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**28,5**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**47,6**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**69,9**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**78,3**				
Silt	**0,063**	**1,3**	**1,400**	**81,6**				
			2,000	**83,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g3)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

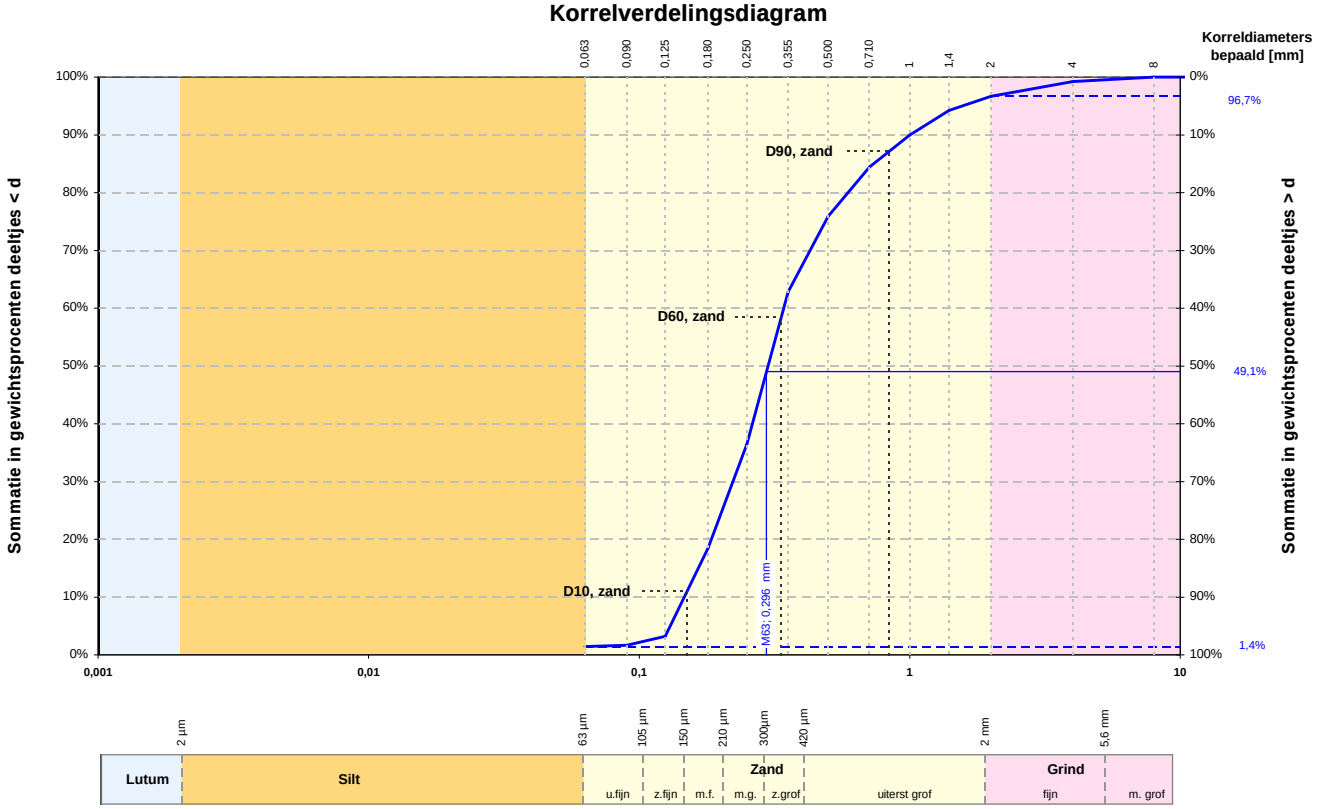
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-100**
	Haaksbergen	**Monster**	**12 + 13**
		Diepte	**+17,34 m tot +15,34 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,147**
d 15 [mm]	**0,166**
d 50 [mm]	**0,299**
d 60 [mm]	**0,342**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,326**
d_{90} / d_{10} [-]	**6,833**
C_c [-]	**0,982**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,296**
M_{2000} [mm]	**3,1**
D_m [mm]	**0,387**
F_m [-]	**1,986**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,150**
D 15 [mm]	**0,168**
D 60 [mm]	**0,335**
D 90 [mm]	**0,840**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,231**
D_{90} / D_{10} [-]	**5,586**
U[-] [63µm - 2mm]	**36,910**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**1,7**	**4,0**	**99,2**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**3,2**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**18,5**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**36,5**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**62,8**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**75,9**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**84,4**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**89,9**				
Silt	**0,063**	**1,4**	**1,400**	**94,3**				
			2,000	**96,7**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

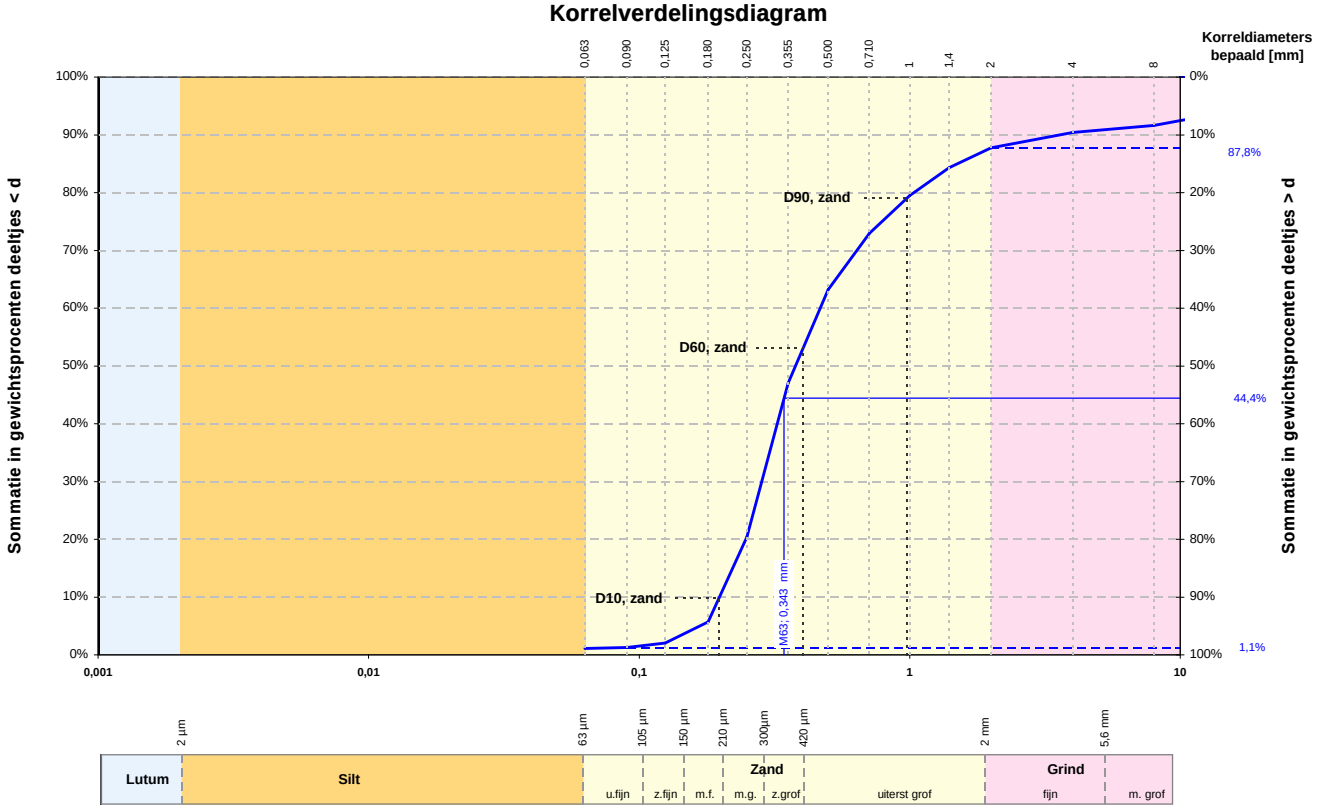
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-100**
	Haaksbergen	**Monster**	**14**
		Diepte	**+15,34 m tot +14,34 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,198
d 15 [mm]	0,222
d 50 [mm]	0,378
d 60 [mm]	0,467
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,359
d_{90} / d_{10} [-]	18,140
C_c [-]	0,869

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,343
M_{2000} [mm]	14,6
D_m [mm]	0,796
F_m [-]	2,767
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,197
D 15 [mm]	0,217
D 60 [mm]	0,404
D 90 [mm]	0,979
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,049
D_{90} / D_{10} [-]	4,968
U[-] [63µm - 2mm]	30,281

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	1,3	4,0	90,4		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	2,0	8,0	91,6		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	5,7	16,0	94,2		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	20,4	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	47,0	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	63,2	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	73,0	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	79,5				
Silt	0,063	1,1	1,400	84,3				
			2,000	87,8				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g2)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

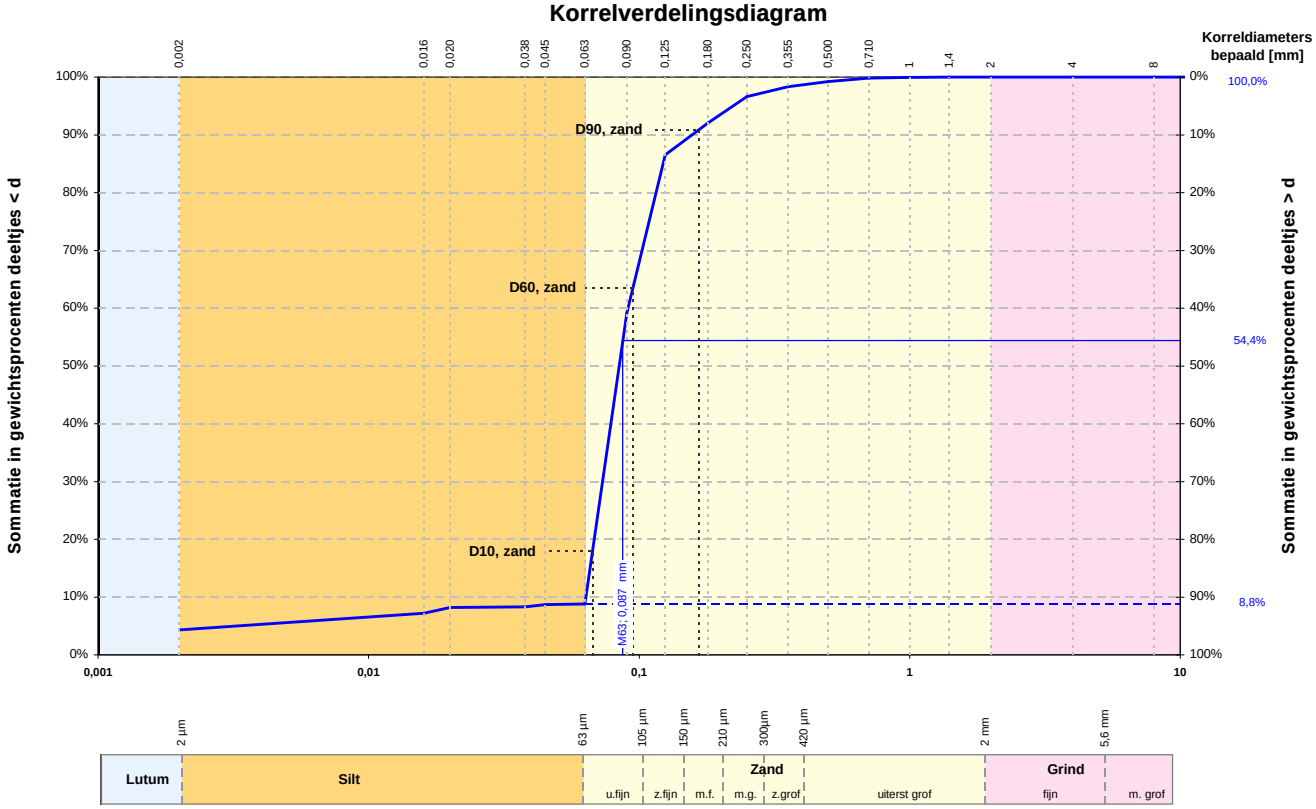
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-100**
	Haaksbergen	**Monster**	**15**
		Diepte	**+14,34 m tot +13,54 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,064
d 15 [mm]	0,066
d 50 [mm]	0,084
d 60 [mm]	0,091
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	1,431
d_{90} / d_{10} [-]	2,473
C_c [-]	0,928

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,087
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,093
F_m [-]	0,177
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	115,37

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,067
D 15 [mm]	0,069
D 60 [mm]	0,095
D 90 [mm]	0,167
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,411
D_{90} / D_{10} [-]	2,478
U[-] [63µm - 2mm]	109,581

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	59,2	4,0	100,0		
Lutum	0,002	4,3	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	86,5	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	92,1	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	7,2	0,250	96,6	22,4	100,0		
Silt	0,020	8,2	0,355	98,3	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	99,3	45,0	-		
Silt	0,038	8,3	0,710	99,8	63,0	100,0		
Silt	0,045	8,7	1,000	99,9				
Silt	0,063	8,8	1,400	100,0				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**Zs1**
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

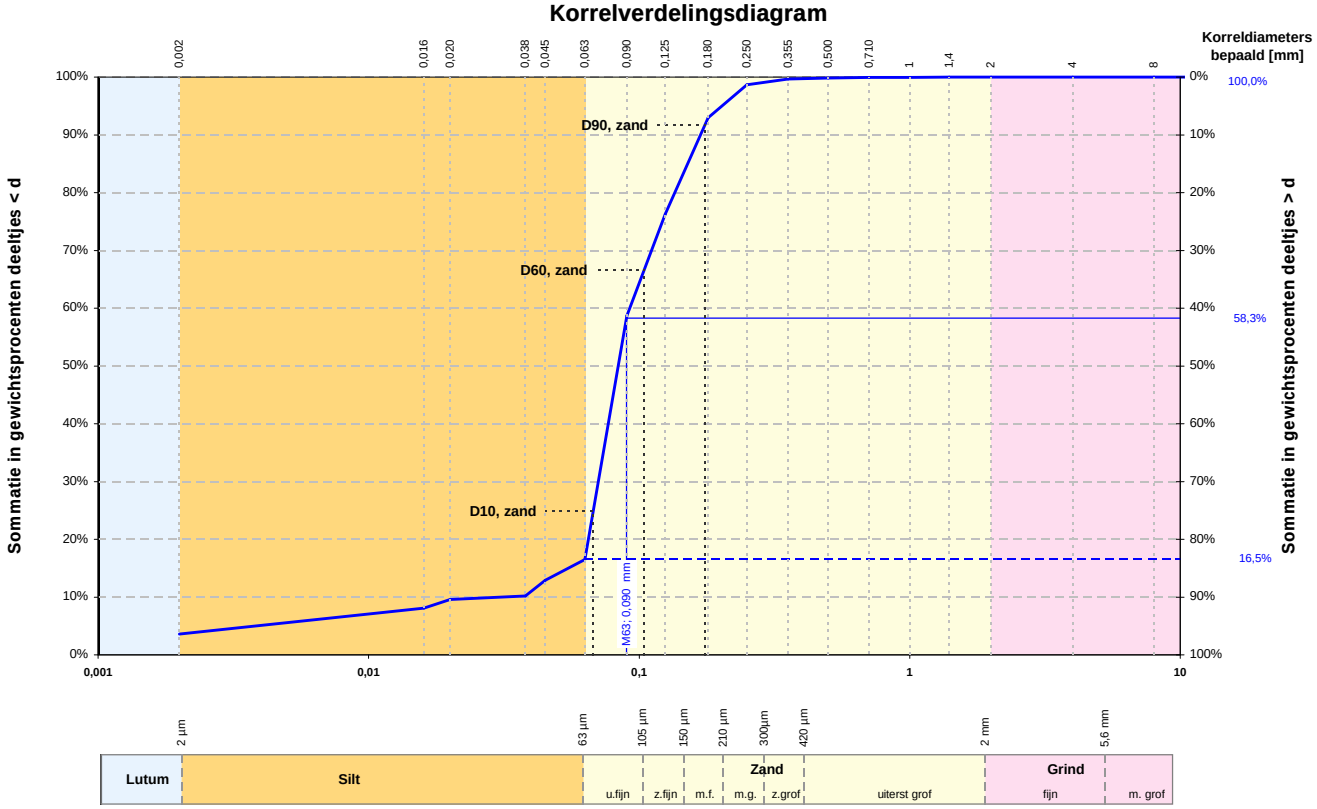
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-100**
	Haaksbergen	**Monster**	**16 + 17**
		Diepte	**+13,54 m tot +11,34 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,031
d 15 [mm]	0,055
d 50 [mm]	0,084
d 60 [mm]	0,092
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	3,021
d_{90} / d_{10} [-]	5,522
C_c [-]	1,769

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,090
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,093
F_m [-]	0,251
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	121,03

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,068
D 15 [mm]	0,070
D 60 [mm]	0,104
D 90 [mm]	0,175
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,544
D_{90} / D_{10} [-]	2,587
U[-] [63µm - 2mm]	104,496

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	58,7	4,0	100,0		
Lutum	0,002	3,6	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	76,3	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	93,0	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	8,1	0,250	98,7	22,4	100,0		
Silt	0,020	9,6	0,355	99,7	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	99,9	45,0	-		
Silt	0,038	10,2	0,710	99,9	63,0	100,0		
Silt	0,045	12,9	1,000	100,0				
Silt	0,063	16,5	1,400	100,0				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**Zs2**
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

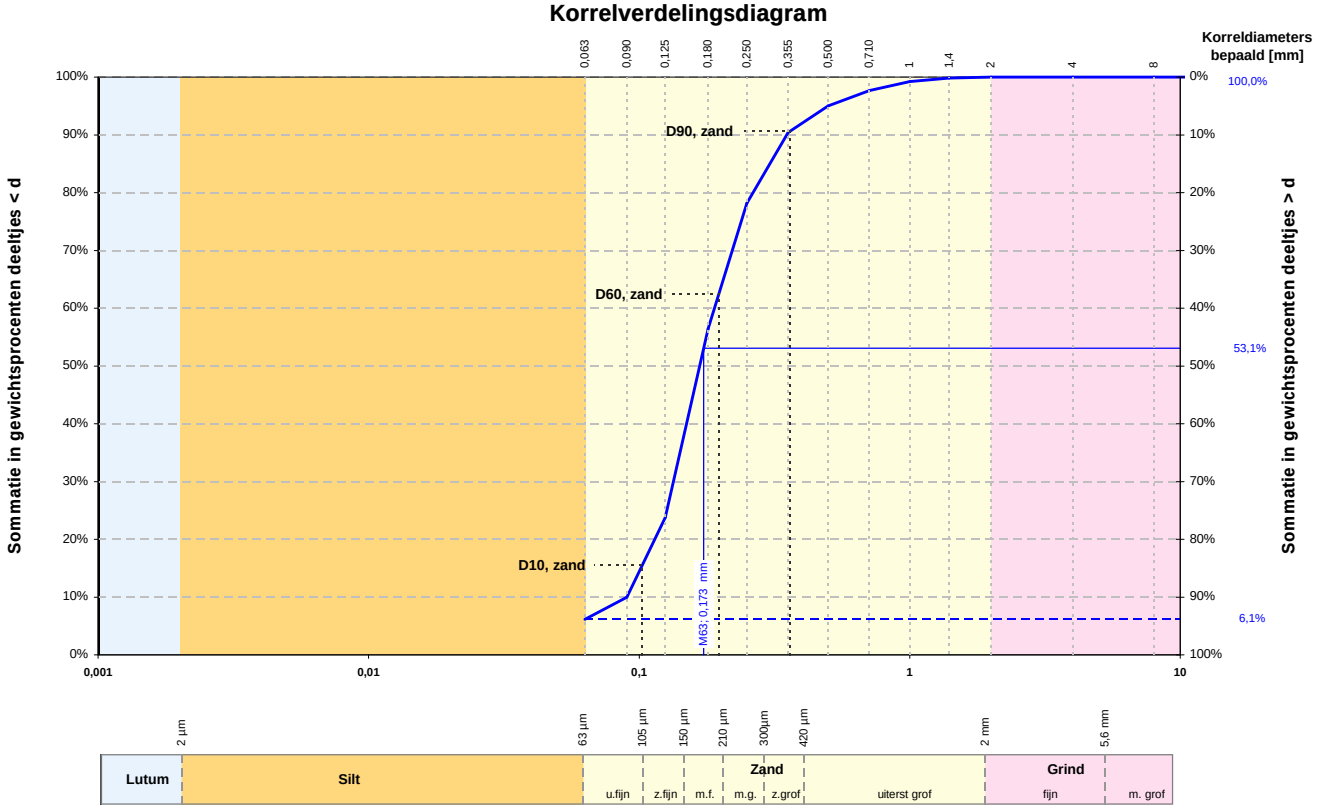
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-100**
	Haaksbergen	**Monster**	**18 t/m 20**
		Diepte	**+11,34 m tot +8,34 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,090**
d 15 [mm]	**0,101**
d 50 [mm]	**0,168**
d 60 [mm]	**0,190**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,108**
d_{90} / d_{10} [-]	**3,895**
C_c [-]	**1,050**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,173**
M_{2000} [mm]	**-**
D_m [mm]	**0,187**
F_m [-]	**1,038**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,103**
D 15 [mm]	**0,115**
D 60 [mm]	**0,197**
D 90 [mm]	**0,361**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,918**
D_{90} / D_{10} [-]	**3,510**
U[-] [63µm - 2mm]	**59,987**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**10,0**	**4,0**	**100,0**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**23,8**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**56,5**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**78,2**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**90,4**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**95,0**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**97,7**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**99,2**				
Silt	**0,063**	**6,1**	**1,400**	**99,8**				
			2,000	**100,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zk)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

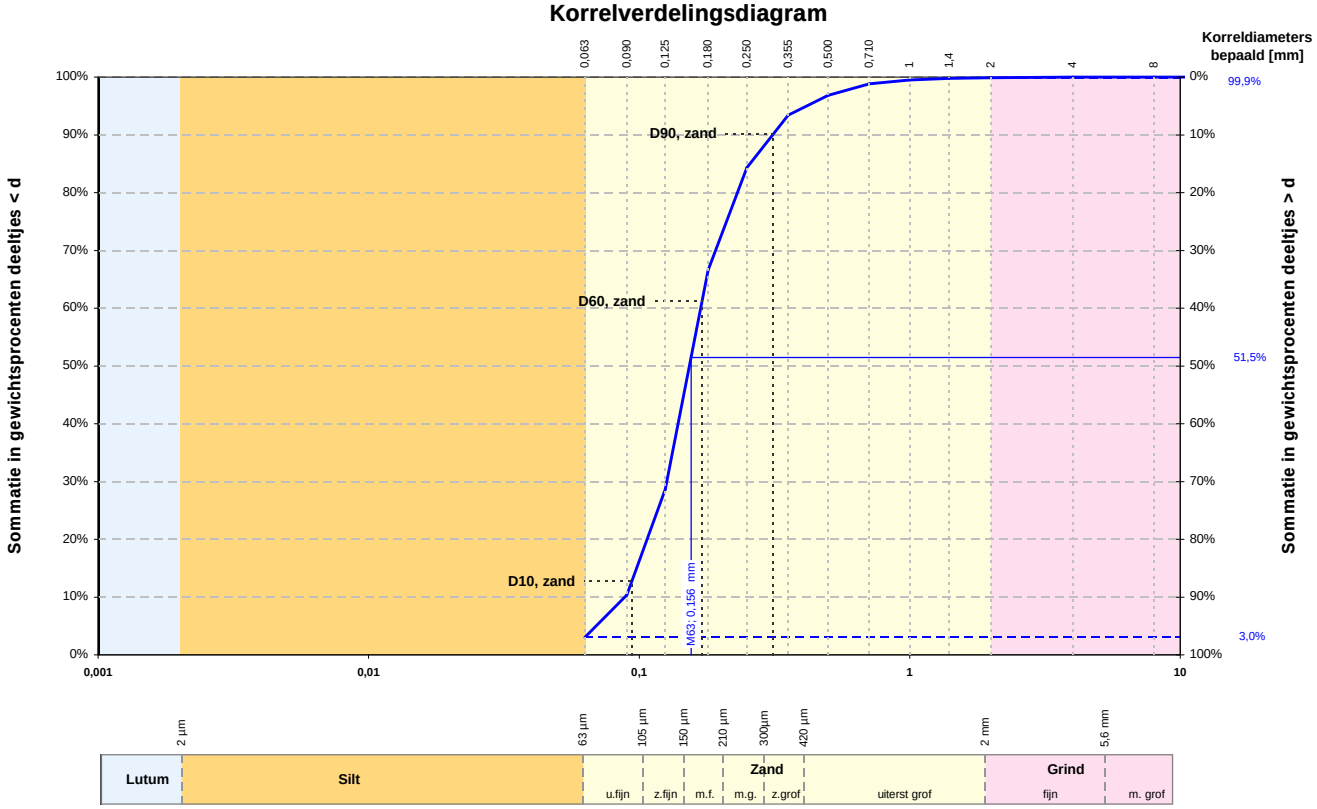
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-101**
	Haaksbergen	**Monster**	**3**
		Diepte	**+26,51 m tot +26,01 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,088
d 15 [mm]	0,098
d 50 [mm]	0,153
d 60 [mm]	0,169
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	1,912
d_{90} / d_{10} [-]	3,521
C_c [-]	1,074

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,156
M_{2000} [mm]	2,8
D_m [mm]	0,169
F_m [-]	0,908
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,094
D 15 [mm]	0,102
D 60 [mm]	0,171
D 90 [mm]	0,313
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,819
D_{90} / D_{10} [-]	3,338
U[-] [63µm - 2mm]	67,392

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	10,4	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	28,7	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	66,6	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	84,3	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	93,4	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	96,8	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	98,8	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	99,5				
Silt	0,063	3,0	1,400	99,8				
			2,000	99,9				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1, met een spoor grind)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

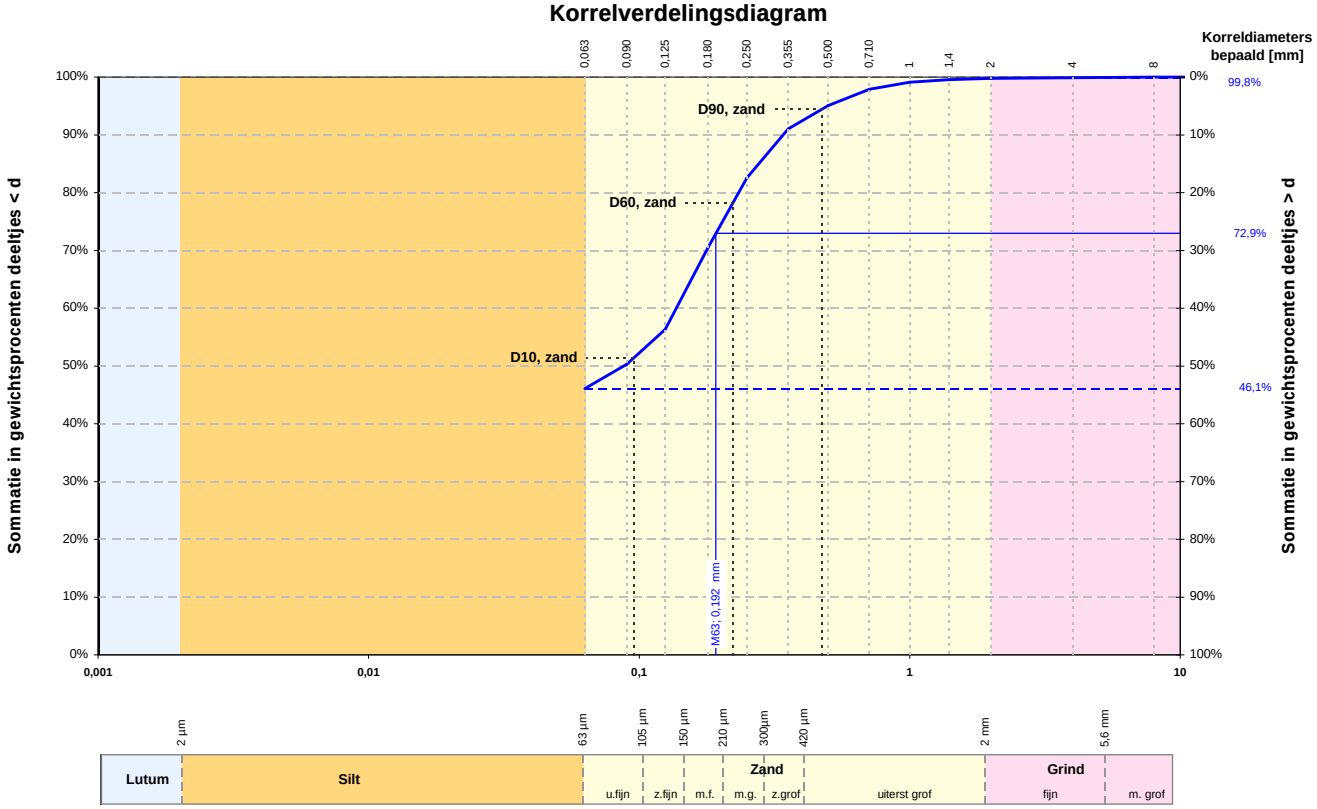
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-101**
	Haaksbergen	**Monster**	**4 t/m 6**
		Diepte	**+26,01 m tot +23,01 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	-
d 15 [mm]	-
d 50 [mm]	0,088
d 60 [mm]	0,137
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	-
d_{90} / d_{10} [-]	-
C_c [-]	-

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,192
M_{2000} [mm]	3,9
D_m [mm]	-
F_m [-]	0,673
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,096
D 15 [mm]	0,111
D 60 [mm]	0,223
D 90 [mm]	0,473
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,322
D_{90} / D_{10} [-]	4,928
U[-] [63µm - 2mm]	57,805

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	50,3	4,0	99,9		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	56,3	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	70,5	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	82,5	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	91,1	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	95,1	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	97,9	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	99,1				
Silt	0,063	46,1	1,400	99,6				
			2,000	99,8				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Ks2g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

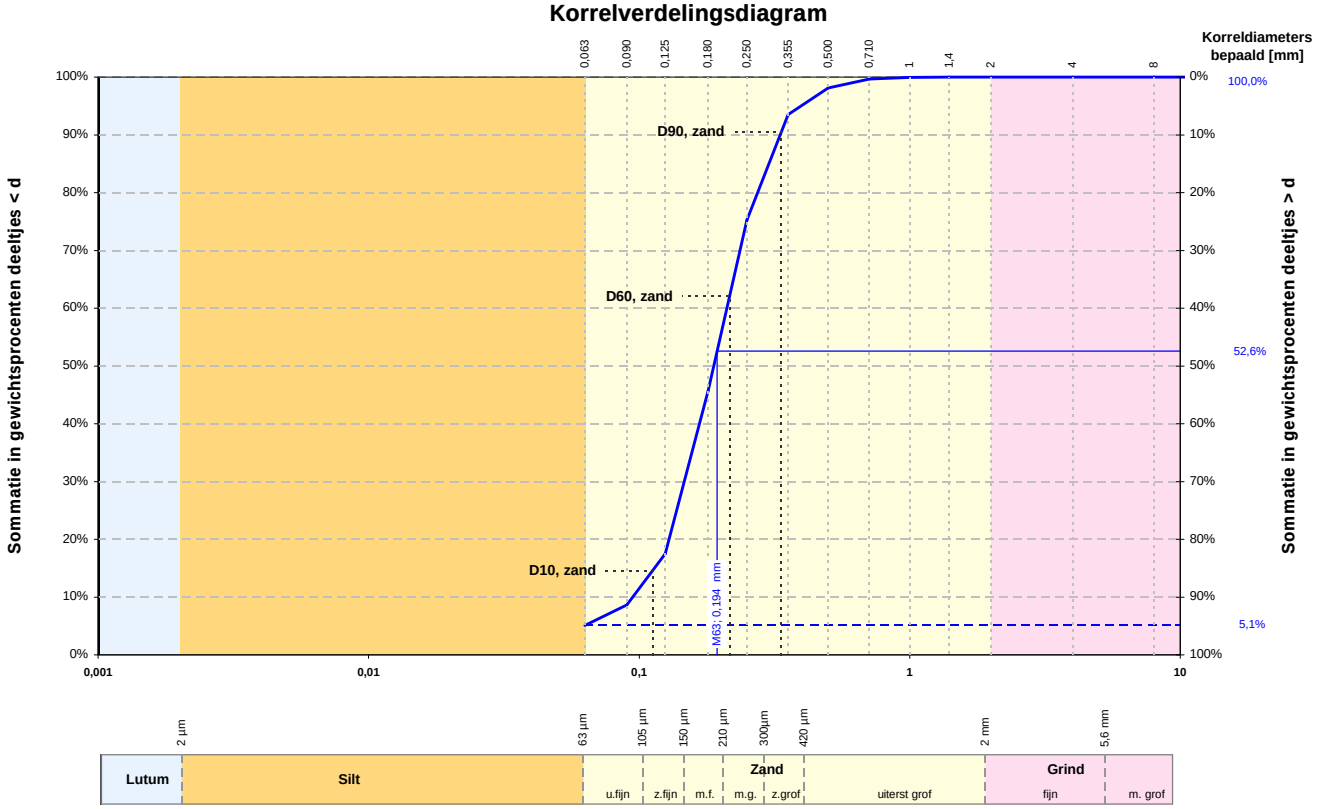
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-101**
	Haaksbergen	**Monster**	**7**
		Diepte	**+23,01 m tot +22,51 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,095**
d 15 [mm]	**0,114**
d 50 [mm]	**0,189**
d 60 [mm]	**0,211**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,231**
d_{90} / d_{10} [-]	**3,507**
C_c [-]	**1,081**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,194**
M_{2000} [mm]	**-**
D_m [mm]	**0,198**
F_m [-]	**1,093**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,112**
D 15 [mm]	**0,128**
D 60 [mm]	**0,216**
D 90 [mm]	**0,335**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,925**
D_{90} / D_{10} [-]	**2,987**
U[-] [63µm - 2mm]	**56,467**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
	0,001	**-**	**0,090**	**8,7**	**4,0**	**100,0**		
	0,002	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**17,5**	**8,0**	**100,0**		
	0,006	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
	0,008	**-**	**0,180**	**45,7**	**16,0**	**100,0**		
	0,010	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
	0,016	**-**	**0,250**	**75,2**	**22,4**	**100,0**		
	0,020	**-**	**0,355**	**93,5**	**31,5**	**-**		
	0,030	**-**	**0,500**	**98,1**	**45,0**	**-**		
	0,038	**-**	**0,710**	**99,7**	**63,0**	**100,0**		
	0,045	**-**	**1,000**	**99,9**				
	0,063	**5,1**	**1,400**	**100,0**				
			2,000	**100,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zk)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

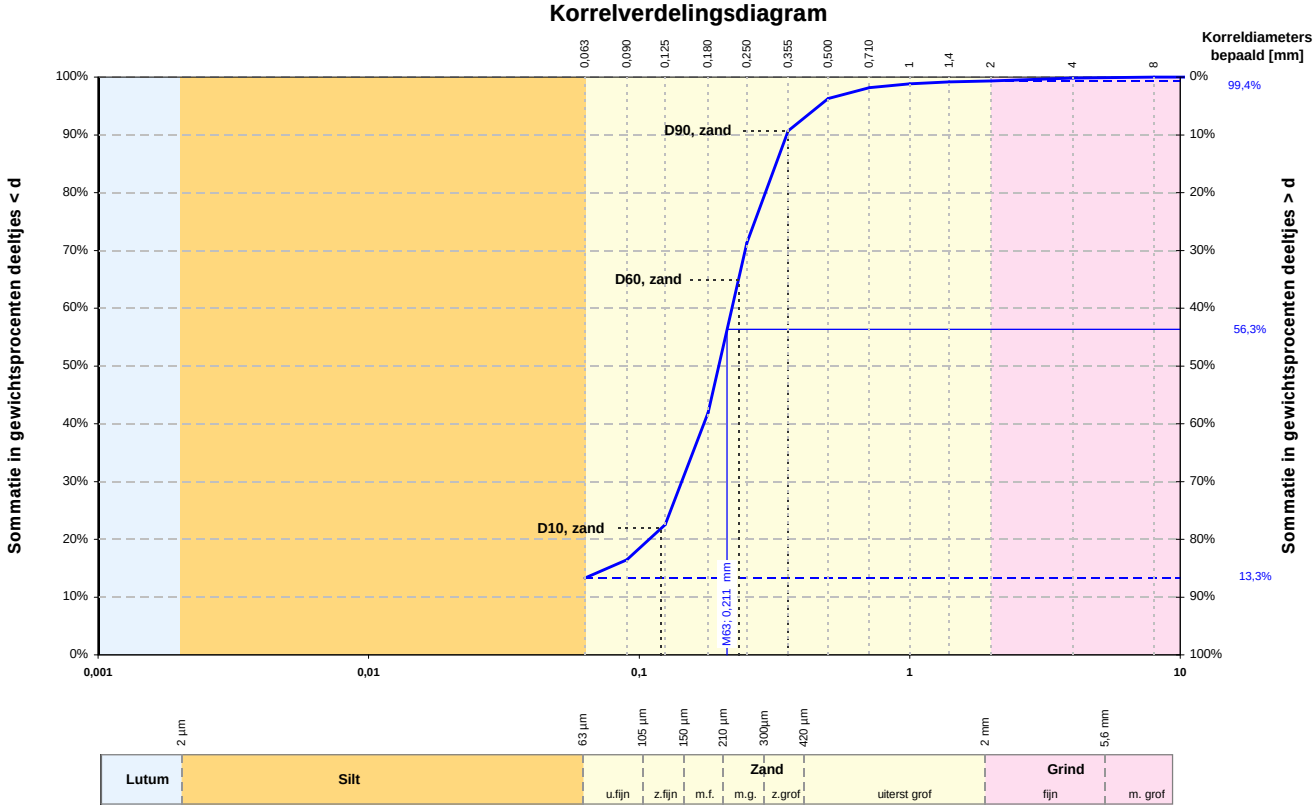
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-101**
	Haaksbergen	**Monster**	**9**
		Diepte	**+22,31 m tot +21,81 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**-**
d 15 [mm]	**0,076**
d 50 [mm]	**0,197**
d 60 [mm]	**0,220**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**-**
d_{90} / d_{10} [-]	**-**
C_c [-]	**-**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,211**
M_{2000} [mm]	**3,1**
D_m [mm]	**-**
F_m [-]	**1,116**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,121**
D 15 [mm]	**0,134**
D 60 [mm]	**0,233**
D 90 [mm]	**0,356**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,931**
D_{90} / D_{10} [-]	**2,953**
U[-] [63µm - 2mm]	**52,546**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**16,5**	**4,0**	**99,9**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**22,6**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**41,9**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**71,3**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**90,7**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**96,3**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**98,2**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**98,9**				
Silt	**0,063**	**13,3**	**1,400**	**99,2**				
			2,000	**99,4**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Kz2g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

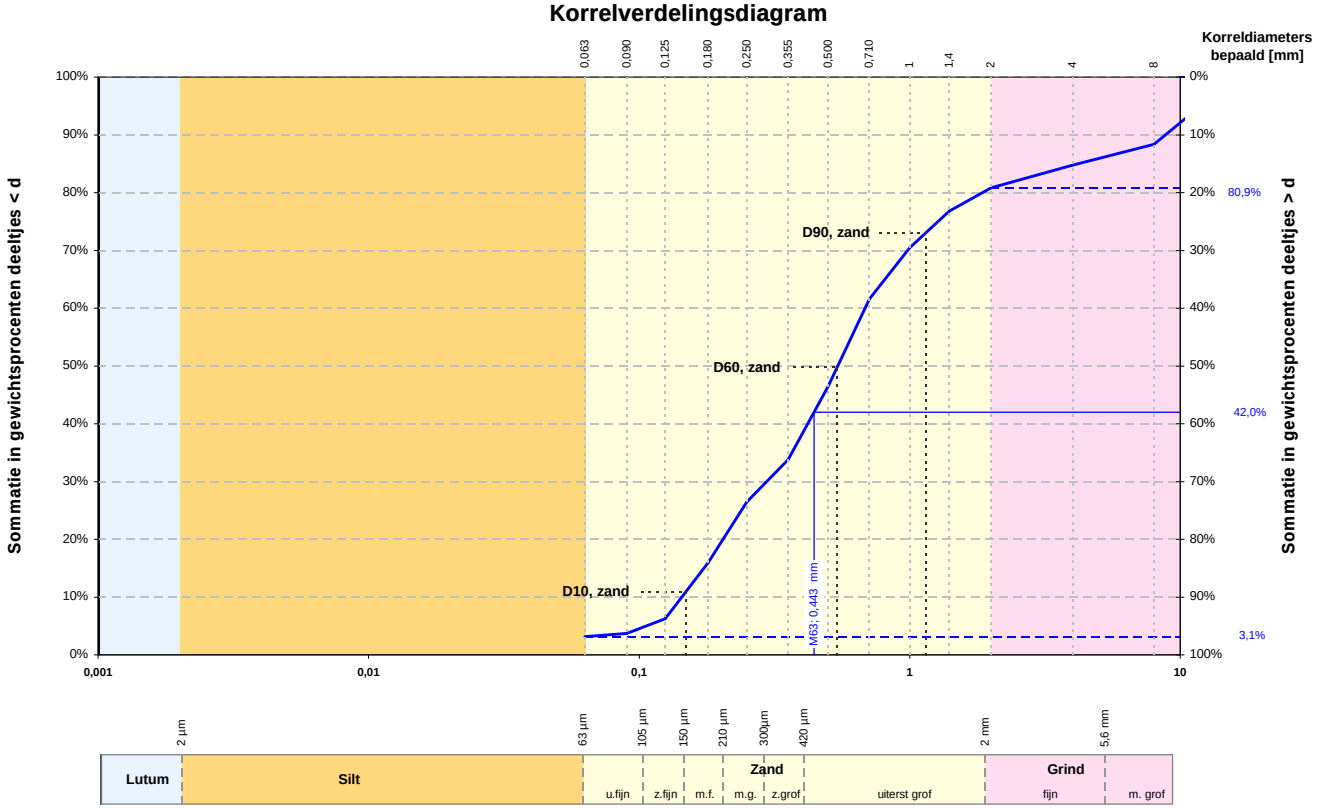
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-101**
	Haaksbergen	**Monster**	**11**
		Diepte	**+21,01 m tot +20,01 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,144**
d 15 [mm]	**0,174**
d 50 [mm]	**0,543**
d 60 [mm]	**0,684**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**4,752**
d_{90} / d_{10} [-]	**61,194**
C_c [-]	**0,891**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,443**
M_{2000} [mm]	**9,0**
D_m [mm]	**1,549**
F_m [-]	**2,947**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,149**
D 15 [mm]	**0,172**
D 60 [mm]	**0,540**
D 90 [mm]	**1,150**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**3,622**
D_{90} / D_{10} [-]	**7,721**
U[-] [63µm - 2mm]	**31,575**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**3,7**	**4,0**	**84,7**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**6,2**	**8,0**	**88,4**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**15,9**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**26,5**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**33,8**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**46,5**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**61,6**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**70,5**				
Silt	**0,063**	**3,1**	**1,400**	**76,8**				
			2,000	**80,9**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g3)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

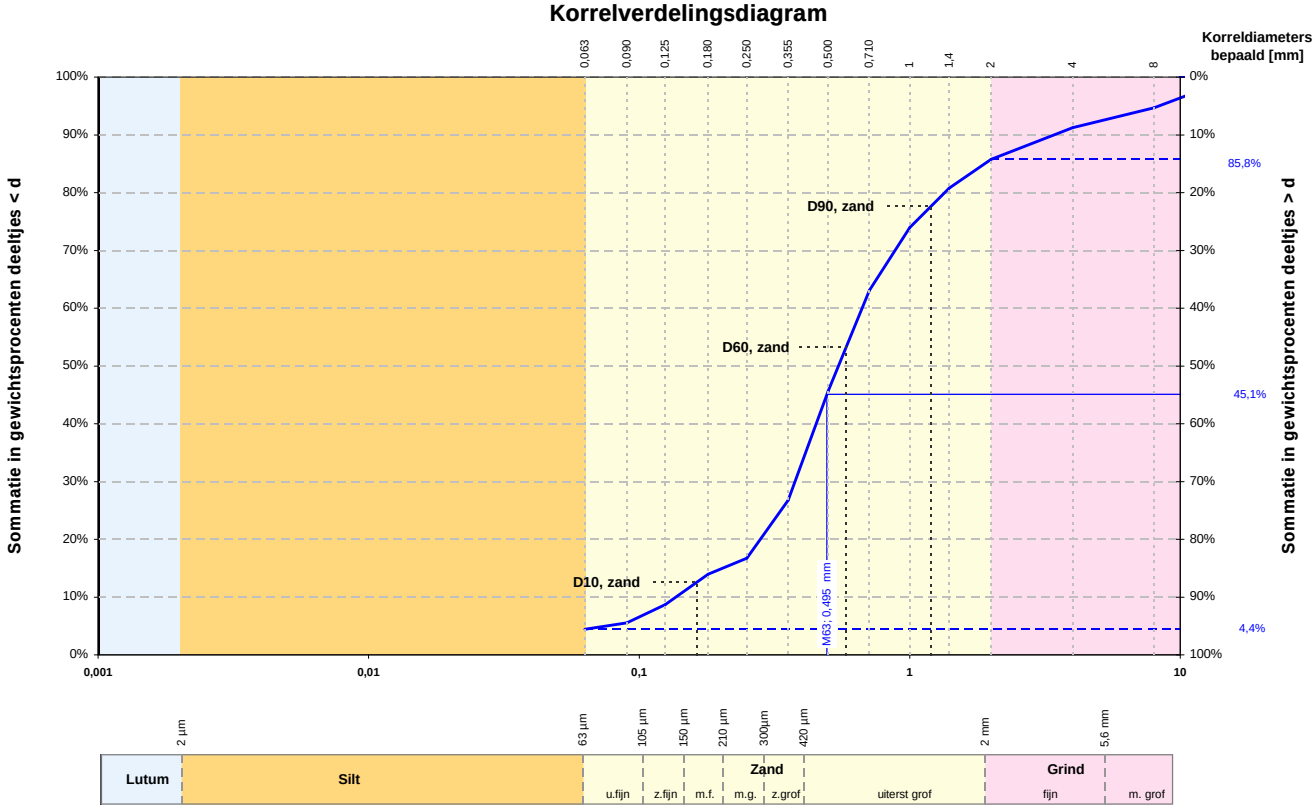
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-101**
	Haaksbergen	**Monster**	**12 + 13**
		Diepte	**+20,01 m tot +18,51 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,137**
d 15 [mm]	**0,203**
d 50 [mm]	**0,546**
d 60 [mm]	**0,667**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**4,882**
d_{90} / d_{10} [-]	**25,011**
C_c [-]	**1,554**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,495**
M_{2000} [mm]	**5,6**
D_m [mm]	**0,901**
F_m [-]	**2,878**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,163**
D 15 [mm]	**0,246**
D 60 [mm]	**0,582**
D 90 [mm]	**1,199**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**3,566**
D_{90} / D_{10} [-]	**7,348**
U[-] [63µm - 2mm]	**27,475**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**5,5**	**4,0**	**91,2**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**8,7**	**8,0**	**94,7**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**14,0**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**16,8**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**26,8**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**45,7**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**63,1**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**74,0**				
Silt	**0,063**	**4,4**	**1,400**	**80,7**				
			2,000	**85,8**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zkg2)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

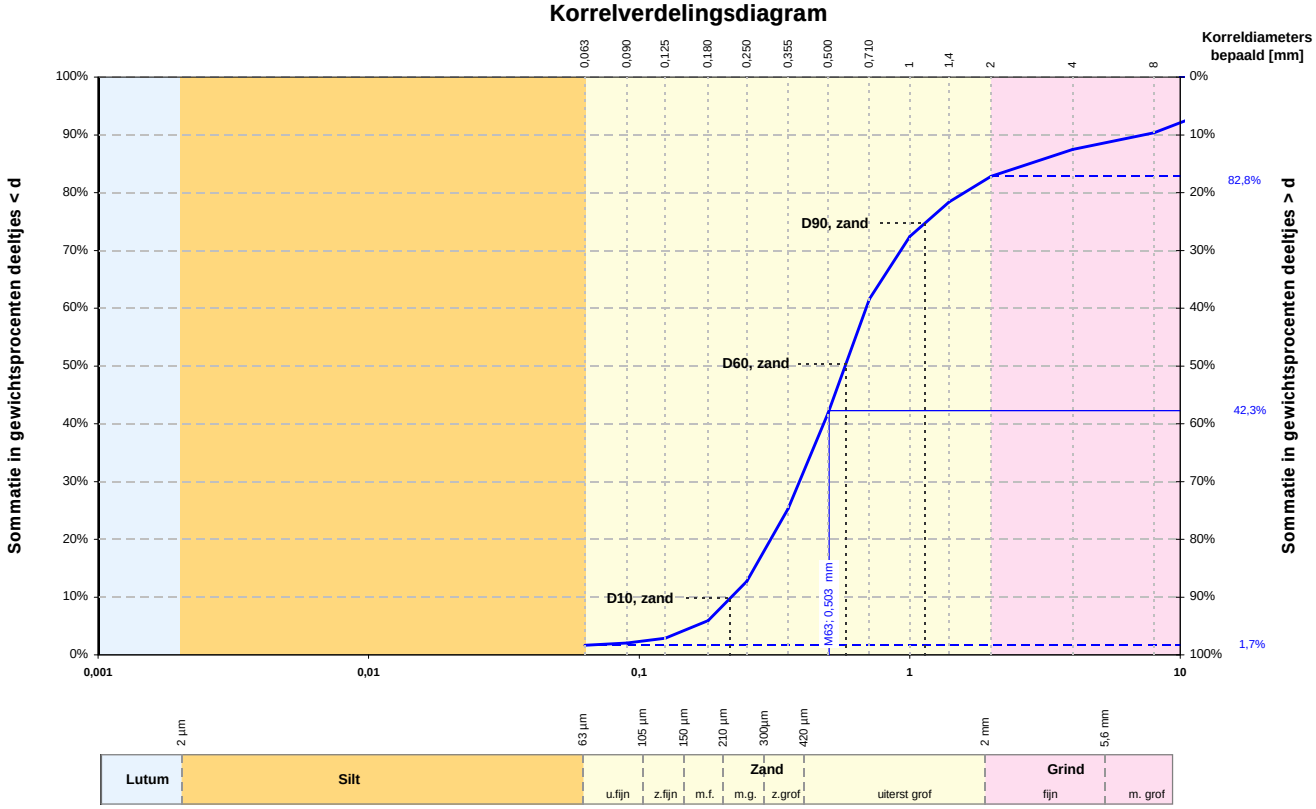
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-101**
	Haaksbergen	**Monster**	**14 + 15**
		Diepte	**+18,51 m tot +16,51 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,219**
d 15 [mm]	**0,266**
d 50 [mm]	**0,577**
d 60 [mm]	**0,690**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**3,151**
d_{90} / d_{10} [-]	**33,665**
C_c [-]	**1,013**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,503**
M_{2000} [mm]	**9,2**
D_m [mm]	**1,395**
F_m [-]	**3,098**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,217**
D 15 [mm]	**0,258**
D 60 [mm]	**0,581**
D 90 [mm]	**1,139**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,681**
D_{90} / D_{10} [-]	**5,253**
U[-] [63µm - 2mm]	**24,794**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
	0,001	**-**	**0,090**	**2,0**	**4,0**	**87,5**		
	0,002	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**2,9**	**8,0**	**90,3**		
	0,006	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
	0,008	**-**	**0,180**	**5,9**	**16,0**	**95,8**		
	0,010	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
	0,016	**-**	**0,250**	**12,7**	**22,4**	**100,0**		
	0,020	**-**	**0,355**	**25,3**	**31,5**	**-**		
	0,030	**-**	**0,500**	**41,9**	**45,0**	**-**		
	0,038	**-**	**0,710**	**61,6**	**63,0**	**100,0**		
	0,045	**-**	**1,000**	**72,4**				
	0,063	**1,7**	**1,400**	**78,4**				
			2,000	**82,8**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g3)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

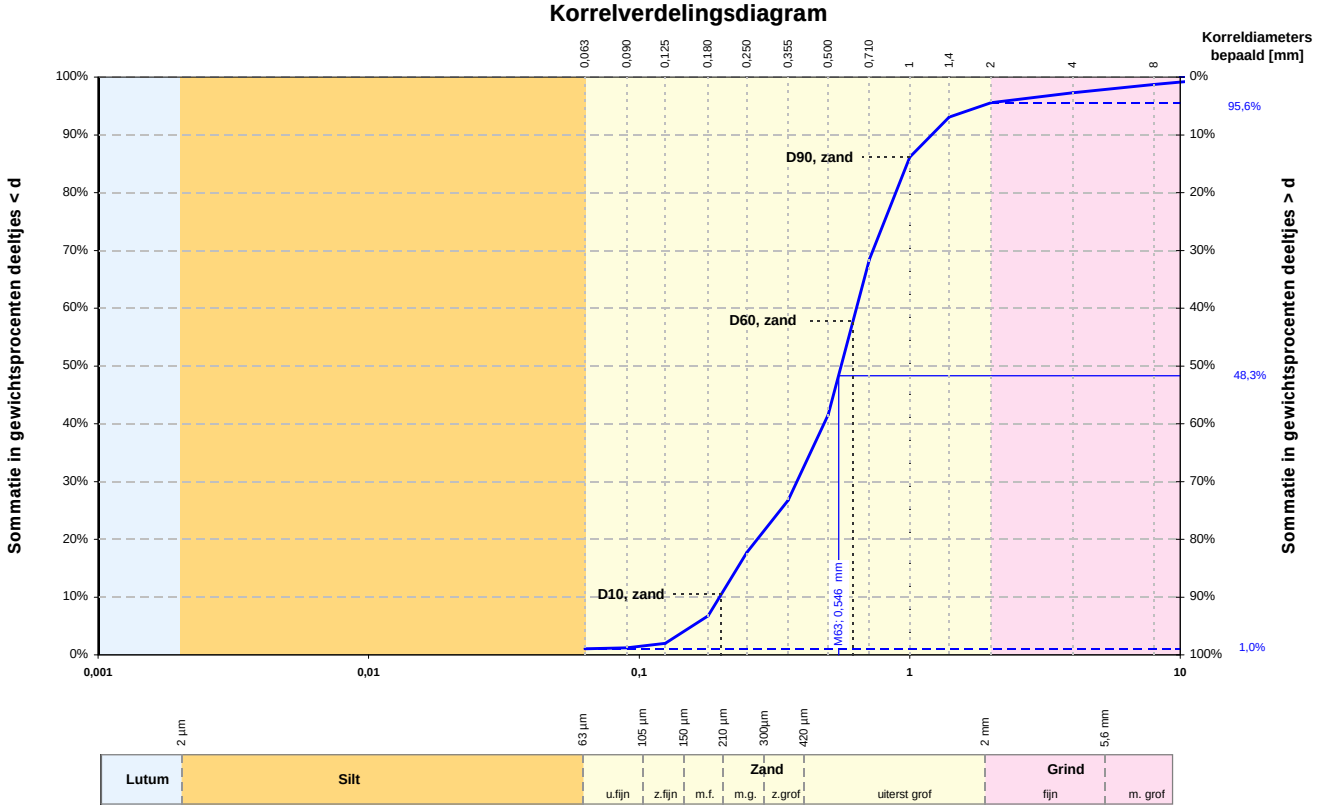
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-101**
	Haaksbergen	**Monster**	**16 + 17**
		Diepte	**+16,51 m tot +15,01 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,198
d 15 [mm]	0,230
d 50 [mm]	0,558
d 60 [mm]	0,636
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	3,205
d_{90} / d_{10} [-]	6,075
C_c [-]	1,161

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,546
M_{2000} [mm]	5,1
D_m [mm]	0,595
F_m [-]	2,596
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,201
D 15 [mm]	0,232
D 60 [mm]	0,617
D 90 [mm]	0,999
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	3,067
D_{90} / D_{10} [-]	4,966
U[-] [63µm - 2mm]	24,687

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	1,2	4,0	97,3		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	2,0	8,0	98,7		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	6,8	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	17,7	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	26,8	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	41,6	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	68,5	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	86,2				
Silt	0,063	1,0	1,400	93,1				
			2,000	95,6				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

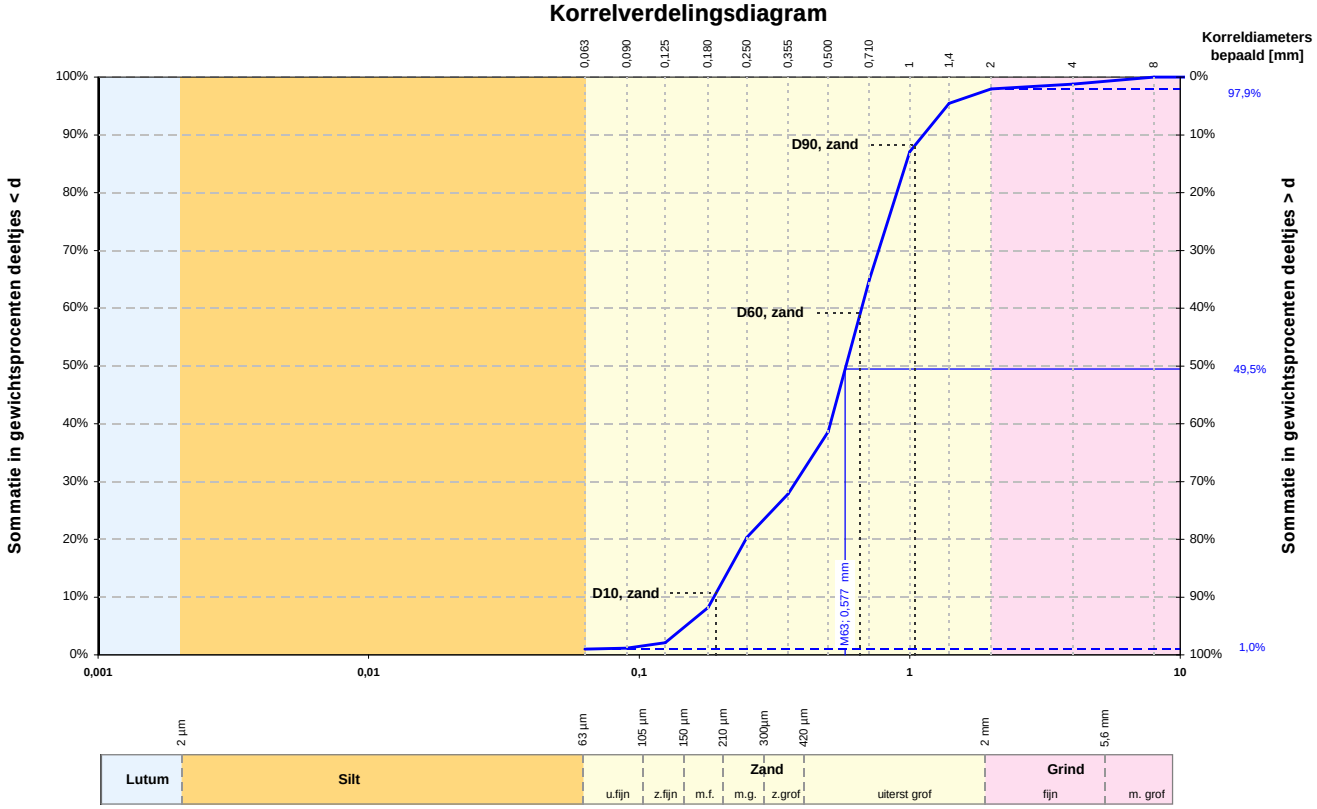
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-101**
	Haaksbergen	**Monster**	**18 + 19**
		Diepte	**+15,01 m tot +13,01 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,189
d 15 [mm]	0,216
d 50 [mm]	0,582
d 60 [mm]	0,664
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	3,518
d_{90} / d_{10} [-]	5,956
C_c [-]	1,149

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,577
M_{2000} [mm]	4,4
D_m [mm]	0,596
F_m [-]	2,552
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,192
D 15 [mm]	0,219
D 60 [mm]	0,657
D 90 [mm]	1,048
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	3,415
D_{90} / D_{10} [-]	5,446
U[-] [63µm - 2mm]	24,773

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	1,2	4,0	98,8		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	2,1	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	8,2	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	20,3	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	27,9	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	38,6	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	65,0	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	87,1				
Silt	0,063	1,0	1,400	95,4				
			2,000	97,9				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

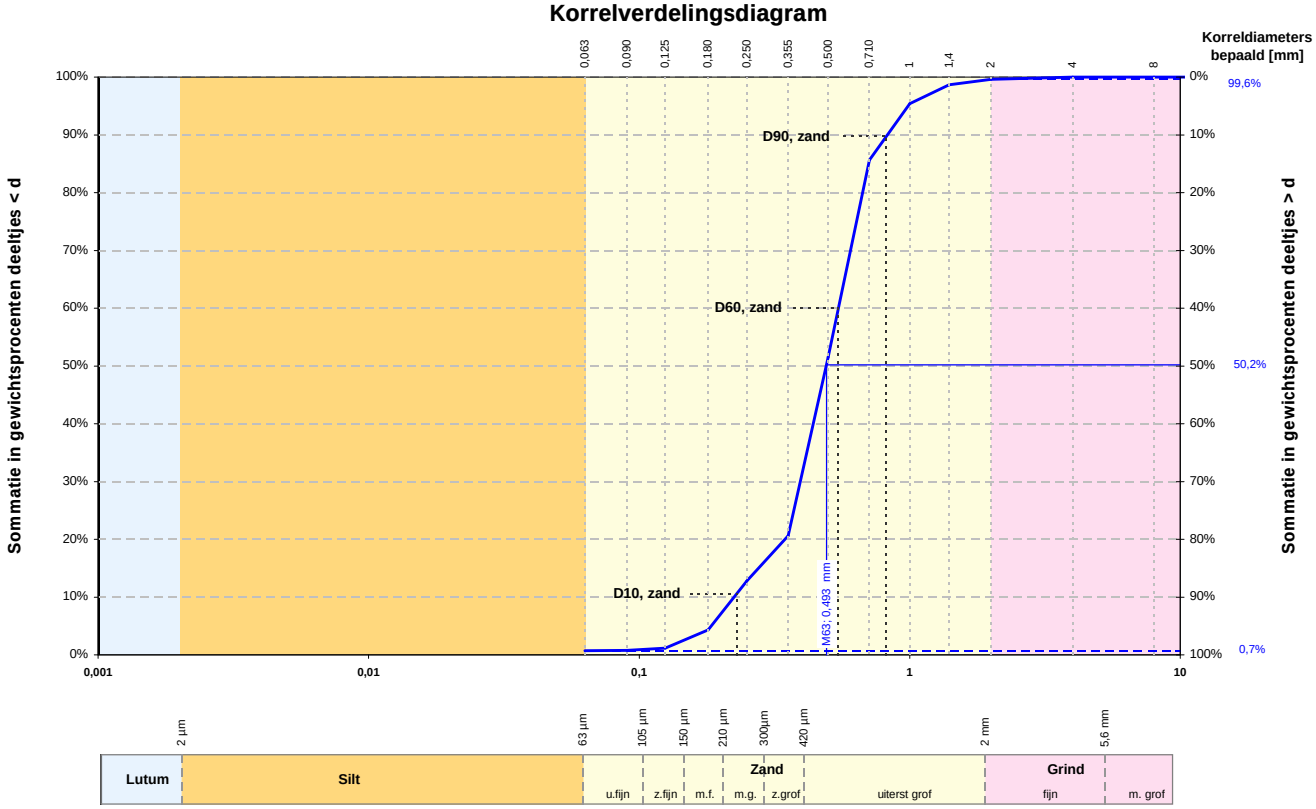
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-101**
	Haaksbergen	**Monster**	**20 + 21**
		Diepte	**+13,01 m tot +11,01 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,224
d 15 [mm]	0,276
d 50 [mm]	0,492
d 60 [mm]	0,545
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,430
d_{90} / d_{10} [-]	3,684
C_c [-]	1,267

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,493
M_{2000} [mm]	2,8
D_m [mm]	0,505
F_m [-]	2,395
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,230
D 15 [mm]	0,283
D 60 [mm]	0,546
D 90 [mm]	0,819
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,375
D_{90} / D_{10} [-]	3,566
U[-] [63µm - 2mm]	24,109

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	0,8	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	1,2	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	4,3	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	12,8	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	20,6	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	51,5	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	85,7	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	95,4				
Silt	0,063	0,7	1,400	98,7				
			2,000	99,6				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

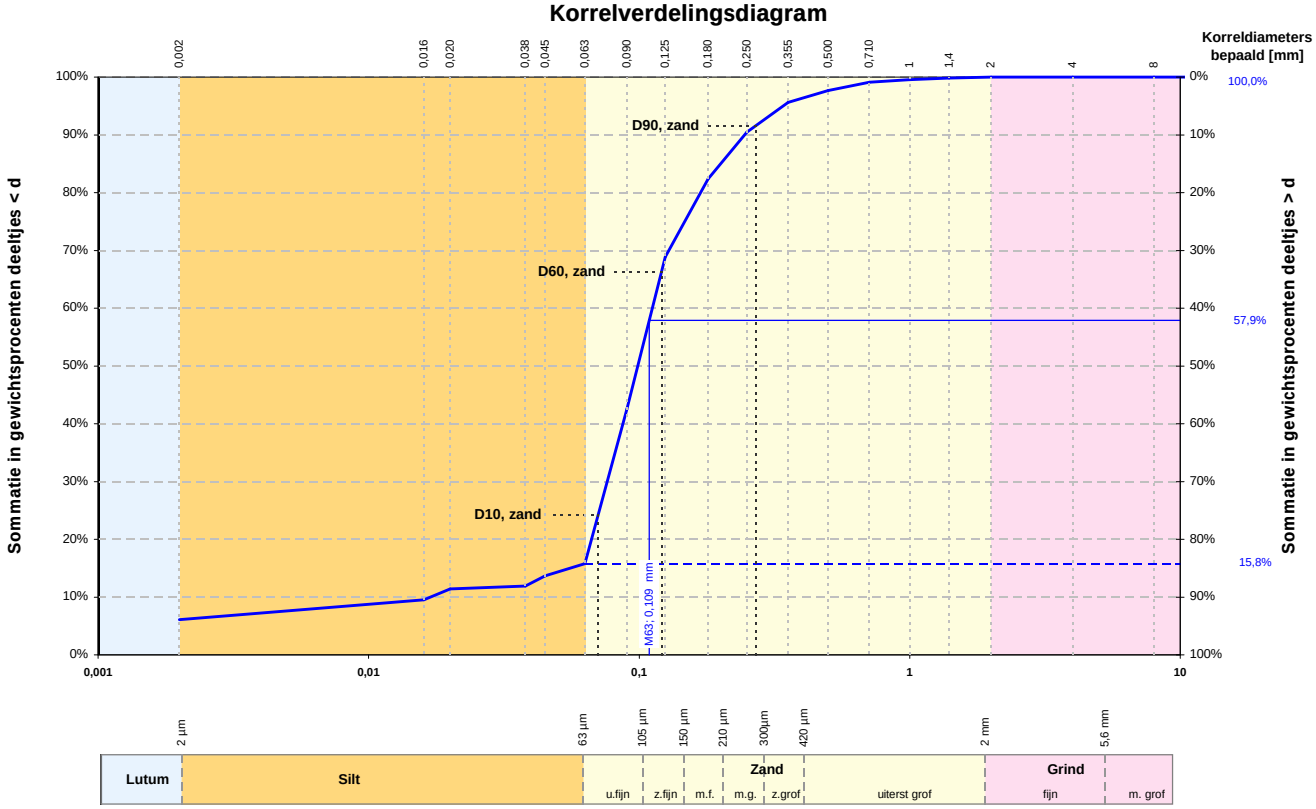
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-101**
	Haaksbergen	**Monster**	**22**
		Diepte	**+11,01 m tot +10,51 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,017
d 15 [mm]	0,055
d 50 [mm]	0,099
d 60 [mm]	0,112
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	6,599
d_{90} / d_{10} [-]	14,457
C_c [-]	3,054

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,109
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,111
F_m [-]	0,434
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	107,05

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,071
D 15 [mm]	0,075
D 60 [mm]	0,121
D 90 [mm]	0,270
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,718
D_{90} / D_{10} [-]	3,823
U[-] [63µm - 2mm]	90,322

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	42,5	4,0	100,0		
Lutum	0,002	6,1	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	68,8	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	82,4	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	9,5	0,250	90,5	22,4	100,0		
Silt	0,020	11,4	0,355	95,6	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	97,7	45,0	-		
Silt	0,038	11,9	0,710	99,1	63,0	100,0		
Silt	0,045	13,7	1,000	99,6				
Silt	0,063	15,8	1,400	99,8				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**Zk**
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

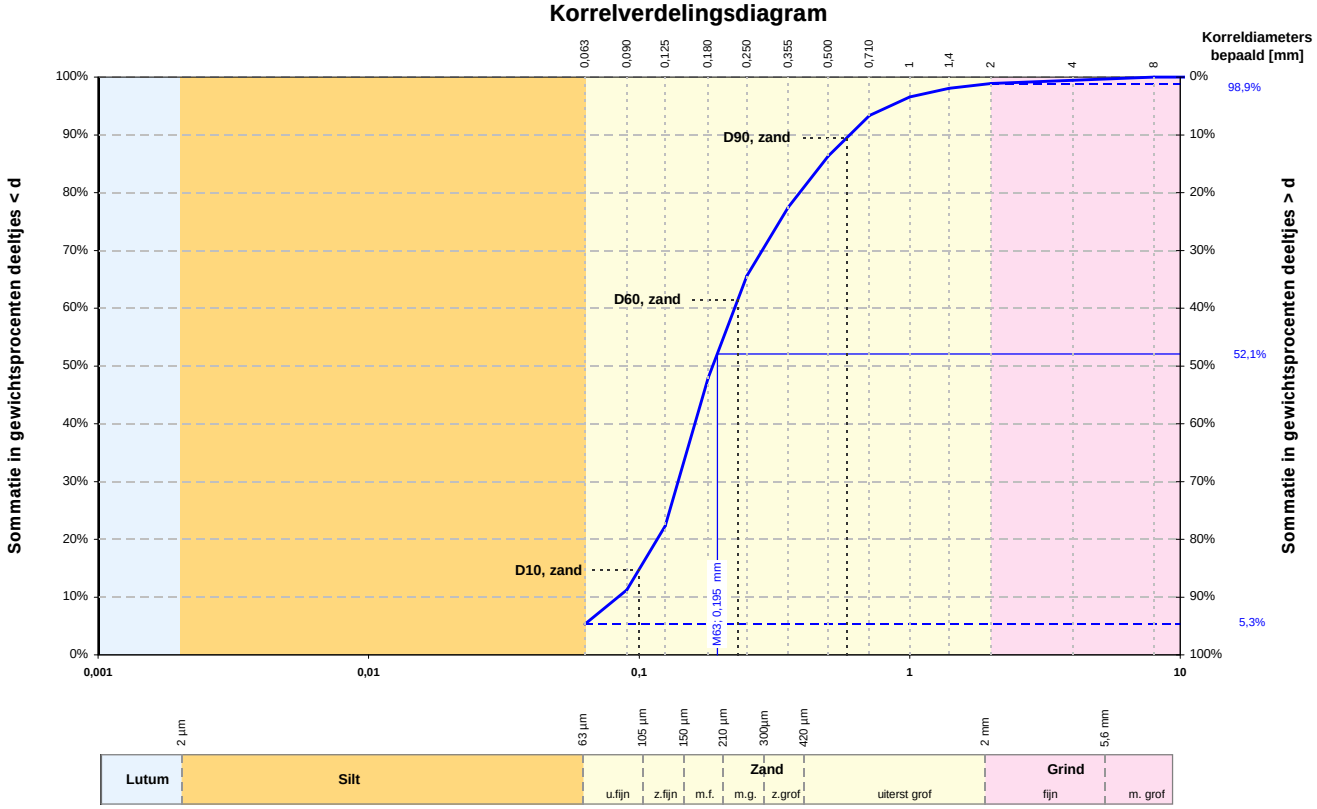
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-101**
	Haaksbergen	**Monster**	**23 t/m 25**
		Diepte	**+10,51 m tot +8,01 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,083**
d 15 [mm]	**0,101**
d 50 [mm]	**0,187**
d 60 [mm]	**0,225**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,698**
d_{90} / d_{10} [-]	**7,201**
C_c [-]	**1,034**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,195**
M_{2000} [mm]	**4,0**
D_m [mm]	**0,243**
F_m [-]	**1,310**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,100**
D 15 [mm]	**0,114**
D 60 [mm]	**0,231**
D 90 [mm]	**0,587**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,323**
D_{90} / D_{10} [-]	**5,890**
U[-] [63µm - 2mm]	**55,368**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**11,2**	**4,0**	**99,4**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**22,3**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**47,9**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**65,6**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**77,5**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**86,3**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**93,3**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**96,5**				
Silt	**0,063**	**5,3**	**1,400**	**98,0**				
			2,000	**98,9**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zkg1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

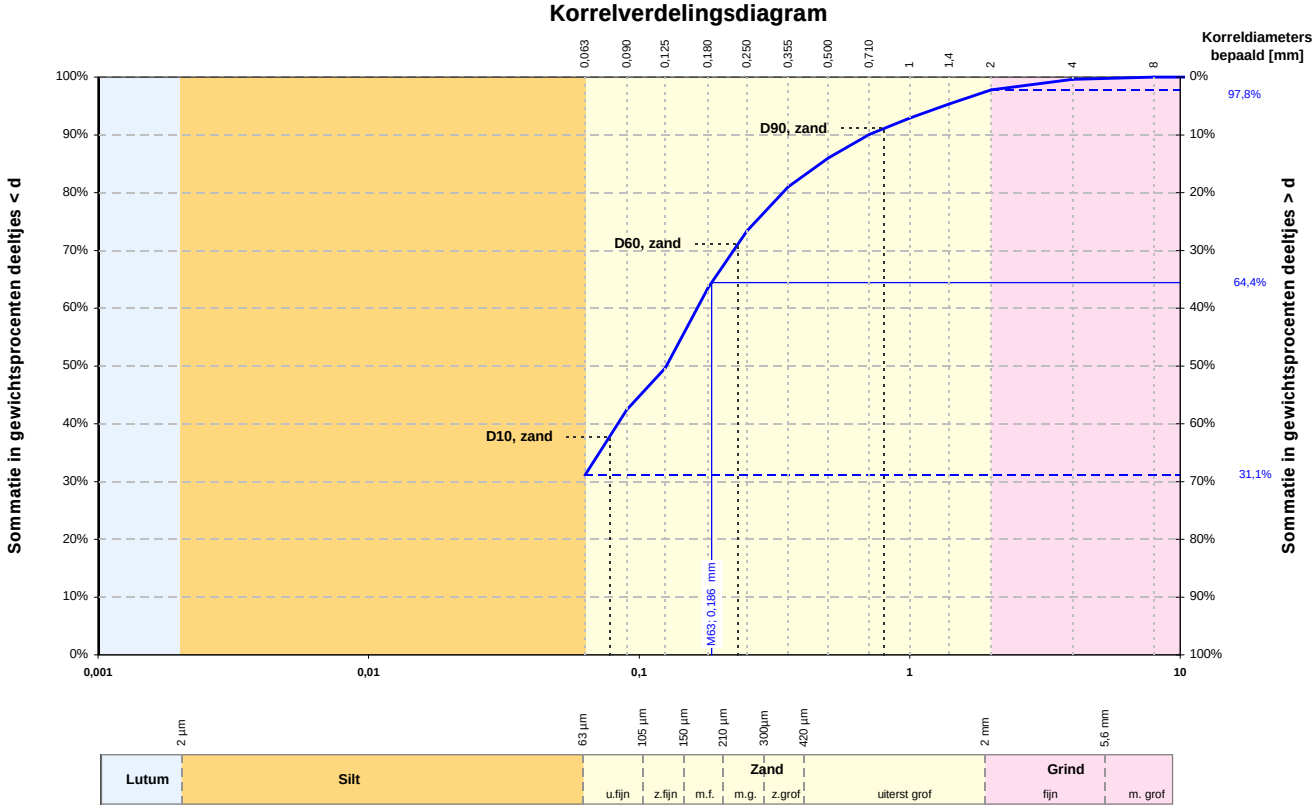
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-102**
	Haaksbergen	**Monster**	**1 + 2**
		Diepte	**+29,12 m tot +27,12 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	-
d 15 [mm]	-
d 50 [mm]	0,126
d 60 [mm]	0,164
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	-
d_{90} / d_{10} [-]	-
C_c [-]	-

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,186
M_{2000} [mm]	3,0
D_m [mm]	-
F_m [-]	1,008
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,078
D 15 [mm]	0,086
D 60 [mm]	0,232
D 90 [mm]	0,803
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,987
D_{90} / D_{10} [-]	10,335
U[-] [63µm - 2mm]	61,606

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	42,5	4,0	99,6		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	49,6	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	63,5	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	73,3	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	81,0	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	86,0	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	90,1	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	92,9				
Silt	0,063	31,1	1,400	95,4				
			2,000	97,8				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Ks3g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

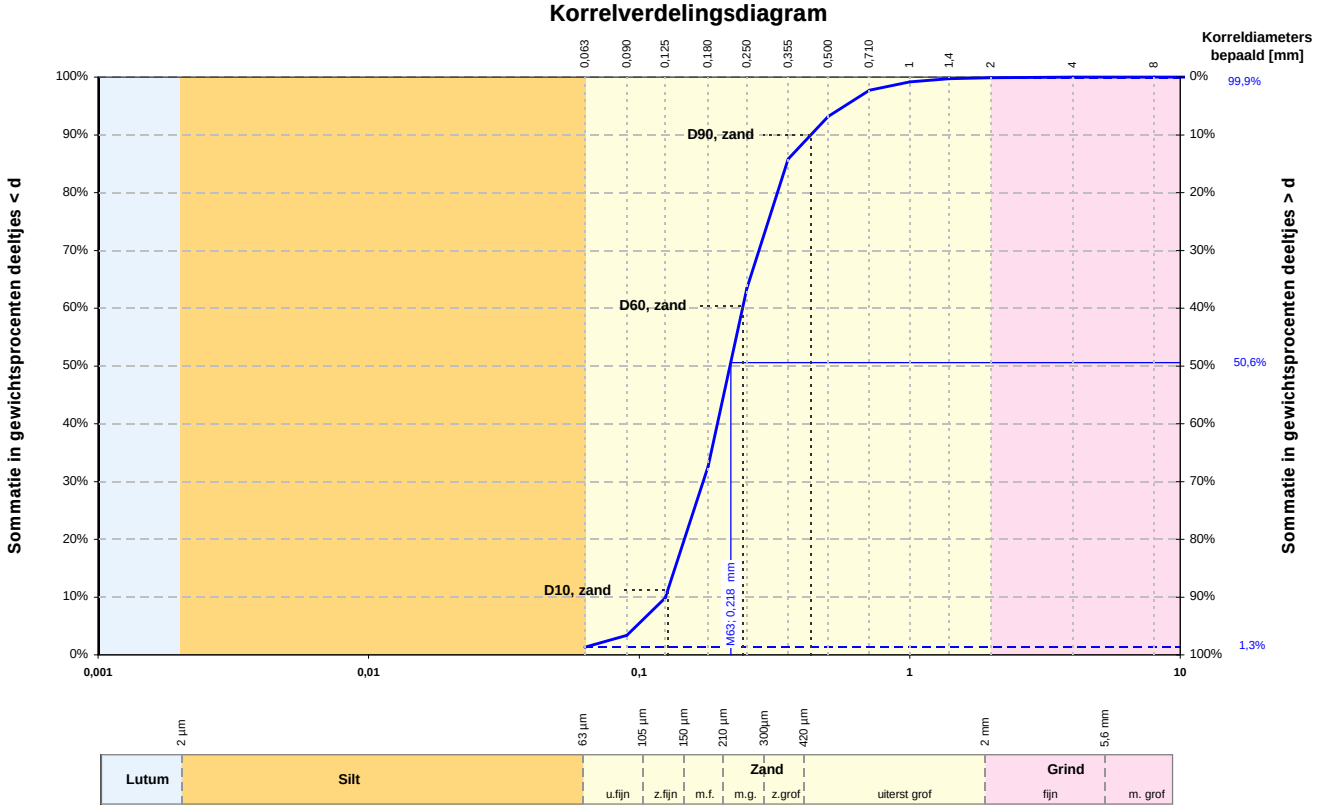
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-102**
	Haaksbergen	**Monster**	**3**
		Diepte	**+27,12 m tot +26,62 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,125**
d 15 [mm]	**0,136**
d 50 [mm]	**0,217**
d 60 [mm]	**0,241**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**1,924**
d_{90} / d_{10} [-]	**3,440**
C_c [-]	**0,986**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,218**
M_{2000} [mm]	**2,8**
D_m [mm]	**0,237**
F_m [-]	**1,344**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,128**
D 15 [mm]	**0,138**
D 60 [mm]	**0,242**
D 90 [mm]	**0,431**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,897**
D_{90} / D_{10} [-]	**3,377**
U[-] [63µm - 2mm]	**49,779**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**3,4**	**4,0**	**100,0**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**9,9**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**32,6**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**63,4**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**85,8**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**93,2**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**97,7**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**99,2**				
Silt	**0,063**	**1,3**	**1,400**	**99,7**				
			2,000	**99,9**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1, met een spoor grind)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

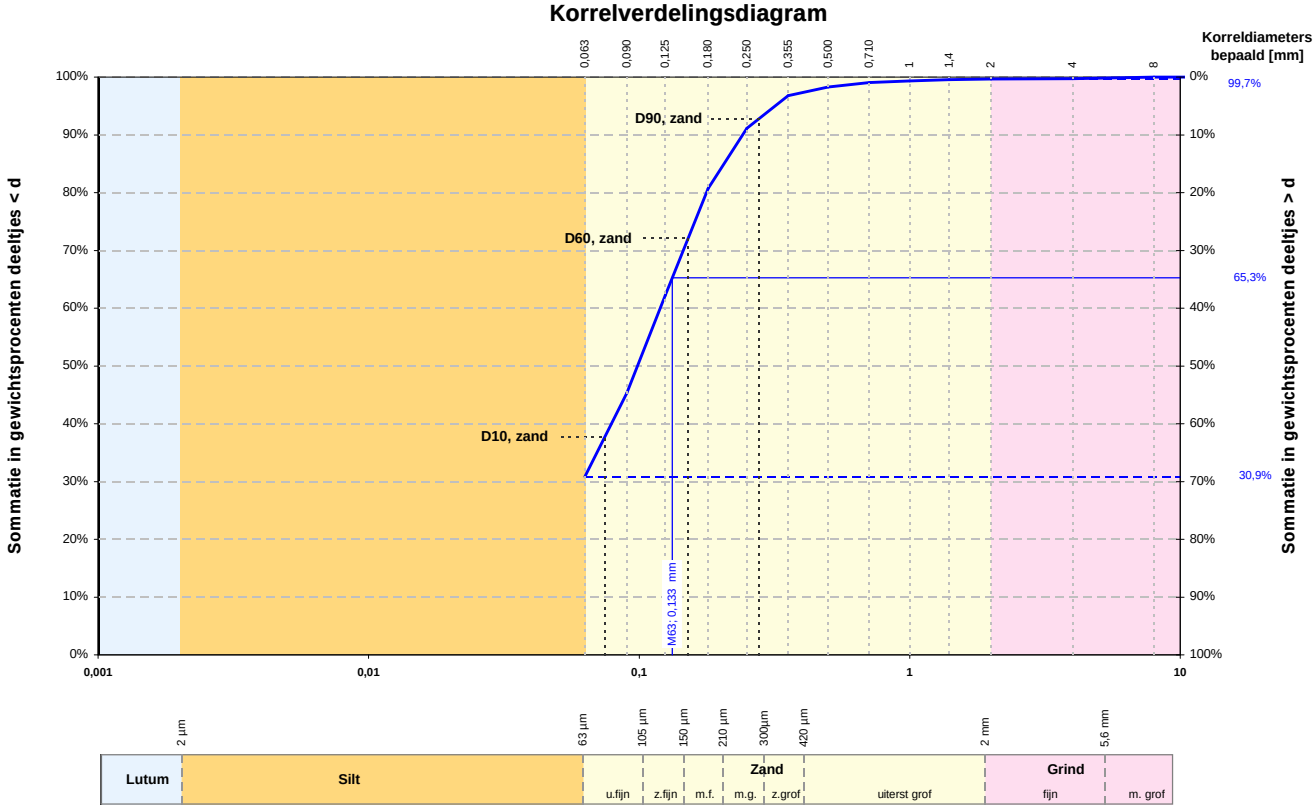
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-102**
	Haaksbergen	**Monster**	**4 + 5**
		Diepte	**+26,62 m tot +25,12 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	-
d 15 [mm]	-
d 50 [mm]	0,099
d 60 [mm]	0,120
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	-
d_{90} / d_{10} [-]	-
C_c [-]	-

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,133
M_{2000} [mm]	5,2
D_m [mm]	-
F_m [-]	0,496
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	45,3	4,0	99,7		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	62,2	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	80,7	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	91,1	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	96,8	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	98,3	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	99,0	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	99,4				
Silt	0,063	30,9	1,400	99,5				
			2,000	99,7				

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,075
D 15 [mm]	0,081
D 60 [mm]	0,152
D 90 [mm]	0,277
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,035
D_{90} / D_{10} [-]	3,709
U[-] [63µm - 2mm]	80,063

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Ks3g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

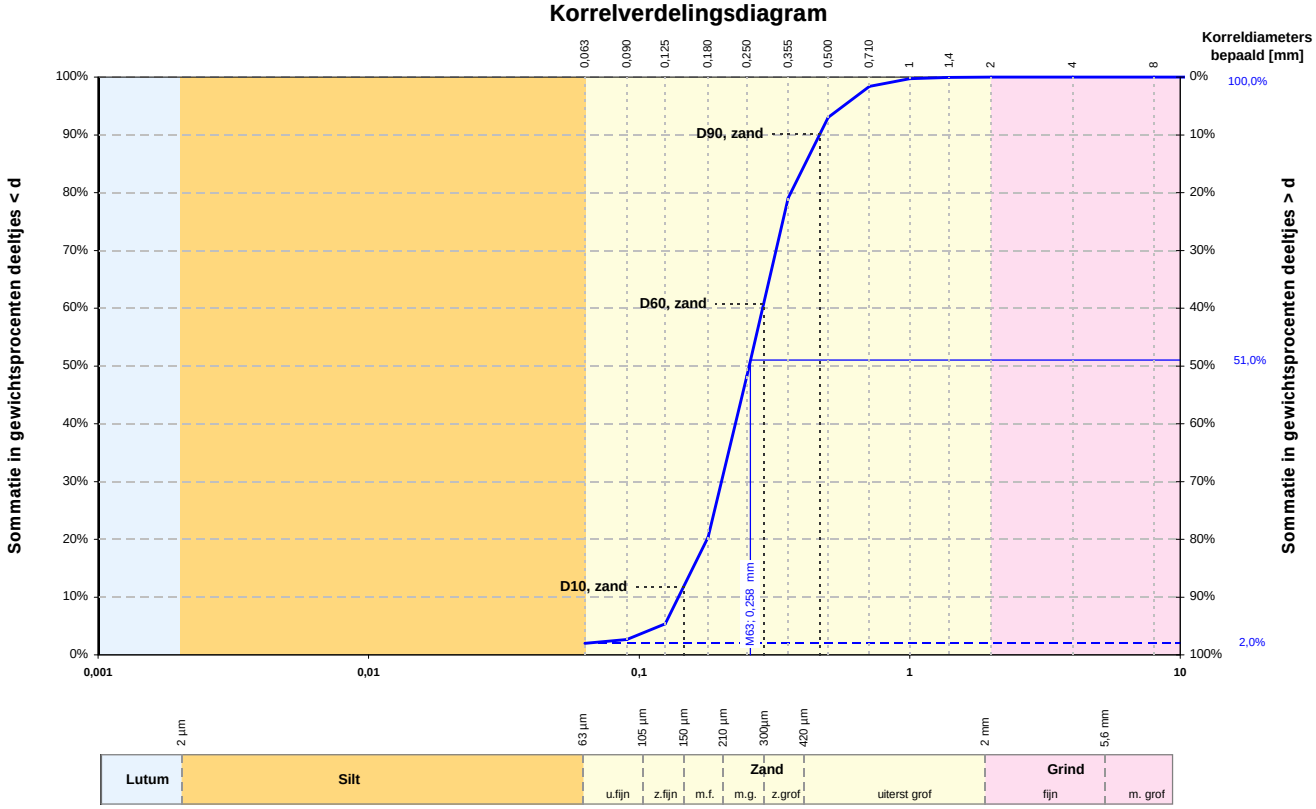
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
	Haaksbergen
Boring	**B-102**
Monster	**6**
Diepte	**+24,62 m tot +24,42 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54053-1**
Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,140
d 15 [mm]	0,158
d 50 [mm]	0,255
d 60 [mm]	0,286
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,043
d_{90} / d_{10} [-]	3,320
C_c [-]	1,017

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,258
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,271
F_m [-]	1,536
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,146
D 15 [mm]	0,165
D 60 [mm]	0,288
D 90 [mm]	0,467
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,973
D_{90} / D_{10} [-]	3,193
U[-] [63µm - 2mm]	42,354

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	2,6	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	5,4	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	20,4	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	48,3	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	79,0	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	93,0	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	98,4	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	99,7				
Silt	0,063	2,0	1,400	100,0				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

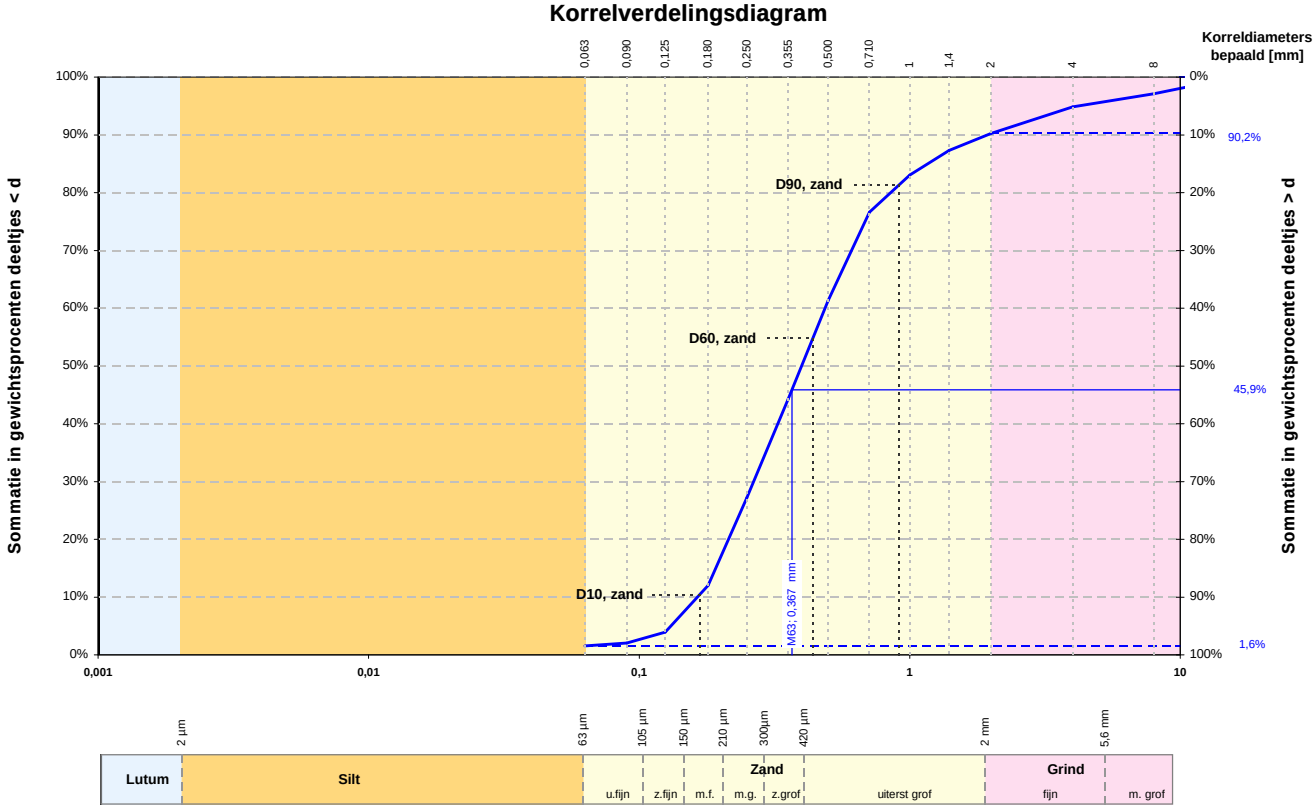
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
	Haaksbergen
Boring	**B-102**
Monster	**7 + 8**
Diepte	**+24,42 m tot +22,62 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54053-1**
Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,164**
d 15 [mm]	**0,192**
d 50 [mm]	**0,398**
d 60 [mm]	**0,487**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,962**
d_{90} / d_{10} [-]	**11,823**
C_c [-]	**0,878**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,367**
M_{2000} [mm]	**4,4**
D_m [mm]	**0,584**
F_m [-]	**2,396**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,167**
D 15 [mm]	**0,191**
D 60 [mm]	**0,438**
D 90 [mm]	**0,915**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,617**
D_{90} / D_{10} [-]	**5,462**
U[-] [63µm - 2mm]	**32,429**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**2,0**	**4,0**	**94,8**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**3,9**	**8,0**	**97,1**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**12,0**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**27,2**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**44,2**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**61,3**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**76,6**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**83,0**				
Silt	**0,063**	**1,6**	**1,400**	**87,3**				
			2,000	**90,2**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g2)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

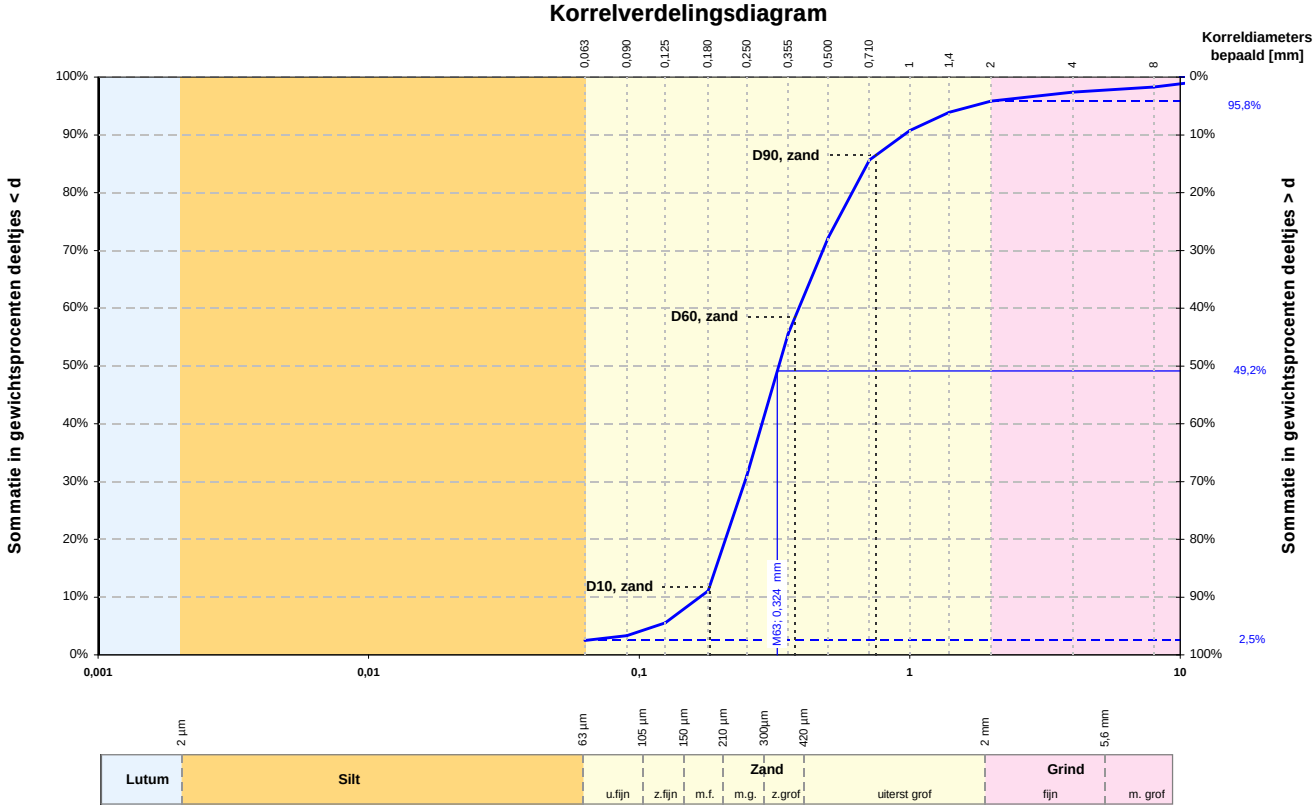
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-102**
	Haaksbergen	**Monster**	**10 + 11**
		Diepte	**+21,92 m tot +20,12 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,168
d 15 [mm]	0,192
d 50 [mm]	0,328
d 60 [mm]	0,389
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,318
d_{90} / d_{10} [-]	5,668
C_c [-]	0,926

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,324
M_{2000} [mm]	6,0
D_m [mm]	0,407
F_m [-]	2,073
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,182
D 15 [mm]	0,197
D 60 [mm]	0,377
D 90 [mm]	0,752
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,068
D_{90} / D_{10} [-]	4,128
U[-] [63µm - 2mm]	34,169

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	3,3	4,0	97,4		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	5,5	8,0	98,3		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	11,1	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	31,0	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	55,6	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	72,2	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	85,6	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	90,8				
Silt	0,063	2,5	1,400	93,9				
			2,000	95,8				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

versie: 11.2

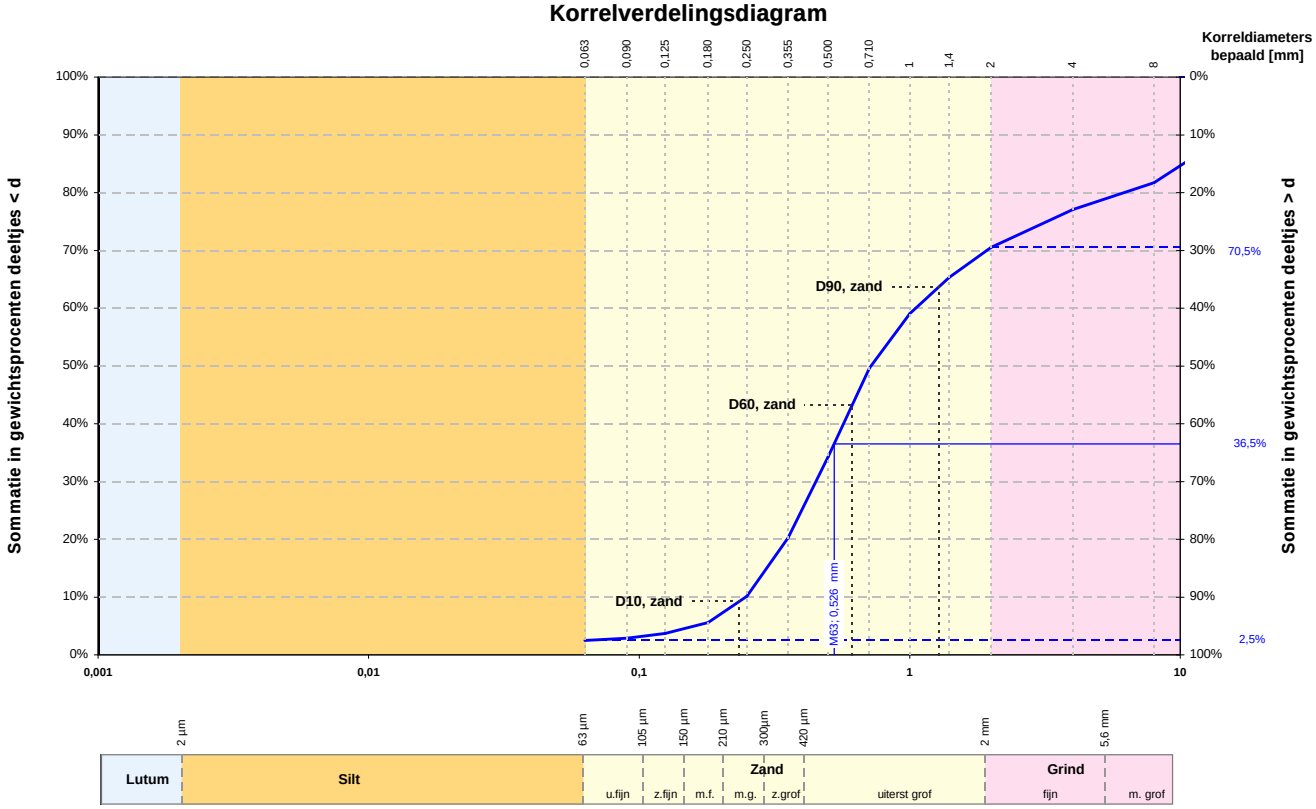
Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
	Haaksbergen

Boring	**B-102**
Monster	**12**
Diepte	**+20,12 m tot +19,62 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54053-1**
Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,247**
d 15 [mm]	**0,296**
d 50 [mm]	**0,720**
d 60 [mm]	**1,052**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**4,259**
d_{90} / d_{10} [-]	**60,674**
C_c [-]	**0,779**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,526**
M_{2000} [mm]	**10,5**
D_m [mm]	**2,945**
F_m [-]	**3,752**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,235**
D 15 [mm]	**0,273**
D 60 [mm]	**0,614**
D 90 [mm]	**1,284**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,620**
D_{90} / D_{10} [-]	**5,477**
U[-] [63µm - 2mm]	**23,599**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**2,9**	**4,0**	**77,1**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**3,7**	**8,0**	**81,7**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**5,6**	**16,0**	**90,9**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**10,2**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**20,3**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**34,3**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**49,6**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**59,0**				
Silt	**0,063**	**2,5**	**1,400**	**65,3**				
			2,000	**70,5**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g3)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

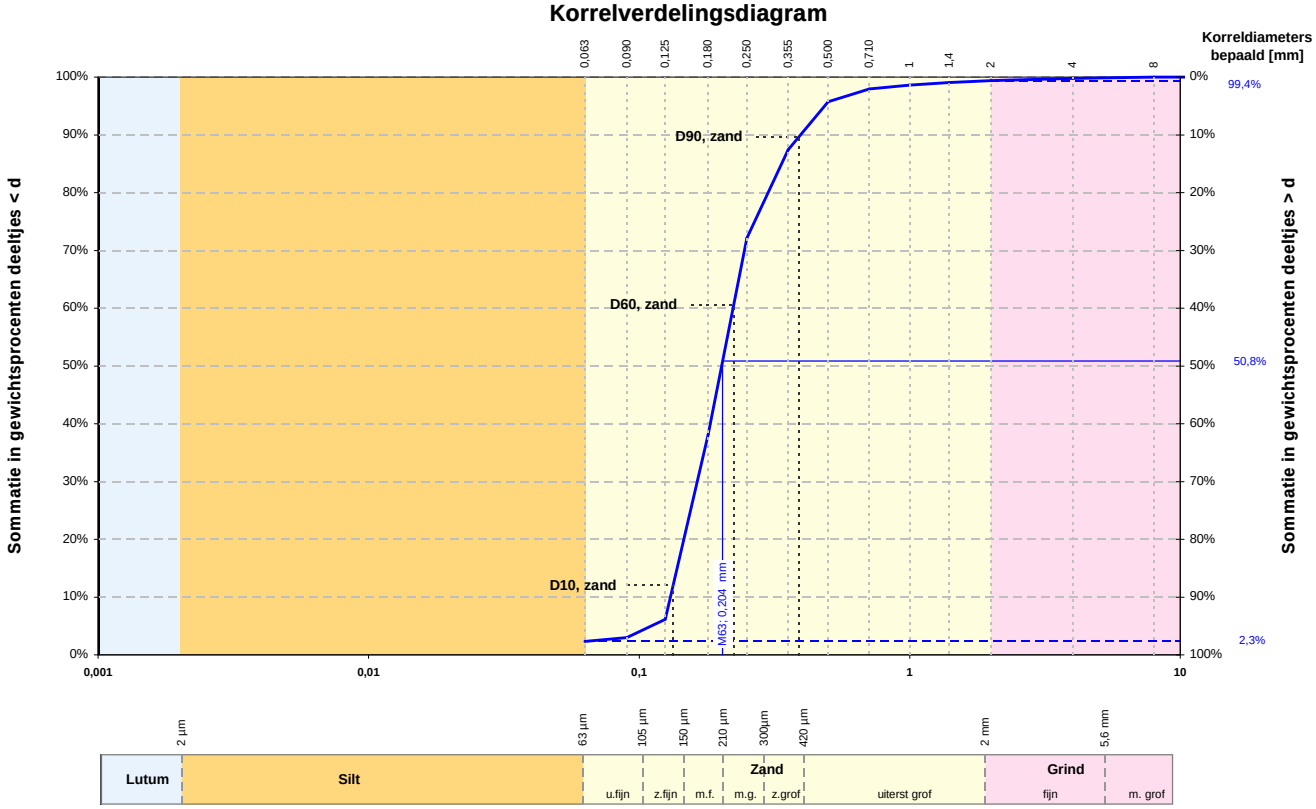
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-102**
	Haaksbergen	**Monster**	**13 + 14**
		Diepte	**+19,62 m tot +18,12 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,131
d 15 [mm]	0,138
d 50 [mm]	0,202
d 60 [mm]	0,222
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	1,702
d_{90} / d_{10} [-]	3,023
C_c [-]	0,927

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,204
M_{2000} [mm]	3,3
D_m [mm]	0,221
F_m [-]	1,281
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,134
D 15 [mm]	0,141
D 60 [mm]	0,224
D 90 [mm]	0,389
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,672
D_{90} / D_{10} [-]	2,914
U[-] [63µm - 2mm]	50,564

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	3,0	4,0	99,8		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	6,2	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	38,1	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	72,2	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	87,4	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	95,7	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	97,9	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	98,6				
Silt	0,063	2,3	1,400	99,0				
			2,000	99,4				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

versie: 11.2

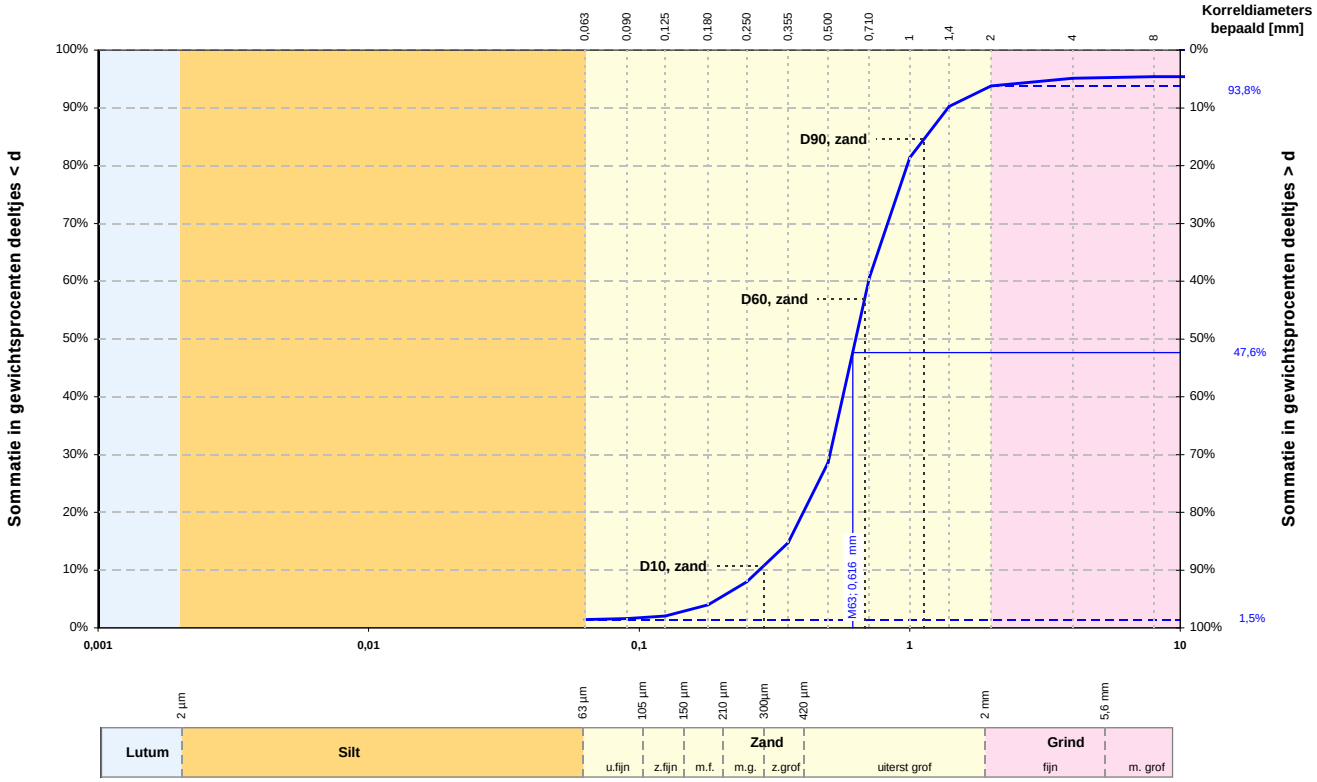
Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
	Haaksbergen

Boring	**B-102**
Monster	**15**
Diepte	**+18,12 m tot +17,62 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54053-1**
Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,278**
d 15 [mm]	**0,358**
d 50 [mm]	**0,632**
d 60 [mm]	**0,705**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,538**
d_{90} / d_{10} [-]	**4,993**
C_c [-]	**1,315**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,616**
M_{2000} [mm]	**17,8**
D_m [mm]	**0,698**
F_m [-]	**2,911**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,288**
D 15 [mm]	**0,360**
D 60 [mm]	**0,681**
D 90 [mm]	**1,129**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,365**
D_{90} / D_{10} [-]	**3,919**
U[-] [63µm - 2mm]	**19,745**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**1,6**	**4,0**	**95,1**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**2,0**	**8,0**	**95,4**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**4,0**	**16,0**	**95,4**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**8,0**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**14,7**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**28,6**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**60,6**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**81,4**				
Silt	**0,063**	**1,5**	**1,400**	**90,2**				
			2,000	**93,8**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g2)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

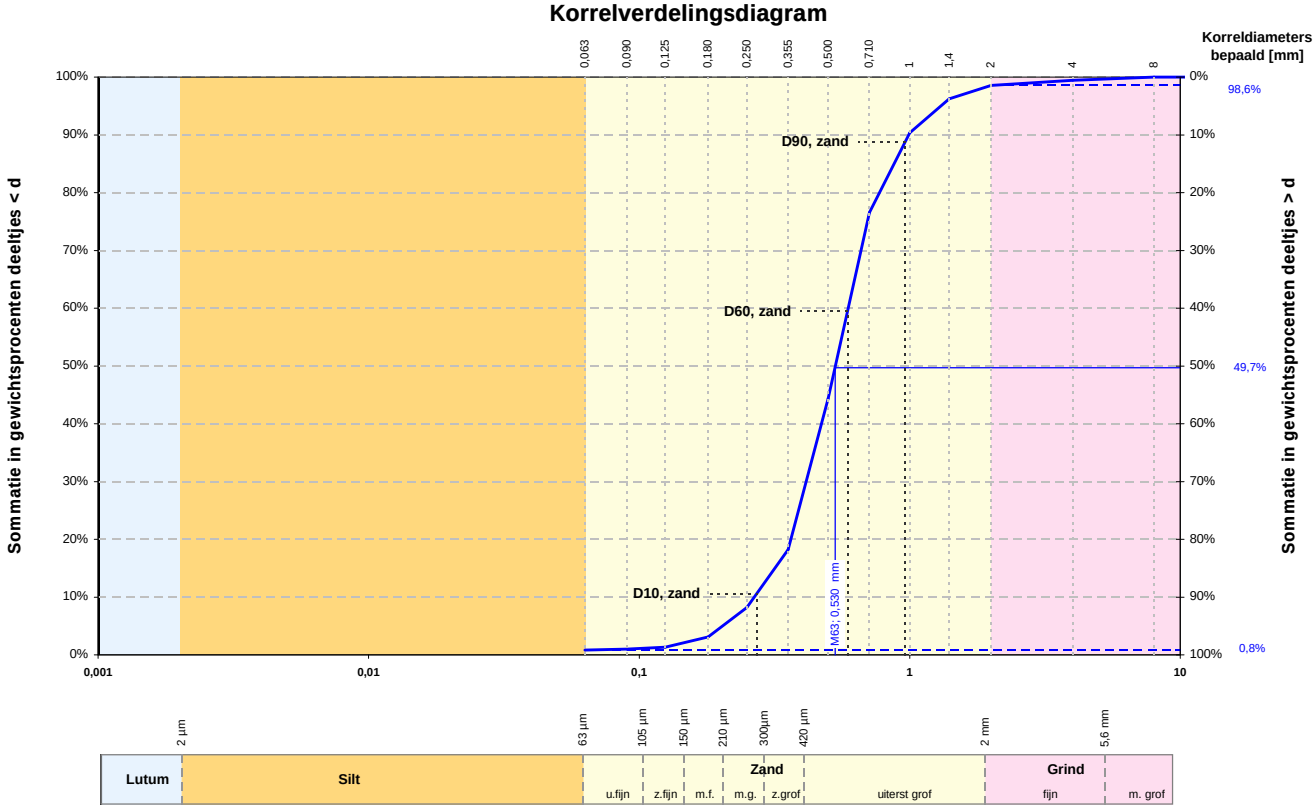
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-102**
	Haaksbergen	**Monster**	**16 + 17**
		Diepte	**+17,62 m tot +16,12 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,266
d 15 [mm]	0,317
d 50 [mm]	0,532
d 60 [mm]	0,593
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,224
d_{90} / d_{10} [-]	3,719
C_c [-]	1,086

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,530
M_{2000} [mm]	3,5
D_m [mm]	0,563
F_m [-]	2,575
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,272
D 15 [mm]	0,323
D 60 [mm]	0,589
D 90 [mm]	0,962
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,165
D_{90} / D_{10} [-]	3,534
U[-] [63µm - 2mm]	21,960

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	1,0	4,0	99,5		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	1,4	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	3,1	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	8,2	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	18,2	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	44,4	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	76,6	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	90,4				
Silt	0,063	0,8	1,400	96,2				
			2,000	98,6				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

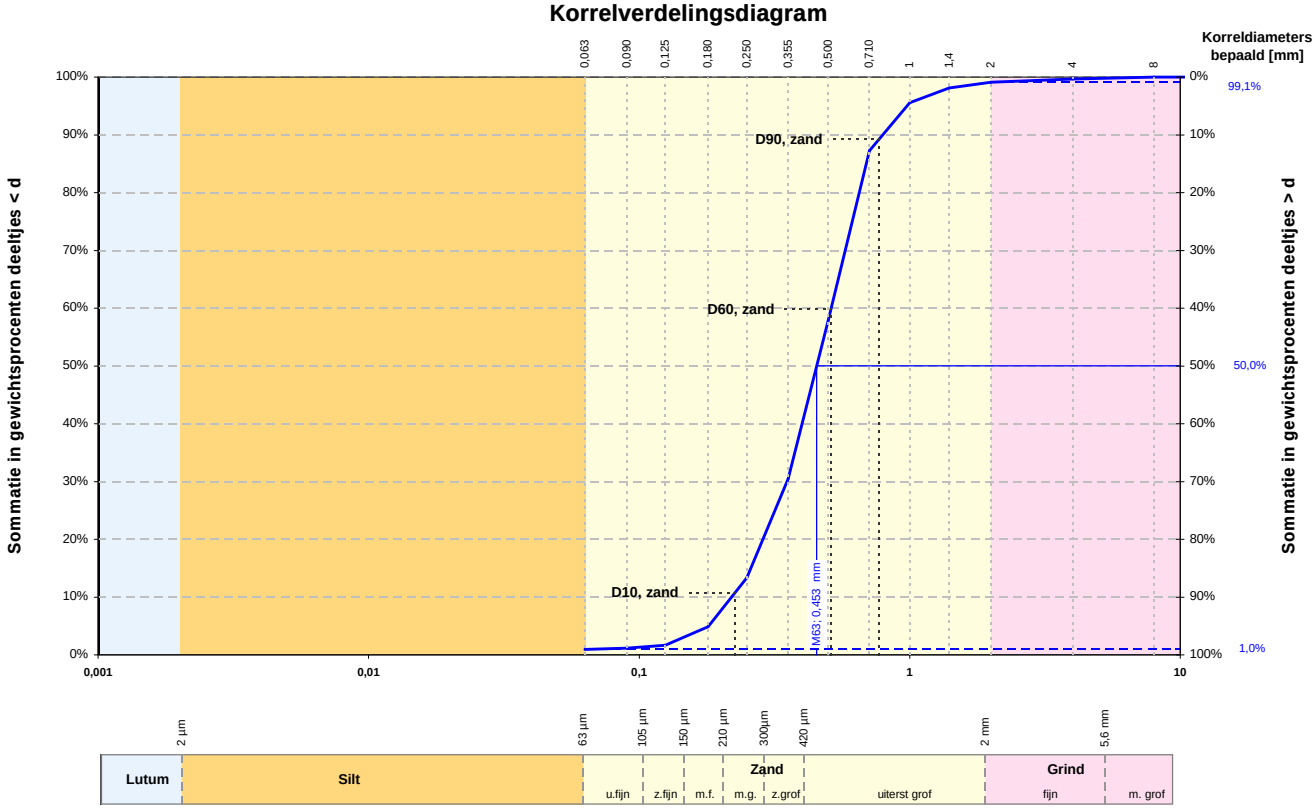
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-102**
	Haaksbergen	**Monster**	**18 + 19**
		Diepte	**+16,12 m tot +14,62 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,219**
d 15 [mm]	**0,258**
d 50 [mm]	**0,453**
d 60 [mm]	**0,513**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,338**
d_{90} / d_{10} [-]	**3,622**
C_c [-]	**1,099**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,453**
M_{2000} [mm]	**3,4**
D_m [mm]	**0,472**
F_m [-]	**2,327**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,226**
D 15 [mm]	**0,262**
D 60 [mm]	**0,512**
D 90 [mm]	**0,771**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,265**
D_{90} / D_{10} [-]	**3,412**
U[-] [63µm - 2mm]	**25,941**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
	0,001	**-**	**0,090**	**1,2**	**4,0**	**99,7**		
	0,002	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**1,6**	**8,0**	**100,0**		
	0,006	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
	0,008	**-**	**0,180**	**4,9**	**16,0**	**100,0**		
	0,010	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
	0,016	**-**	**0,250**	**13,4**	**22,4**	**100,0**		
	0,020	**-**	**0,355**	**30,5**	**31,5**	**-**		
	0,030	**-**	**0,500**	**57,9**	**45,0**	**-**		
	0,038	**-**	**0,710**	**87,3**	**63,0**	**100,0**		
	0,045	**-**	**1,000**	**95,6**				
	0,063	**1,0**	**1,400**	**98,1**				
			2,000	**99,1**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

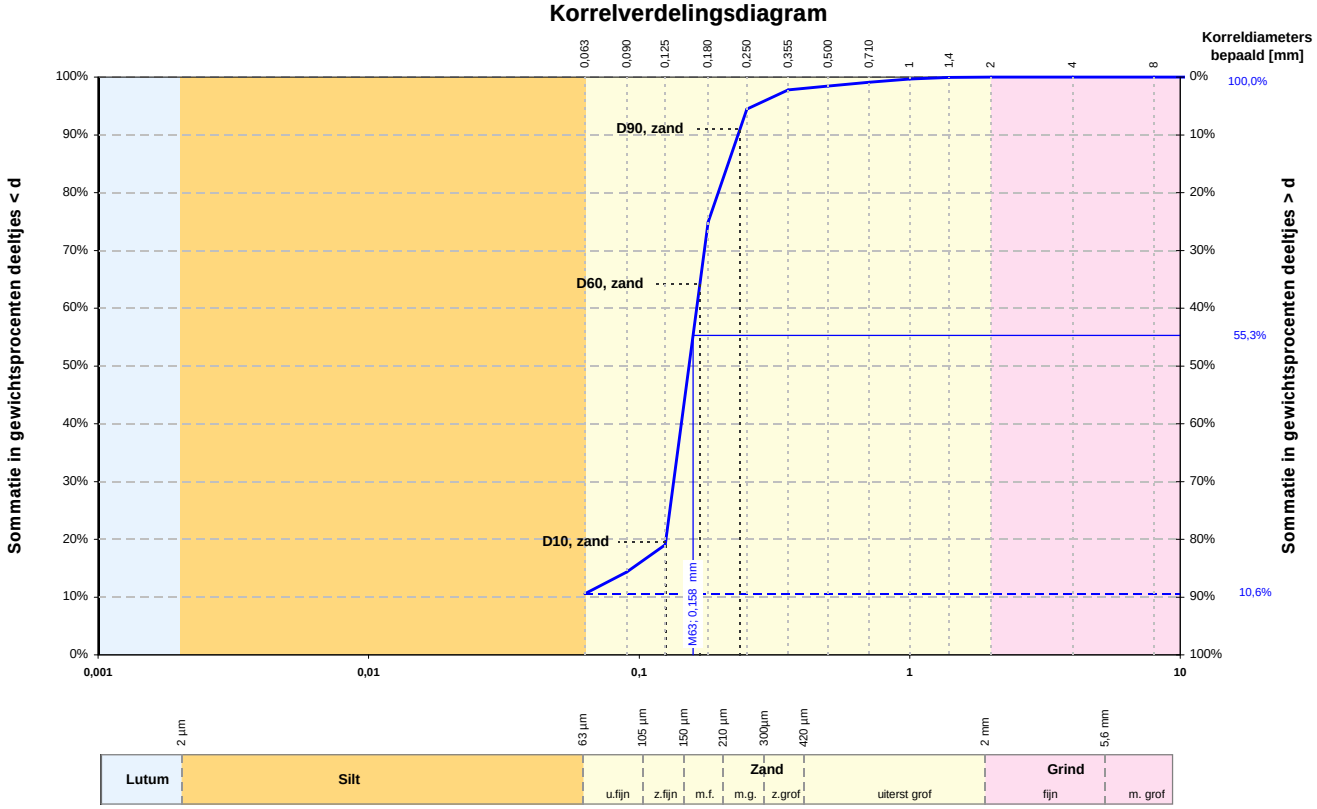
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-102**
	Haaksbergen	**Monster**	**20 + 21**
		Diepte	**+14,62 m tot +12,62 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**-**
d 15 [mm]	**0,094**
d 50 [mm]	**0,153**
d 60 [mm]	**0,163**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**-**
d_{90} / d_{10} [-]	**-**
C_c [-]	**-**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,158**
M_{2000} [mm]	**-**
D_m [mm]	**-**
F_m [-]	**0,885**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,125**
D 15 [mm]	**0,129**
D 60 [mm]	**0,168**
D 90 [mm]	**0,236**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,339**
D_{90} / D_{10} [-]	**1,884**
U[-] [63µm - 2mm]	**64,476**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**14,3**	**4,0**	**100,0**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**19,1**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**74,9**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**94,4**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**97,8**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**98,4**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**99,1**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**99,6**				
Silt	**0,063**	**10,6**	**1,400**	**99,9**				
			2,000	**100,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Kz3)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

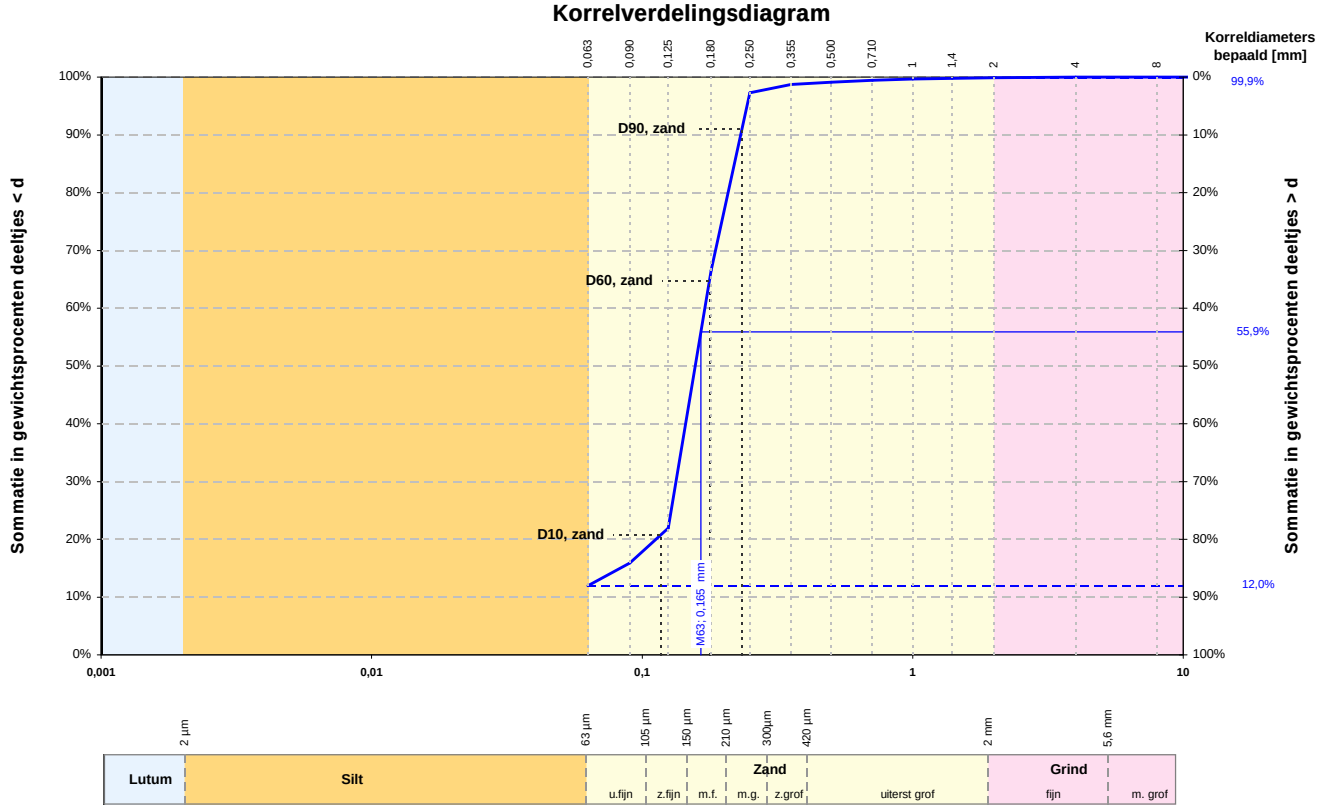
versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18	**Boring**	**B-102**
	Haaksbergen	**Monster**	**22 t/m 24**
		Diepte	**+12,62 m tot +10,12 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54053-1**
		Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**-**
d 15 [mm]	**0,083**
d 50 [mm]	**0,157**
d 60 [mm]	**0,171**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**-**
d_{90} / d_{10} [-]	**-**
C_c [-]	**-**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,165**
M_{2000} [mm]	**2,8**
D_m [mm]	**-**
F_m [-]	**0,821**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,117**
D 15 [mm]	**0,128**
D 60 [mm]	**0,177**
D 90 [mm]	**0,234**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,511**
D_{90} / D_{10} [-]	**1,993**
U[-] [63µm - 2mm]	**63,822**

Fractie < 63 µm			Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
	0,001	**-**	**0,090**	**15,9**	**4,0**	**100,0**		
	0,002	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**21,9**	**8,0**	**100,0**		
	0,006	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
	0,008	**-**	**0,180**	**66,6**	**16,0**	**100,0**		
	0,010	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
	0,016	**-**	**0,250**	**97,3**	**22,4**	**100,0**		
	0,020	**-**	**0,355**	**98,7**	**31,5**	**-**		
	0,030	**-**	**0,500**	**99,1**	**45,0**	**-**		
	0,038	**-**	**0,710**	**99,4**	**63,0**	**100,0**		
	0,045	**-**	**1,000**	**99,7**				
	0,063	**12,0**	**1,400**	**99,8**				
			2,000	**99,9**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Kz3, met een spoor grind)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

versie: 11.2

Projectnaam	Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
	Haaksbergen
Boring	**B-102**
Monster	**25 t/m 27**
Diepte	**+10,12 m tot +7,62 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54053-1**
Datum	**14-07-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD LAB

Bijlage 6

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

```
Program     : MStab
Version     : 9.10.7.900
License     : Unknown
Company     : Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners
Date        : 7-10-2011
Time        : 17:10:52

Output file : R:\MSTAB\basistalud 1-3.sto
Input file  : R:\MSTAB\basistalud 1-3.sti
==========================    BEGINNING OF DATA     ==========================


               ECHO OF THE INPUT
               =================


 Problem identification : Toetsing talud zandwinning Rutbekerveld
                        : t.b.v. aanleg N18

 Calculation model      : Bishop
 Default shear strength : C phi

               LAYER BOUNDARIES
               ================

 Boundary no.| Co-ordinates [m]
 ------------|-----------------------------------------------------
             |
  11  - X -  | -30.00     0.00     7.00    21.00    24.50    35.00
  11  - Y -  |  27.00    27.00    26.00    24.00    23.50    22.00
             |
  11  - X -  |  42.00    70.00   105.00   112.00   133.00   140.00
  11  - Y -  |  21.00    17.00    12.00    11.00     8.00     7.00
             |
  11  - X -  | 220.00
  11  - Y -  |   7.00
             |
  10  - X -  | -30.00     7.00    21.00    24.50    35.00    42.00
  10  - Y -  |  26.00    26.00    24.00    23.50    22.00    21.00
             |
  10  - X -  |  70.00   105.00   112.00   133.00   140.00   220.00
  10  - Y -  |  17.00    12.00    11.00     8.00     7.00     7.00
             |
   9  - X -  | -30.00    21.00    24.50    35.00    42.00    70.00
   9  - Y -  |  24.00    24.00    23.50    22.00    21.00    17.00
             |
   9  - X -  | 105.00   112.00   133.00   140.00   220.00
   9  - Y -  |  12.00    11.00     8.00     7.00     7.00
             |
   8  - X -  | -30.00    24.50    35.00    42.00    70.00   105.00
   8  - Y -  |  23.50    23.50    22.00    21.00    17.00    12.00
             |
   8  - X -  | 112.00   133.00   140.00   220.00
   8  - Y -  |  11.00     8.00     7.00     7.00
             |
   7  - X -  | -30.00    35.00    42.00    70.00   105.00   112.00
   7  - Y -  |  22.00    22.00    21.00    17.00    12.00    11.00
             |
   7  - X -  | 133.00   140.00   220.00
   7  - Y -  |   8.00     7.00     7.00
             |
   6  - X -  | -30.00    42.00    70.00   105.00   112.00   133.00
   6  - Y -  |  21.00    21.00    17.00    12.00    11.00     8.00
             |
   6  - X -  | 140.00   220.00
   6  - Y -  |   7.00     7.00
             |
   5  - X -  | -30.00    70.00   105.00   112.00   133.00   140.00
   5  - Y -  |  17.00    17.00    12.00    11.00     8.00     7.00
             |
   5  - X -  | 220.00
   5  - Y -  |   7.00
             |
   4  - X -  | -30.00   105.00   112.00   133.00   140.00   220.00
   4  - Y -  |  12.00    12.00    11.00     8.00     7.00     7.00
             |
   3  - X -  | -30.00   112.00   133.00   140.00   220.00
   3  - Y -  |  11.00    11.00     8.00     7.00     7.00
             |
   2  - X -  | -30.00   140.00   220.00
```

2	- Y -	7.00	7.00 7.00
1	- X -	-30.00	220.00
1	- Y -	5.00	5.00
0	- X -	-30.00	220.00
0	- Y -	-9.00	-9.00

PL LINES

PL line no.		Co-ordinates [m]	
1	- X -	-30.00	220.00
1	- Y -	25.70	25.70
2	- X -	-30.00	220.00
2	- Y -	26.00	26.00
3	- X -	-30.00	220.00
3	- Y -	25.90	25.90

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

No forbidden lines were input.

SOIL PROPERTIES

Layer no.	Material name
11	toplaag
10	zand vast
9	leem
8	zand los, siltig
7	leem
6	zand los, siltig
5	zand vast
4	zand los, siltig
3	zand matig
2	leem
1	zand leemhoudend

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom
11	17.00	19.00	1	1
10	20.00	21.00	1	1
9	19.00	19.00	1	1
8	19.00	20.00	1	1
7	19.00	19.00	1	1
6	19.00	20.00	1	1
5	20.00	21.00	1	1
4	19.00	20.00	1	1
3	21.00	21.00	1	1
2	19.00	19.00	1	1
1	21.00	21.00	1	-

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
11	0.00	25.60	-	-	-	-	-
10	0.00	27.80	-	-	-	-	-
9	1.00	23.10	-	-	-	-	-
8	0.00	27.80	-	-	-	-	-
7	1.00	23.10	-	-	-	-	-

6	0.00	27.80	-	-	-	-	-	-
5	0.00	27.80	-	-	-	-	-	-
4	0.00	27.80	-	-	-	-	-	-
3	0.00	27.80	-	-	-	-	-	-
2	1.00	23.10	-	-	-	-	-	-
1	0.00	30.00	-	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 2.68 [m]
X co-ordinate grid right : 135.91 [m]
Number of grid points in X - direction : 20

Y co-ordinate grid bottom : 30.48 [m]
Y co-ordinate grid top : 47.97 [m]
Number of grid points in Y - direction : 15

Y co-ordinate tangent smallest circle : 27.00 [m]
Y co-ordinate tangent biggest circle : 0.00 [m]
Number of circles per grid point : 25

No fixed points input.

Total number of center points in the grid: 300
Total number of slip circles in the grid : 7500

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

Uniform load number	Magnitude [kN/m]	X start [m]	X end [m]	Distrib. degrees	Load Type
1	30.00	-10.00	0.00	28.00	Permanent

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

DEGREE OF CONSOLIDATION : TEMPORARY LOADS

Layer number	Degree of consolidation
11	100
10	100
9	100
8	100
7	100
6	100
5	100
4	100
3	100
2	100
1	100

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE
==========

No earth quake factors were input.

****
********** The input has been tested, and is correct. **********
****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS
=======================================

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = -4.33 [m]
X maximum = 128.90 [m]
Y minimum = 30.48 [m]
Y maximum = 47.97 [m]

Information on the critical circle : Fmin = 2.253
Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point	:	2.68 [m]
Y co-ordinate center point	:	32.98 [m]
Radius of critical circle	:	7.11 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Driving moment soil	:	162.45 [kNm/m]
Driving moment free water	:	0.00 [kNm/m]
Driving moment external loads	:	112.91 [kNm/m]
Iterated resisting moment	:	162.45 [kNm/m]
Non-iterated resisting moment	:	344.80 [kNm/m]

END OF MSTAB OUTPUT
===================

Bijlage 7

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Bijlage 7

Gevoeligheidsanalyse verweking ter plaatse van DKP101

1.1 Inleiding

Een belangrijk risico in de eindsituatie is het optreden van schade aan objecten door een inscharing, welke geïnitieerd wordt door een verwekingsvloeiing ten gevolge van een aardbeving of passage van zwaar verkeer. In dit hoofdstuk zal hier nader aandacht aan worden besteed.

Voor de analyse van de verwekingsgevoeligheid tengevolge van zwaar verkeer zijn geen normen of richtlijnen beschikbaar. Uit ervaringen van ons bureau blijkt dat de opbouw van wateroverspanningen in los gepakte zandlagen tengevolge van verkeerstrillingen gelimiteerd is tot ca. 1,5 m onder de wegconstructie. Dit betekent dat de kans op een grote inscharing zeer klein is, mits de aardebaan van de wegconstructies tot deze diepte goed verdicht wordt en zwaar verkeer naast de weg wordt vermeden. In deze bijlage zal daarom verder alleen aandacht aan de analyse van aardbevingsbelastingen worden besteed.

1.2 Verweking ten gevolge van een aardbeving

Uit paragraaf 4.4 (tabel 4.2) is gebleken, dat ter plaatse van DKP101 op een diepte van N.A.P. +18,5 m een losgepakte zandlaag aanwezig is, welke op basis van CUR- Aanbeveling 113 gevoelig is voor verweken. Dit is geconstateerd op basis van Baldi correlaties in combinatie met sondeerwaarden. De CUR-Aanbeveling 113 geeft aan dat als er een combinatie van verwekingsgevoeligheid en de taludhelling wordt beschouwd, dan mag de maximaal toelaatbare dikte van de lagen met een (Rn<50%) worden verhoogd naar 3 m, mits het talud voldoet aan de eis dat de reken taludhelling (αr) flauwer moet zijn dan: 1:4*(hr/30 m)1/3.

Uit paragraaf 4.2 figuur 4.1 valt op te maken dat de helling van het talud varieert met een cot (αr) van 2,8 tot circa 3,8 (hellingen van respectievelijk 1:2,8 tot 1:3,8). Conform de CUR kan er dus nog sprake zijn van een verwekinggevoelige laag en zou strikt genomen een gedetailleerde berekening met o.a. het computerprogramma SLIQ2D moeten worden uitgevoerd.

Aangezien de invoerparameters voor het programma SLIQ2D worden afgeleid uit droge kritieke dichtheidsproeven en triaxiaal proeven, is toepassen daarvan een vrij kostbare zaak. Indien de invoerparameters niet beschikbaar zijn dan kan volgens de CUR 113 een indicatieve gevoeligheidsanalyse voor verweken worden uitgevoerd en wel op basis van een aardbevingsanalyse. Echter zoals de CUR-Aanbeveling 113 al aangeeft, is er in Nederland geen norm of richtlijn beschikbaar, waarmee de invloed van aardbevingsbelastingen kan worden geanalyseerd. In de CUR-Aanbeveling 113 wordt daarom verwezen naar internationale literatuur, zoals (Youd et al., 2001), Olson en Stark. Van de procedures beschreven in deze publicatie, is in deze rapportage gebruik gemaakt.

In de volgende paragrafen wordt op basis van DKP101 ingegaan op het bepalen van de veiligheidsfactor voor het faalmechanisme verwekingsvloeiing. Daarnaast wordt ingegaan op de mogelijke wateroverspanningen die op kunnen treden in de verwekingsgevoelige lagen gedurende een aardbeving.

1.3 Veiligheidsfactor verwekingsvloeiing

Aardbevingsbelastingen worden over het algemeen gemodelleerd door middel van twee parameters. De eerste parameter representeert de intensiteit van de beving, uitgedrukt in de grondversnelling welke optreedt onder aardbevingsbelasting. Deze leidt tot een cyclische schuifspanning in de ondergrond. De tweede parameter representeert de duur van de beving, uitgedrukt in de magnitude van de aardbeving. Deze bepaalt het aantal belastingcycli dat optreedt.

In Idriss en Boulanger (2004) wordt de veiligheidsfactor voor het faalmechanisme verwekingsvloeiing gedefinieerd als:

F.S.liq	=	sterkte / belasting = $CRR_{7.5}$ / CSR	[-]
Waarin:			
$CRR_{7.5}$	=	Cyclische weerstandsratio voor aardbeving met magnitude M = 7,5	[-]
CSR	=	Cyclische schuifspanningsratio t.g.v. een aardbeving	[-]

In deze relatie is de sterkte van de grond op basis van empirische correlaties met de conusweerstand afgeleid voor aardbevingen met een magnitude van M = 7,5, een horizontaal maaiveld en relatief ondiepe grondlagen. Om te corrigeren voor andere aardbevingsmagnitudes, spanningsniveaus en de aanwezigheid van statische schuifspanningen worden een aantal correctiefactoren gehanteerd, zodat de volledige vergelijking wordt gegeven door:

S.F.liq	=	sterkte/belasting x correctiefactoren = $CRR_{7.5}$ / CSR x MSF x Kt x Ka	[-]
Waarin:			
MSF	=	Magnitude schaalfactor	[-]
Kt	=	Correctiefactor voor hoge spanningsniveaus	[-]
Ka	=	Correctiefactor voor de aanwezigheid van statische schuifspanningen	[-]

Hierbij zijn de parameters $CRR_{7.5}$, CSR en Kt afgeleid uit (Youd et al., 2001). Voor het bepalen van MSF is de methode zoals weergegeven in (Idriss et al., 2006) gebruikt, Dit is de correctiefactor die behoort bij het minimale aantal belastingcycli bij een aardbeving (1 puls). Aangezien in (Youd et al., 2001) geen methode is gegeven voor het afleiden van Ka, is hiervoor de methode zoals uiteengezet in het artikel 'Semi-emperical procedures for evaluating liquefaction potential during earthquakes' van Idriss en Boulanger., 2006.

Bovendien is in deze rapportage ook de gevoeligheid van verweking getoetst volgens Lunne en Robertson, Cone penetration testing in geotechnical practice, 2004.

Wanneer de veiligheidsfactor S.F.liq groter is dan 1,0 is de veiligheid voor het faalmechanisme verwekingvloeiing voldoende. Er kunnen dan nog wel aanzienlijke vervormingen en/of wateroverspanningen in de ondergrond ontstaan in geval van een aardbeving.

1.4 Uitgangspunten

Voor de berekening wordt uitgegaan van de volgende uitgangspunten.

Aardbevingsbelasting

Op basis van de kaart van aardbevingen in Nederland (bron KNMI) is voor de projectlocatie een magnitude interval van M = 3 aangenomen. Voor deze magnitude kan uit worden gegaan van ca. 3 equivalente belastingcycli, ofwel Ne = 3.

Spanningsniveau

Het huidige spanningsniveau in de ondergrond wijkt af van het toekomstige spanningsniveau, nadat de put is ontgraven. Waar bodemlagen nu 0-40 m onder maaiveld liggen, kunnen deze in de eindsituatie vlak onder het maaiveld, het talud of op de putbodem liggen. Aangenomen wordt dat de staat, waarin het materiaal zich bevindt (contractant of dilatant), niet veranderd onder deze spanningswijziging. Reden hiervoor is dat het poriëngetal, en dus ook de relatieve dichtheid, niet significant verandert onder deze nieuwe spanningsconditie.

In de analyses komen een aantal parameters voor welke het spanningsniveau in rekening brengen. In de berekening van de CSR is er sprake van een spanningsreductiecoëfficiënt, welke het effect van de flexibiliteit van het grondprofiel in rekening brengt. Des te dieper de grondlaag, des te groter de reductie van de cyclische schuifspanning. Nabij het maaiveld is deze coëfficiënt gelijk aan rd =1,0. In de berekening zijn de rd-waarden bepaald volgens Idriss et al.

Statische schuifspanningen

Statische schuifspanningen hebben invloed op de maximale grondweerstand tegen cyclische schuifspanningen. Voor relatieve dichtheden kleiner dan ca. 60% hebben statische schuifspanningen een negatieve invloed op de maximale grondweerstand, bij grotere relatieve dichtheden is deze invloed positief. Het berekenen en beoordelen van maximale grondweerstand in relatie tot de aanwezige statische schuifspanningen is relatief omvangrijk en complex. Derhalve wordt uitgegaan van de maximale schuifspanning, welke vlak onder het oppervlak aan het talud optreedt. De maximale schuifspanning is hier gelijk aan $\tau_s = \sigma'v \times \tan(\varphi)$, waarin φ de hoek van de taludhelling met de horizontaal is. De statische schuifspanningsratio is derhalve gelijk gesteld aan $\tau_s / \sigma'v = \tan(\varphi)$. Dit is een conservatieve aanname, aangezien dit de maximaal aanwezige schuifspanningsratio in het grondmassief is. Voor de taludhelling is uitgegaan van de maximale taludhelling 1:3 (v:h), ook dit is conservatief.

Niet verwekingsgevoelige lagen

Grondlagen zijn niet verwekingsgevoelig indien het materiaal dilatant gedrag vertoont (vast gepakt zand), de dikte van de verwekingsgevoelige laag beperkt is of als het materiaal te plastisch is om te verweken (cohesieve lagen). Aangenomen is dat lagen met een relatieve dichtheid Rd > 67% dilatant gedrag vertonen, deze lagen zijn derhalve niet beschouwd. Lagen met een relatieve dichtheid Rd < 67%, maar een laagdikte van minder dan een meter zijn eveneens niet beschouwd, aangezien het ontstaan van een verwekingsvloeiing in een dermate dunne laag onwaarschijnlijk wordt geacht.

Op basis van de genormaliseerde conusweerstand en het wrijvingsgetal kan de zogenaamde grond-gedragsindex worden bepaald, (Lunne et al., 1997). Bij een grond-gedragsindex Ic > 2,6 is er sprake van klei(ig) materiaal, wat te plastisch wordt geacht om gevoelig voor verweking te zijn. Lagen waarvoor Ic > 2,6 zijn derhalve niet beschouwd.

Vervormingen t.g.v. een aardbeving & veiligheid tegen verweking

Tengevolge van een aardbeving kunnen horizontale en verticale vervormingen in de ondergrond optreden. Over het algemeen wordt aangenomen dat wanneer de schuifrek (γ) gelijk aan of groter is dan 3,5 %, de grond als bezweken wordt beschouwd. Volgens Idriss et al., 2008 bedraagt de bijbehorende veiligheid tegen verweking dan: S.F.liq = 1,0. Naarmate de veiligheidsfactor S.F.liq groter wordt, zullen de schuifrekken ten gevolge van de aardbeving sterk afnemen. Bij een veiligheidsfactor S.F.liq > 2,0 zijn de permanente vervormingen in de ondergrond tengevolge van de aardbeving verwaarloosbaar. Bij een veiligheidsfactor 1,0 < S.F.liq. < 2,0 kunnen de optredende schuifrekken worden bepaald met behulp van figuur 94 uit (Idriss et al., 2008).

In deze rapportage wordt in eerste instantie ervan uitgegaan dat:

- Bij een S.F.liq > 1,0 de ondergrond voldoende bestand is tegen verweken als gevolg van een door trillingen geïnduceerde belasting (aardebeving).
- Bij een S.F.liq > 2,0 de permanente vervormingen in de ondergrond tengevolge van een door trillingen geïnduceerde belasting verwaarloosbaar zijn, en dus geen gevolgen zullen hebben voor belendingen.
- Bij een S.F.liq > 3,0 is het grondmassief dermate ver van verweken af, dat de wateroverspanningen tengevolge van verstoringen, te verwaarlozen zijn.

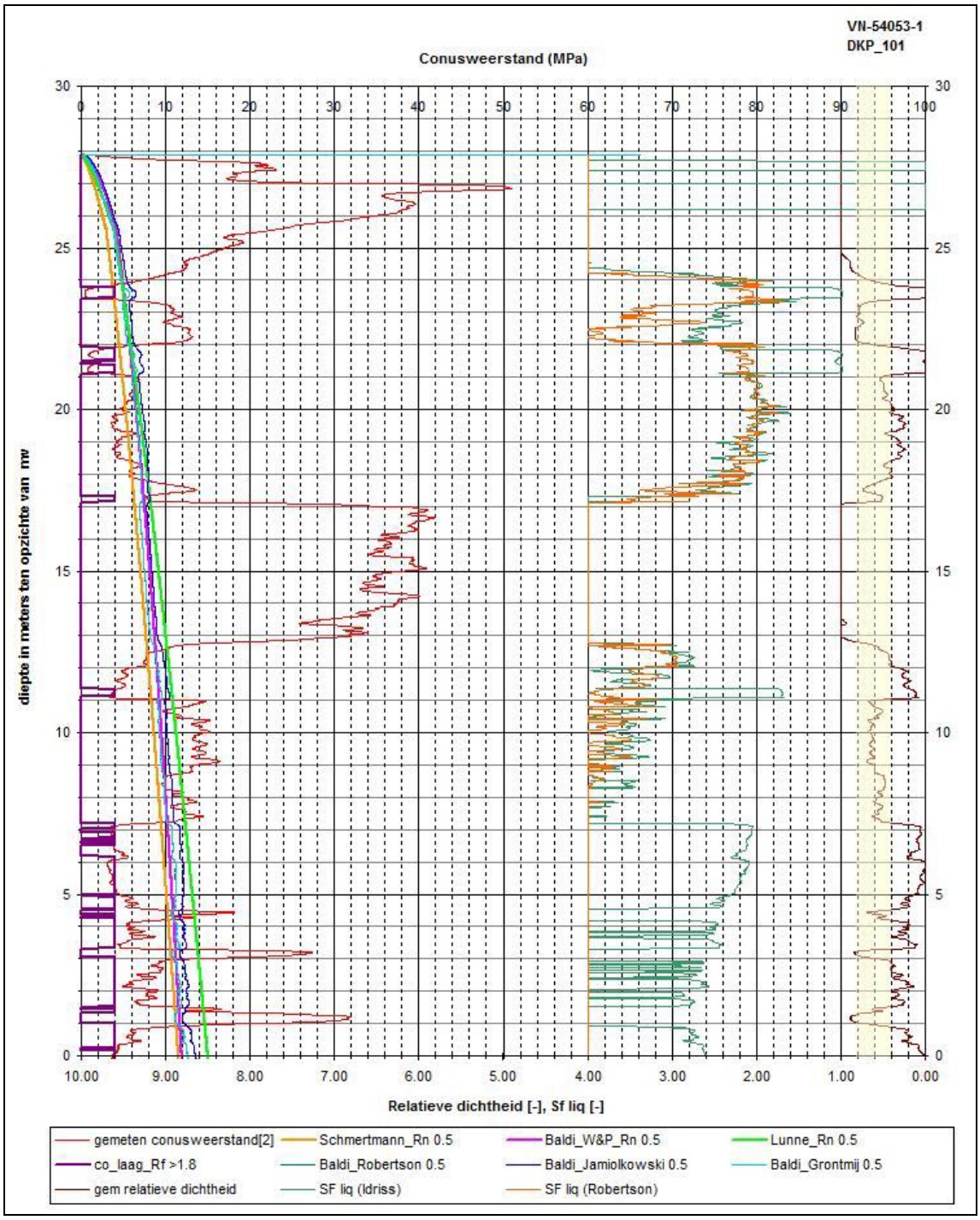
1.5 Berekeningsresultaat

1.5.1 Gevoeligheid voor verweken ten gevolge van Aardbeving

Op basis van hiervoor genoemde uitgangspunten zijn per sondering de resultaten van de berekening van de veiligheidsfactor voor het faalmechanisme verwekingsvloeiing gepresenteerd. Hierbij is gebruik gemaakt van twee berekeningsmethoden namelijk de methodiek volgens Robertson et al, 1998 en Idriss & Boulanger, 2004:
In figuur B7.1 is een voorbeeld te zien van sondering DKP101. Op deze locatie zijn enige losgepakte zandlagen gedetecteerd. Uit figuur B7.1 blijkt dat:

- De verwekingsgevoelige laag een veiligheid tegen verweking (S.F.liq) heeft, die hoger is dan 1,0, waardoor de kans op een verwekingsvloeiing tengevolge van een aardbeving voldoende klein wordt geacht.
- Volgens de methodiek van Idriss en Boulanger de zandlaag van 4 m dik op een diepte van N.A.P. +17 m voldoet aan de voorwaarde dat S.F.liq > 2,0.
- Volgens Idriss en Boulanger de betreffende zandlaag gevoelig is voor wateroverspanningen als gevolg van trillingen bij een aardbeving, (S.F.liq < 3,0).

Op basis van het voorgaande zijn wij van mening dat de gedetecteerde losgepakte zandlaag voldoende bestand is tegen een verwekingsvloeiing geïnduceerd door aardbeving trillingen, maar dat er wel analyse naar het effect van wateroverspanningen op het gerealiseerde talud dient te worden uitgevoerd.



Figuur B7.1 Verwekingsanalyse DKP101

1.5.2 Wateroverspanning t.g.v. een aardbeving

Hoewel een aardbeving niet hoeft te leiden tot verweking van de ondergrond, kan desondanks door het trillen van de ondergrond, al dan niet geïnduceerd door een aardbeving, nog een significante wateroverspanning in met name de losgepakte fijne zandlagen ontstaan.

De opbouw van wateroverspanningen (ru = Δp / σ'v) gedurende cyclische ongedraineerde belasting van verzadigd zand is afhankelijk van de aanwezigheid van schuifspanningen in het zandpakket. Indien schuifspanningen ($\alpha = \tau_s / \sigma'_v$) aanwezig zijn, is de maximale waarde voor de wateroverspanning kleiner dan 100%. Om dit effect in rekening te brengen is gebruik gemaakt van de relatie gegeven in figuur 32 uit (Idriss et al., 2008). Hierbij kan de maximale wateroverspanningsratio worden bepaald met:

ru;lim	=	Δplim / σ'v	[-]
	=	1 - τ_s / [σ'v x tan(φ)]	[-]

Waarin:

Δp	=	wateroverspanning	[kPa]
σ'v	=	verticale effectieve spanning in afwezigheid van wateroverspanningen	[kPa]
τ_s	=	aanwezige statische schuifspanning	[kPa]
tan(φ)	=	tangens van de hoek van inwendige wrijving	[-]

De opbouw van de waterspanningen is ook afhankelijk van de verhouding tussen het aantal belastingcycli dat optreedt (Ne) en het aantal belastingcycli dat tot verweking leidt (Nliq), deze verhouding wordt ook wel uitgedrukt als Ne/Nliq. In figuur 62 van (Idriss et al., 2008) wordt voor verschillende aardbevingsmagnitudes het aantal equivalente belastingcycli (Ne) gegeven. Door het bepalen van de magnitude van de aardbeving, waarbij de veiligheidsfactor voor verwekingsvloeiing gelijk is aan F.S.liq = 1,0, kan met dezelfde figuur het aantal belastingcycli dat tot verweking leidt (Nliq) worden bepaald. Indien de aanwezige schuifspanning in de ondergrond en de verhouding Ne/Nliq bepaald zijn, kan met behulp van figuur 33 uit (Idriss et al., 2008) de ratio ru / ru;lim tussen de optredende wateroverspanningsratio (ru = Δp / σ'v) en de maximale wateroverspanningsratio (ru;lim = Δplim / σ'v) bepaald worden. Hieruit volgt uiteindelijk de wateroverspanningsratio (ru = Δp / σ'v) waar rekening mee gehouden dient te worden.

Op basis van de berekende wateroverspanningen kan een stabiliteitsanalyse worden uitgevoerd om het effect van de aardbeving in rekening te brengen. De stabiliteit is geanalyseerd door het uitvoeren van glijvlakberekeningen volgens de vereenvoudigde methode Bishop met het computerprogramma D-Geo Stability. Hierbij wordt de veiligheidsfactor van een grondmoot langs een cirkelvormig glijvlak berekend.

Voor het in rekening brengen van de wateroverspanningen wordt in dit model een wateroverspanning in de losgepakte zandlagen ingevoerd. Tevens wordt de versnelling t.g.v. de aardbeving verdisconteerd. Aangezien een pseudo-statische verticale versnelling voor een lang talud een beperkte invloed op de stabiliteit van het talud heeft en verticale versnellingen (nog) niet goed in de gebruikte software (D-Geo Stability v.9.10) kunnen worden gemodelleerd, is vooralsnog alleen de horizontale versnelling in rekening gebracht.

Aangezien rekenwaarden voor de grondparameters zijn gehanteerd (zie paragraaf 4.3) dient de veiligheidsfactor te voldoen aan F.S.bishop $\geq$ 1. Indien de veiligheidsfactor F.S.liq > 3,0 is het grondmassief dermate ver van verweken af, dat de wateroverspanningen tengevolge van de aardbeving verwaarloosbaar zijn.

1.5.3 Berekeningsresultaten en conclusies

In figuur B7.1 is van sondering DKP101 de berekening van de veiligheidsfactor voor het faalmechanisme verwekingsvloeiing gepresenteerd. Hieruit blijkt dat $F.S._{liq}$ > 1,0. De kans op een verwekingsvloeiing tengevolge van een aardbeving is derhalve voldoende klein.

Zoals eerder opgemerkt kunnen er echter wel wateroverspanningen optreden. De berekening van de wateroverspanningen zijn weergegeven in ***Tabel B7-1***.

Tabel B7-1: Berekeningsresultaten wateroverspanningen t.g.v. een aardbeving

CPT	o.k. laag [m t.o.v. NAP]	dikte laag [m]	R_d [-]	$F.S._{liq}$ [-]	N_e [-]	N_{liq} [-]	$\Delta p/\sigma'_v$ [-]
DKP101	+17,0	4	0,5	2	3	40	0,30

Opmerkingen bij de tabel

R_d : Relatieve dichtheid;

$F.S._{liq}$: Veiligheidsfactor voor het faalmechanisme verwekingsvloeiing

N_e : Aantal equivalente belastingcycli voor de maatgevende aardbeving

N_{liq} : Aantal equivalente belastingcycli waarbij verweking optreedt

$\Delta p/\sigma'v$: wateroverspanningsratio t.g.v. aardbevingsbelasting (quotient wateroverspanning en effectieve spanning)

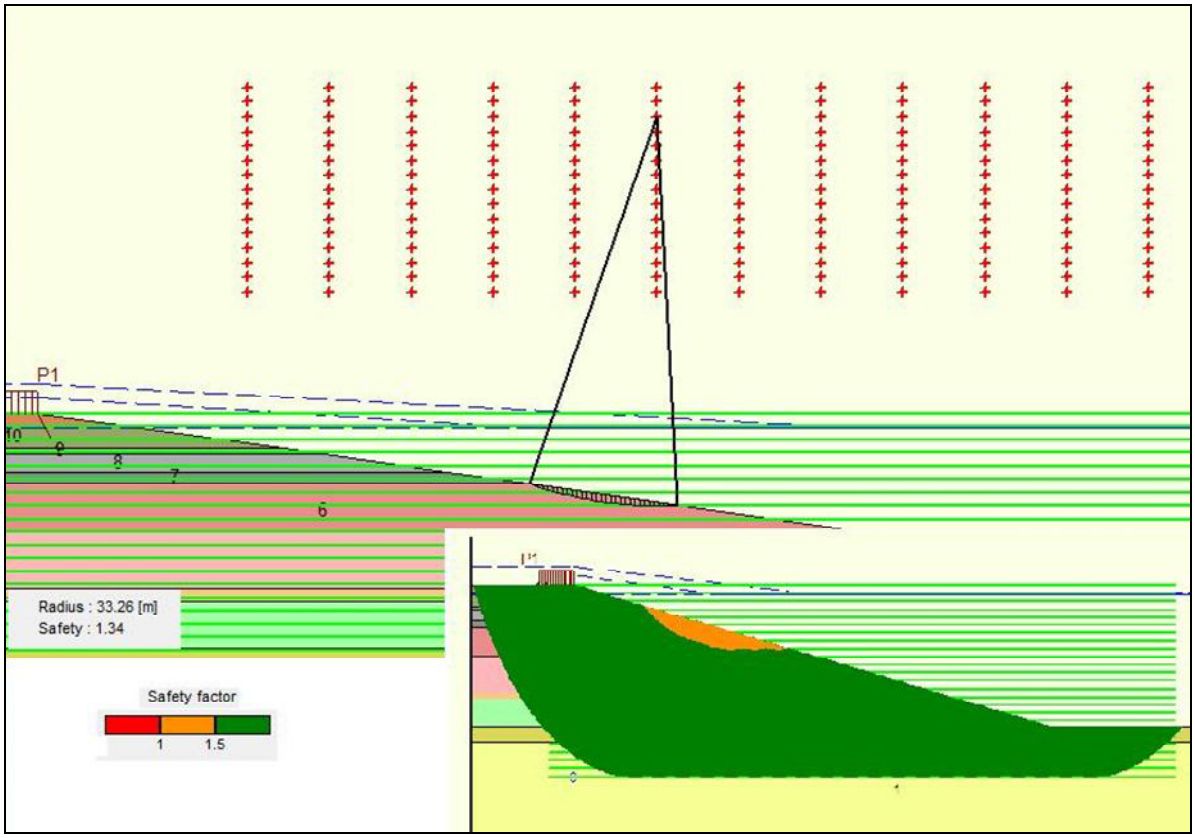
Om het effect van de wateroverspanningen en versnellingen tengevolge van de aardbeving te bepalen zijn aanvullende stabiliteitsberekeningen uitgevoerd met het softwareprogramma D-Geo Stability. Hierbij is de maatgevende doorsnede ter plaatse van DKP101 beschouwd voor drie situaties. Allereerst de situatie voorafgaand aan de aardbeving, ofwel de situatie onder 'normale' omstandigheden. Vervolgens is de situatie tijdens de aardbeving beschouwd, waarbij een horizontale versnelling aan het grondmassief is opgelegd en tevens de

wateroverspanningen in de losgepakte zandlagen zijn gemodelleerd.
De resultaten van de stabiliteitsanalyses zijn gepresenteerd in figuur B7.2 en samengevat in ***tabel B7-2***.

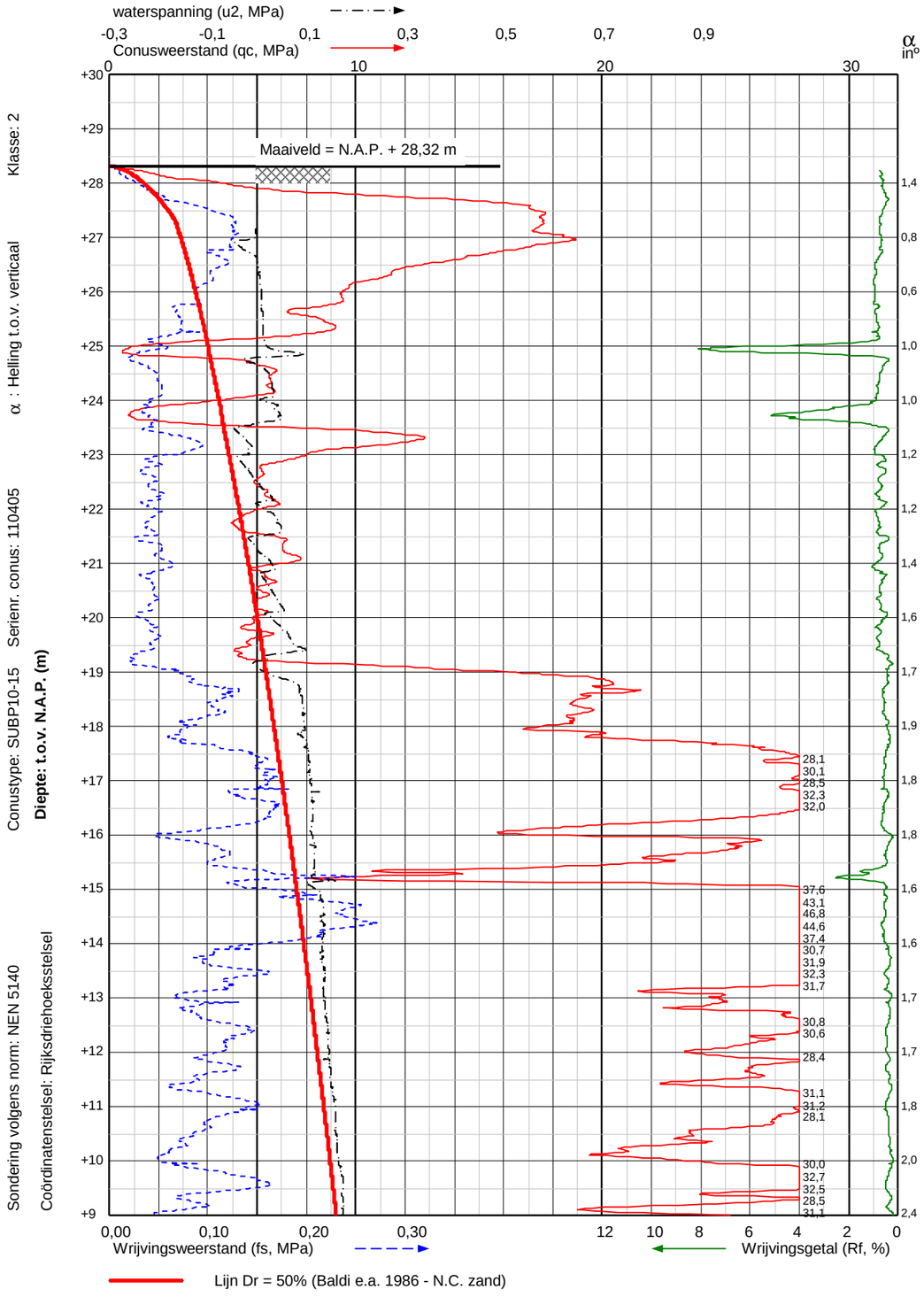
tabel B7-2: Berekeningsresultaten stabiliteitsfactor

Situatie	Stabiliteitsfactor [-]
Voorafgaand aan aardbeving (statisch)	2,38
Tijdens aardbeving (horizontale versnelling grondmassief + wateroverspanningen)	1,34
Direct na aardbeving (wateroverspanningen)	1,68

Uit ***tabel B7-2*** blijkt dat de stabiliteitsfactor voor alle beschouwde toestanden voldoende groot is (F.S. > 1).



Figuur B7.2 stabiliteitsanalyse talud 1:3 + wateroverspanning



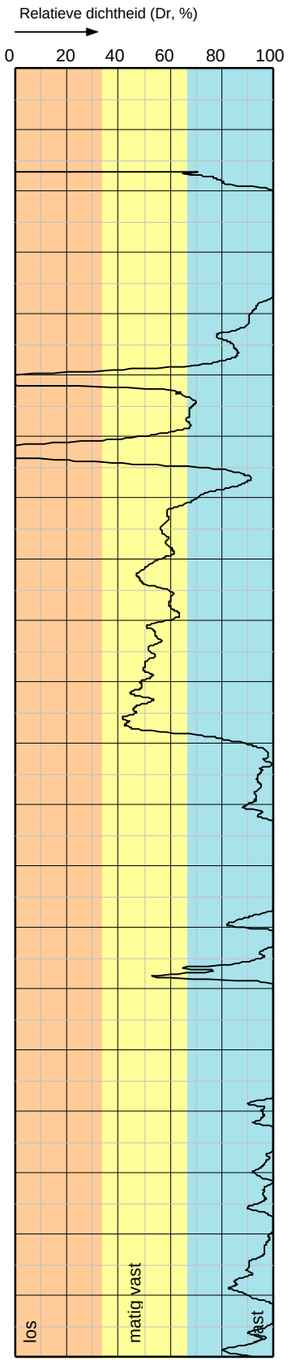
Conustype: SUBP10-15 Serienr. conus: 110405 Klasse: 2

α : Helling t.o.v. verticaal

Diepte: t.o.v. N.A.P. (m)

Sondering volgens norm: NEN 5140

Coördinatenstelsel: Rijksdriehoeksstelsel



Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.

(7) zand, tot zand grindhoudend

(6) zand, weinig siltig tot siltig

(3) klei, weinig tot matig silthoudend

(6) zand, weinig siltig tot siltig

(3) klei, weinig tot matig silthoudend

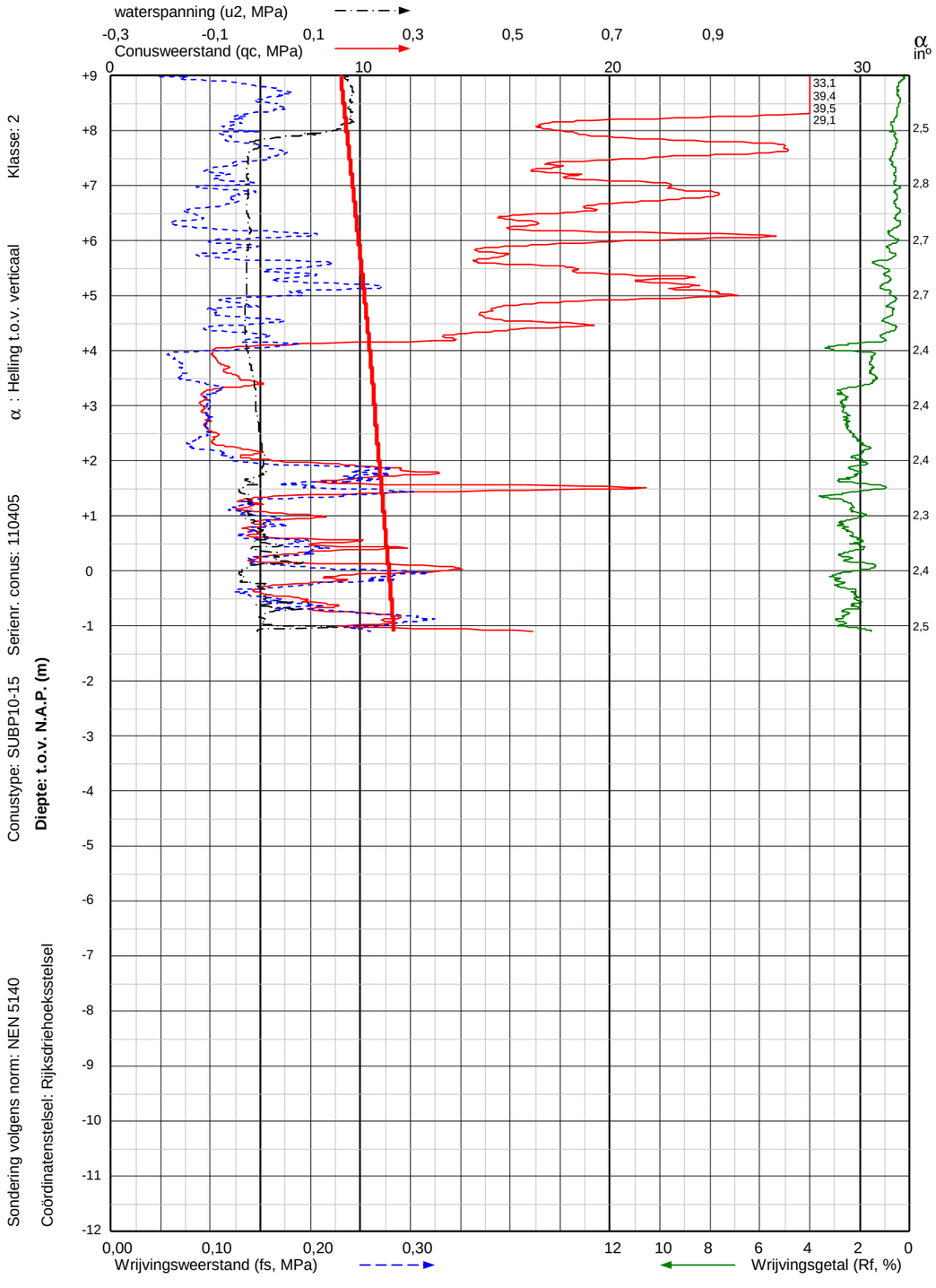
(6) zand, weinig siltig tot siltig

(6) zand, weinig siltig tot siltig

(6) zand, weinig siltig tot siltig

Project: Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18 Projectplaats:		Sondering: **DKP-100**
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	X = 250.990,00 Y = 466.507,00	Opdrachtnr.: VN-54053-1
	Blad: 1 van 2	Datum: 27-6-2011

AKKOORD GEO

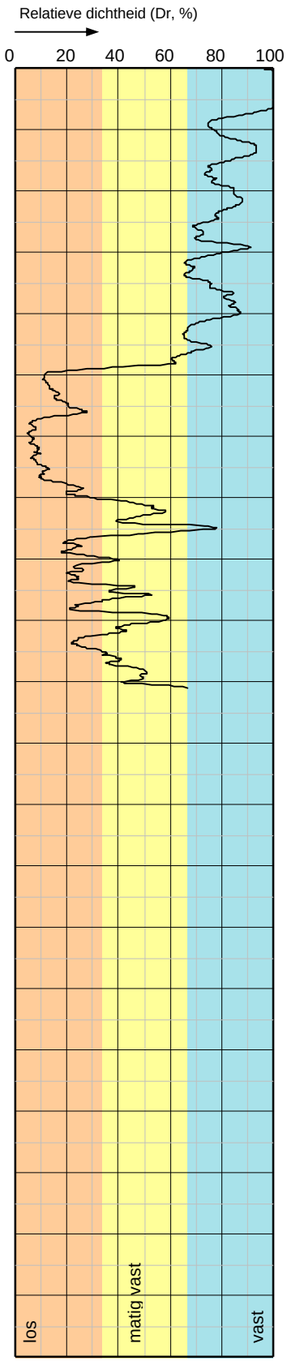


Conustype: SUBP10-15 Serienr. conus: 110405 α : Helling t.o.v. verticaal Klasse: 2

Diepte: t.o.v. N.A.P. (m)

Sondering volgens norm: NEN 5140

Coördinatenstelsel: Rijksdriehoeksstelsel



Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.



(6) zand, weinig siltig tot siltig

(5) zand, silthoudend of leem

(4) klei, silthoudend / leem

(3) klei, weinig tot matig silthoudend

(4) klei, silthoudend / leem

(5) zand, silthoudend of leem

(4) klei, silthoudend / leem

(4) klei, silthoudend / leem

Project: Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18

Projectplaats:

Sondering: **DKP-100**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

X = 250.990,00

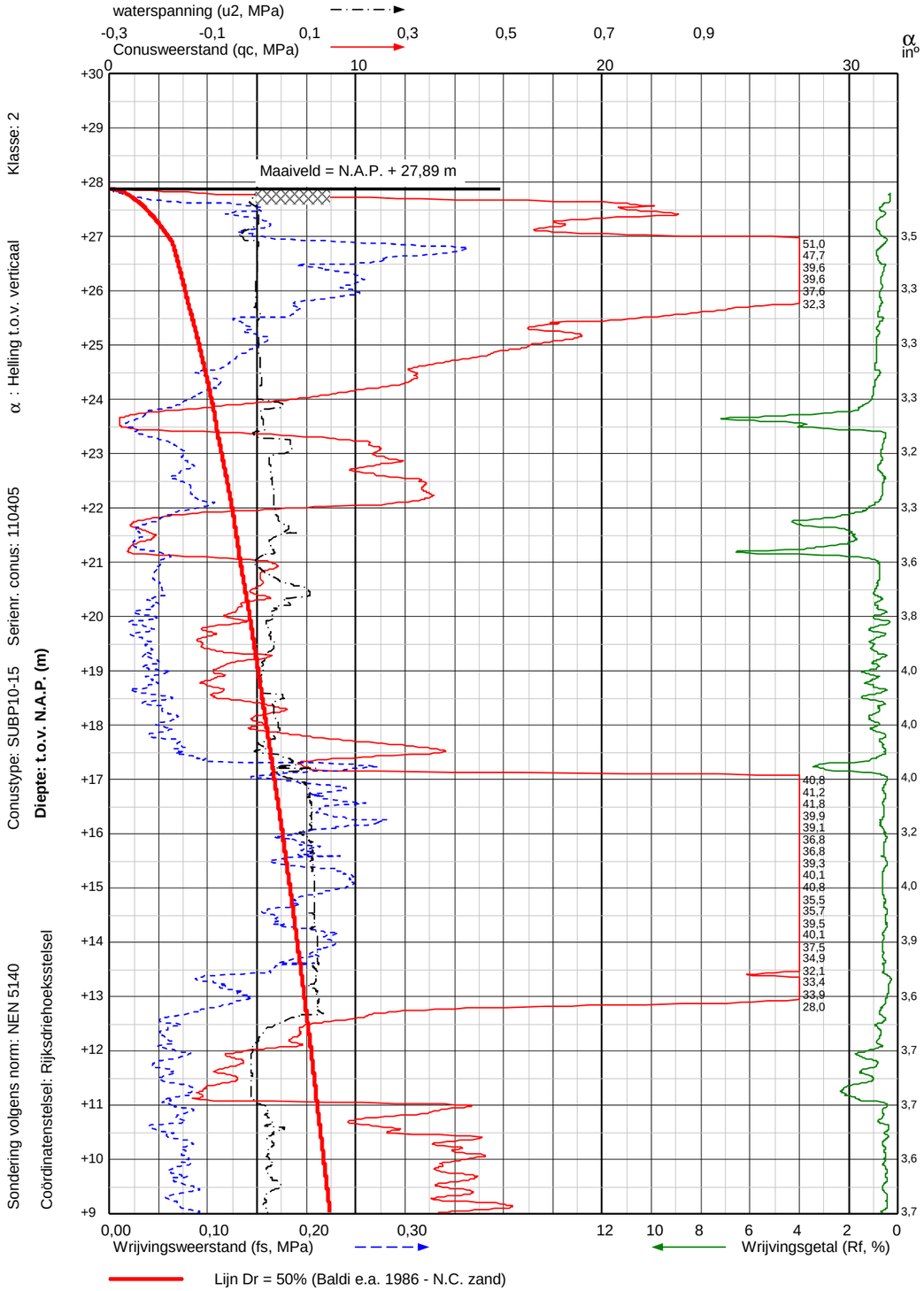
Y = 466.507,00

Opdrachtnr.: VN-54053-1

Blad: 2 van 2

Datum: 27-6-2011

AKKOORD GEO



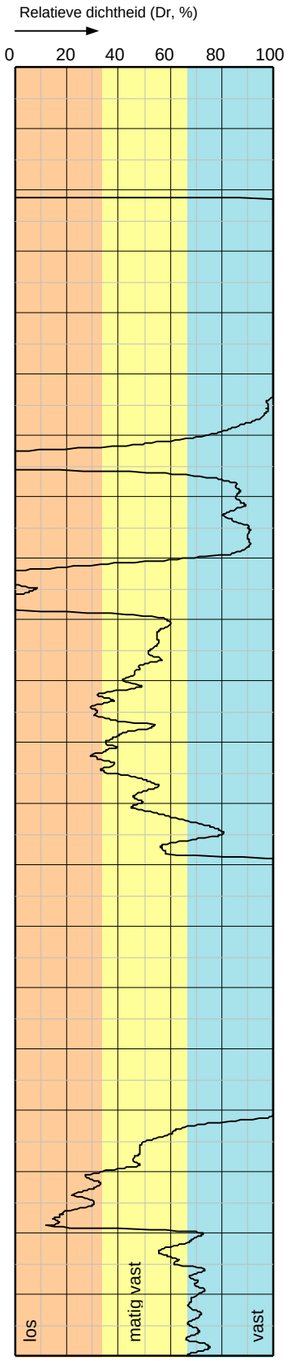
Conustype: SUBP10-15 Serienr. conus: 110405 Klasse: 2

α : Helling t.o.v. verticaal

Diepte: t.o.v. N.A.P. (m)

Sondering volgens norm: NEN 5140

Coördinatenstelsel: Rijksdriehoeksstelsel



Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.



Project: Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
Projectplaats:

Sondering: **DKP-101**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

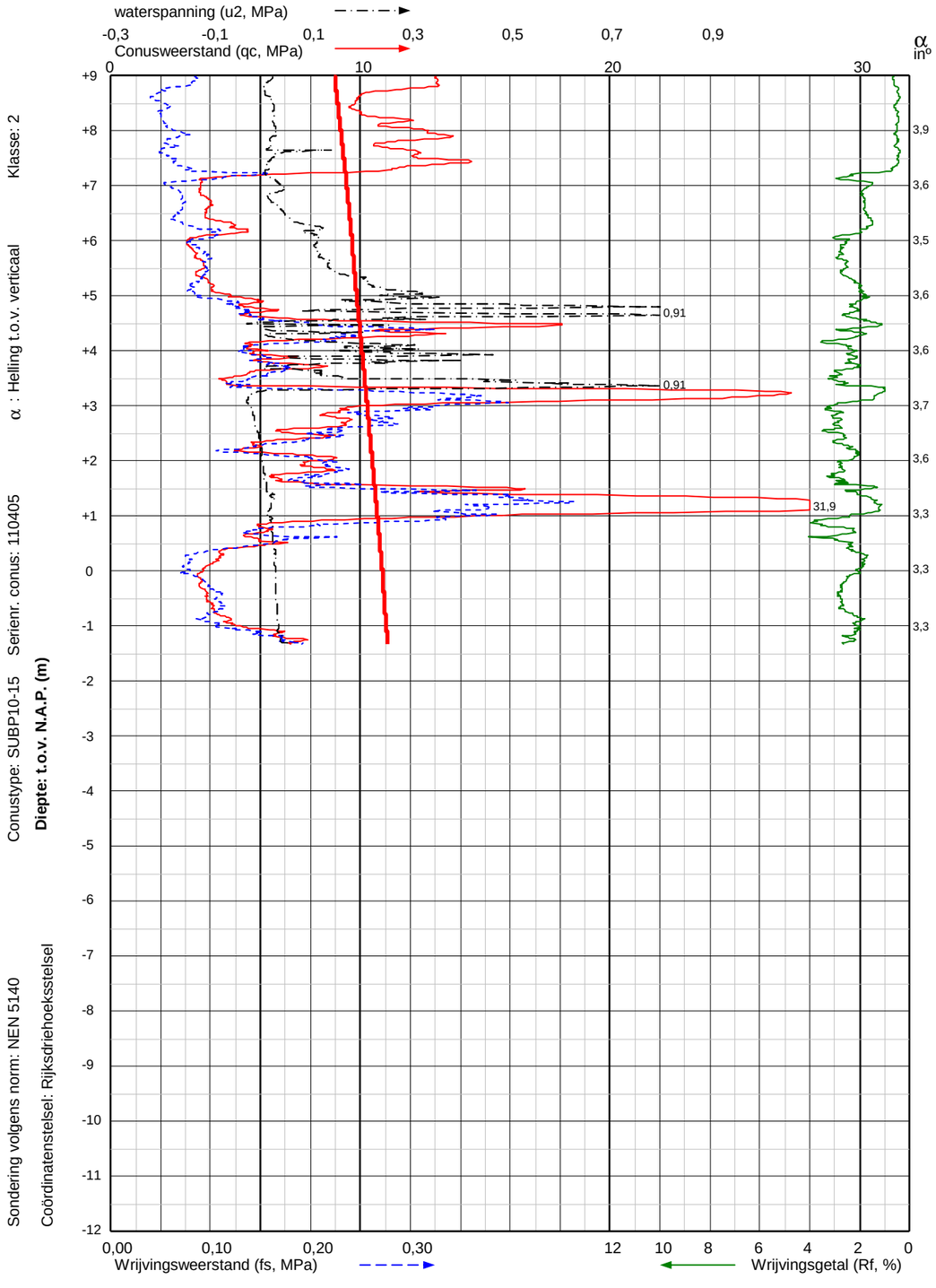
X = 251.286,00
Y = 466.739,00

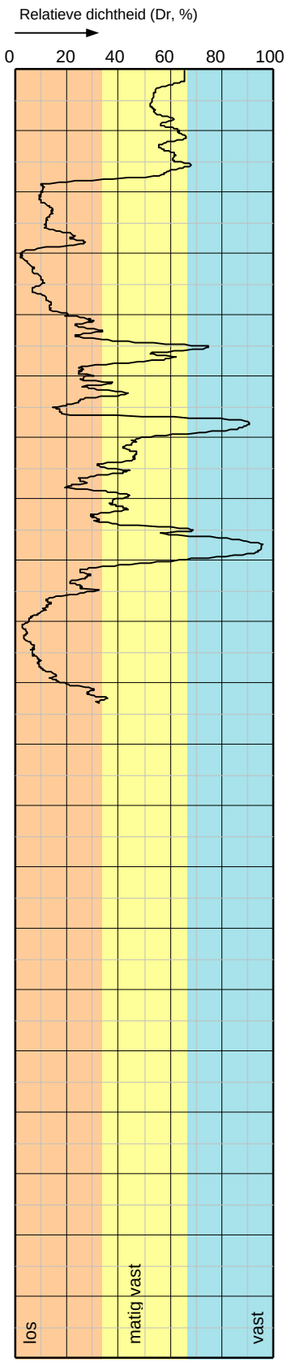
Opdrachtnr.: VN-54053-1

Blad: 1 van 2

Datum: 27-6-2011

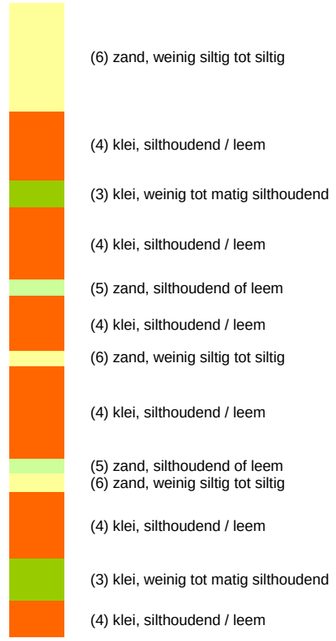
AKKOORD GEO





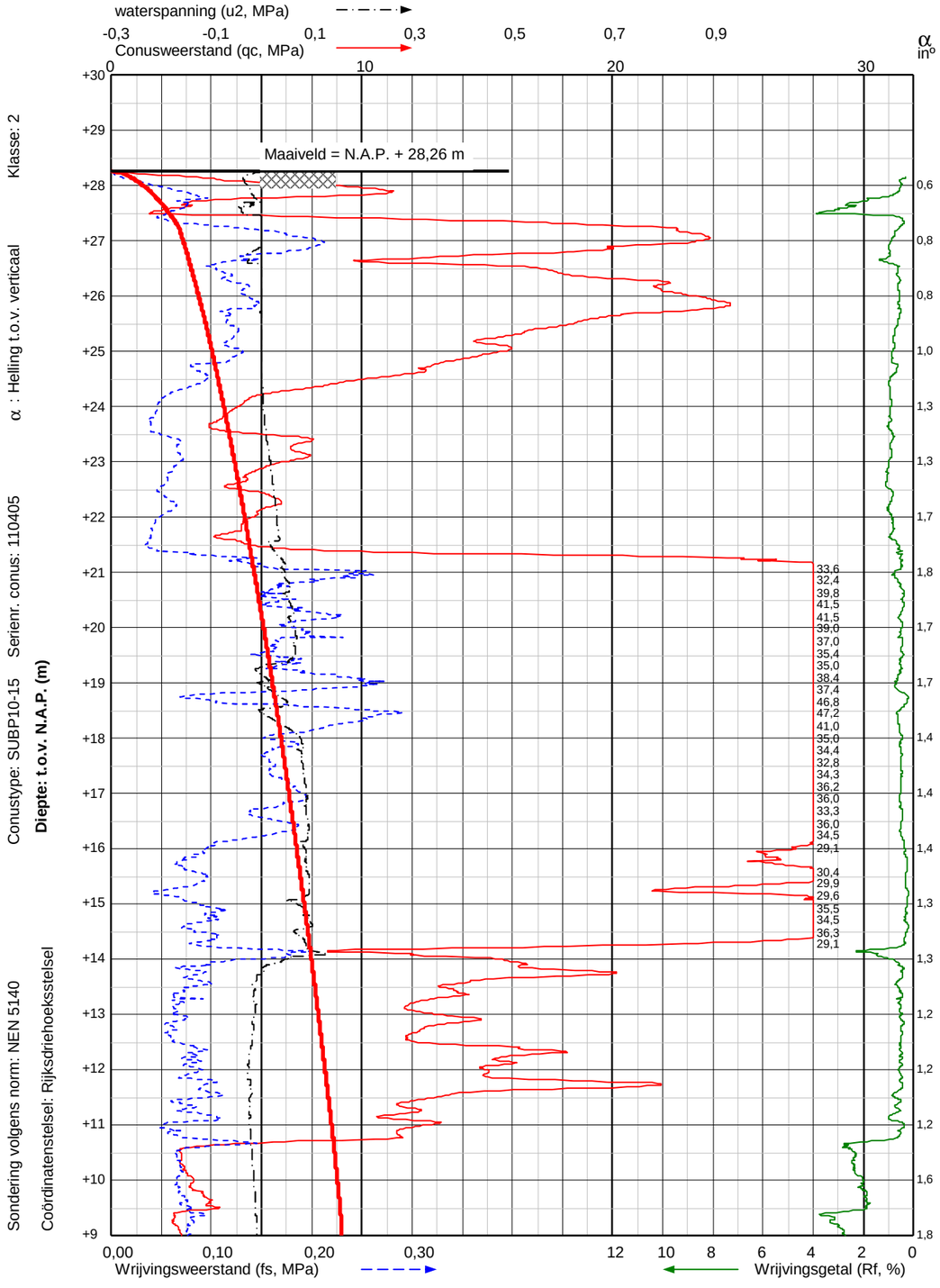
Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.



Project: Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18 Projectplaats:		Sondering: **DKP-101**
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	X = 251.286,00 Y = 466.739,00	Opdrachtnr.: VN-54053-1
	Blad: 2 van 2	Datum: 27-6-2011

AKKOORD GEO

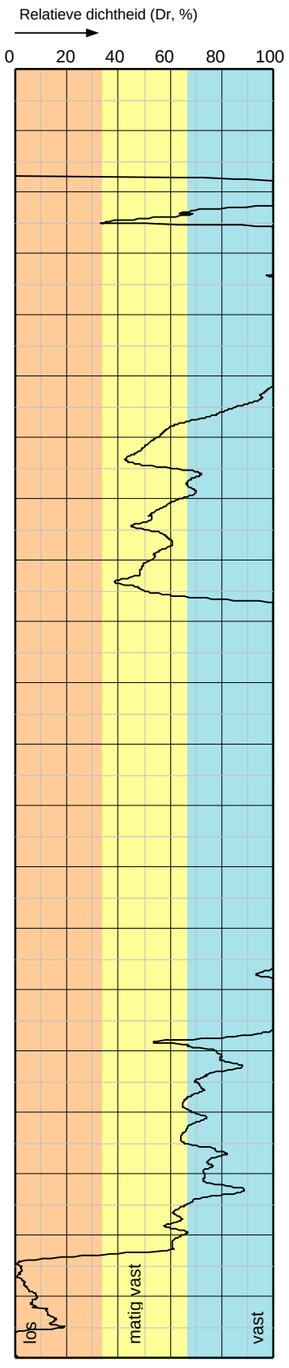


Conustype: SUBP10-15 Serienr. conus: 110405 Klasse: 2

Diepte: t.o.v. N.A.P. (m) α : Helling t.o.v. verticaal

Sondering volgens norm: NEN 5140

Coördinatenstelsel: Rijksdriehoeksstelsel



Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.

- (8) zand, vast / zand kleihoudend
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (7) zand, tot zand grindhoudend
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (7) zand, tot zand grindhoudend
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (7) zand, tot zand grindhoudend
- (7) zand, tot zand grindhoudend
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (7) zand, tot zand grindhoudend
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (7) zand, tot zand grindhoudend
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (7) zand, tot zand grindhoudend
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (4) klei, silthoudend / leem
- (3) klei, weinig tot matig silthoudend

Project: Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18
Projectplaats:

Sondering: **DKP-102**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

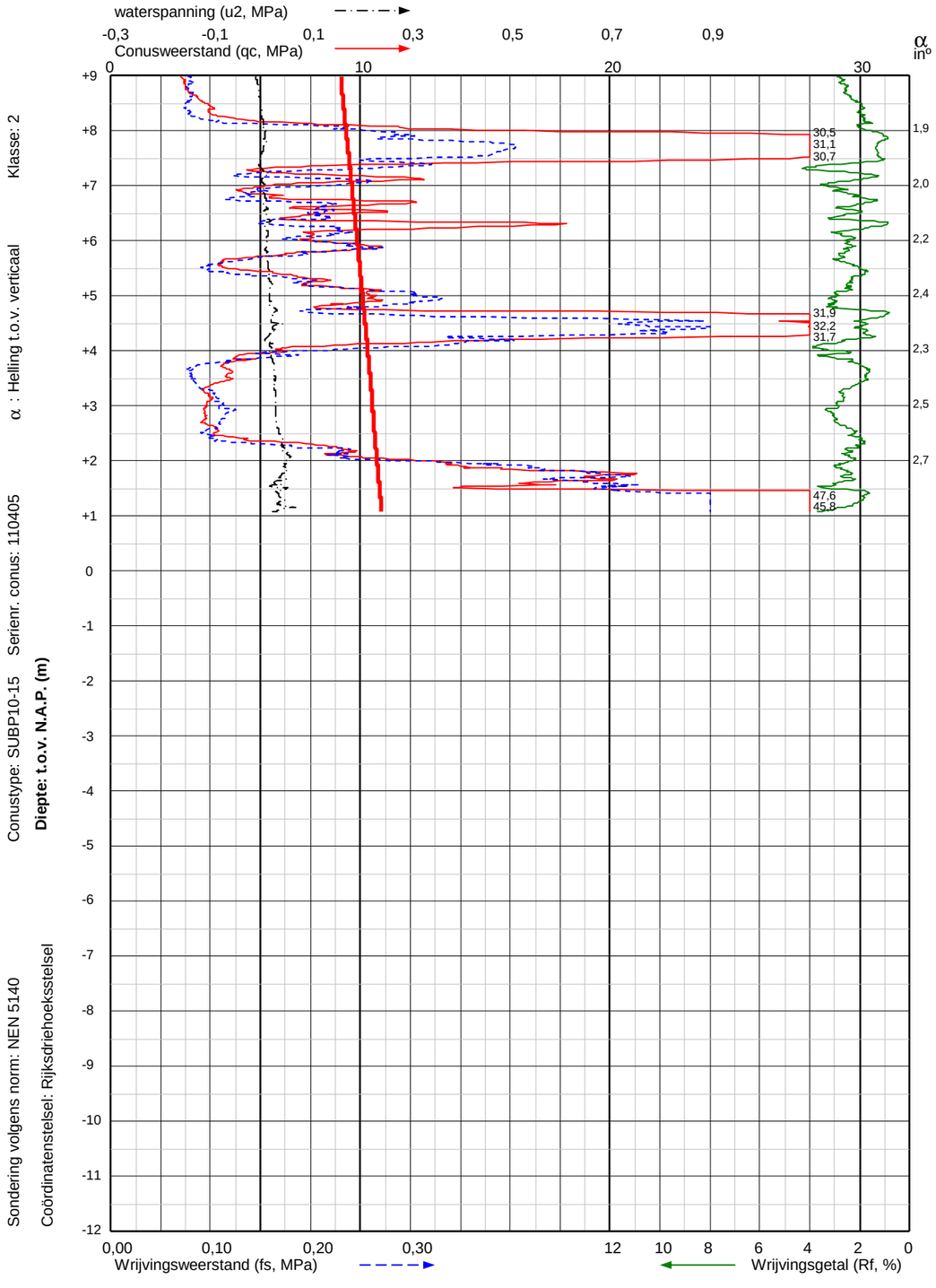
X = 251.520,00
Y = 466.939,00

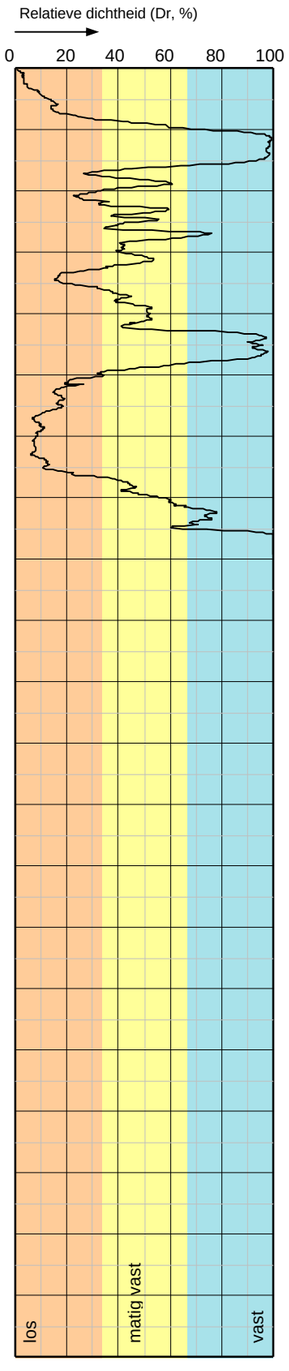
Opdrachtnr.: VN-54053-1

Blad: 1 van 2

Datum: 27-6-2011

AKKOORD GEO





Formule van Baldi e.a. 1986 - N.C.zand

Classificatie naar grondsoortgedrag gebaseerd op genorm. qc en Rf volgens methode van Robertson 1990. Geldig beneden grondwaterpeil.

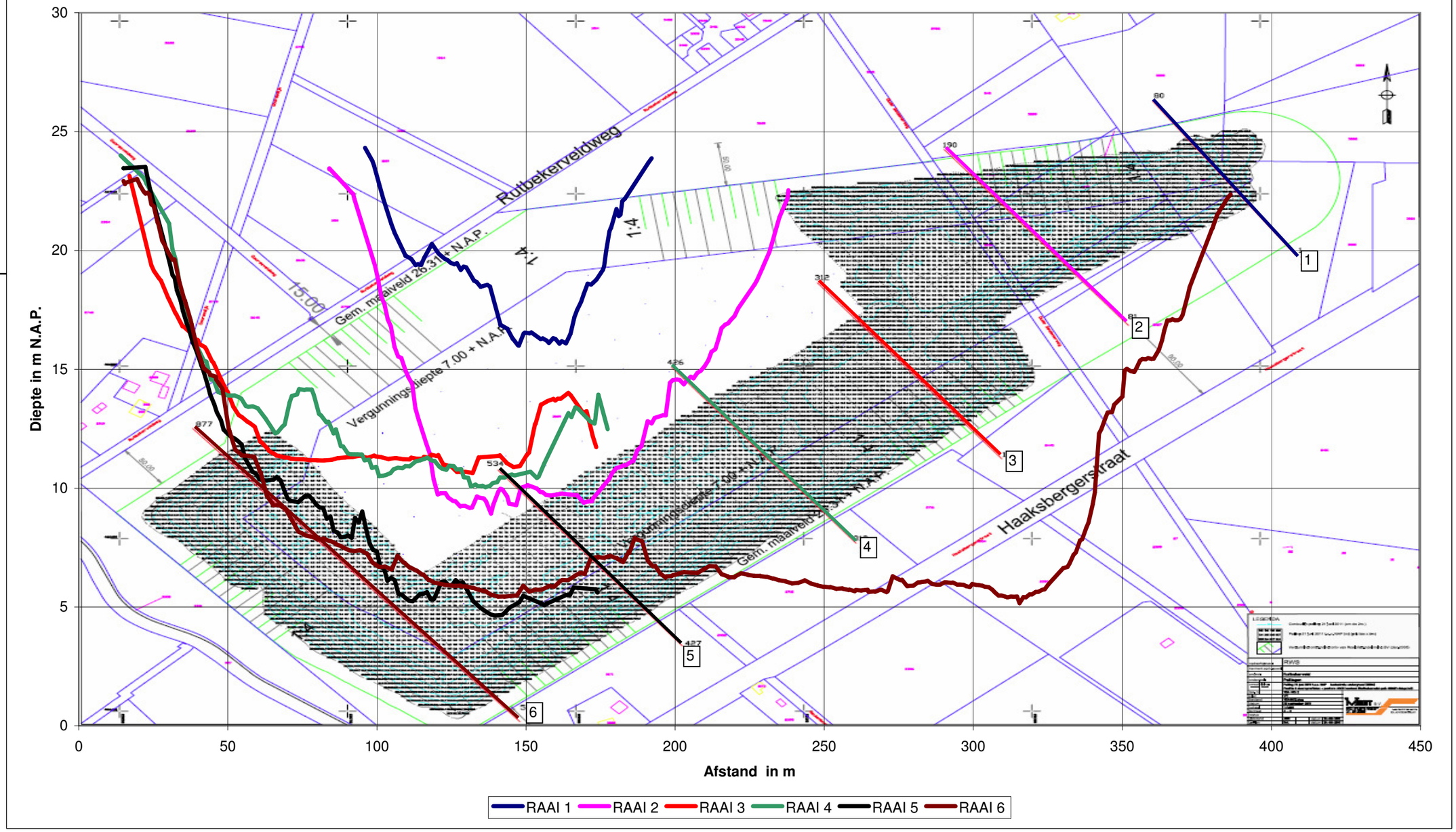
- (3) klei, weinig tot matig siltholdend
- (4) klei, siltholdend / leem
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (4) klei, siltholdend / leem
- (5) zand, siltholdend of leem
- (4) klei, siltholdend / leem
- (4) klei, siltholdend / leem
- (6) zand, weinig siltig tot siltig
- (4) klei, siltholdend / leem
- (3) klei, weinig tot matig siltholdend
- (4) klei, siltholdend / leem
- (5) zand, siltholdend of leem
- (6) zand, weinig siltig tot siltig

Project: Zandwinning Rutbekerveld Risicoanalyse aanleg N18 Projectplaats:		Sondering: **DKP-102**
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	X = 251.520,00 Y = 466.939,00	Opdrachtnr.: VN-54053-1
	Blad: 2 van 2	Datum: 27-6-2011

AKKOORD GEO

Bijlage 8

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Opmerking: Het betreft alleen de peiling van het onderwatertalud, De loding is door RWS te beschikking gesteld.

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Zandwinning:	**Rutbekerveld**
Project:	**VN-54053**
Datum:	**24-okt-11**

Verkennend bodemonderzoek

Rutbekerveldweg te Enschede

Opdrachtgever
Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f.
de heer E. Eenkhoorn
Postbus 22
7683 ZG DEN HAM OV

Adviesbureau
Geofox-Lexmond bv
Eektestraat 10-12
Postbus 221
7570 AE OLDENZAAL
Tel. 0541 - 585544
Fax 0541 - 522935

Auteur
de heer ing. M.T.F. van der Meer

Paraaf:

Kwaliteitscontrole
de heer ing. R.H.J. Siers

Paraaf:

Controle / vrijgave
de heer G.A.M. Mollink

Paraaf:

Status
Definitief
Datum
22 augustus 2012
Projectnummer
20121507/GMOL
Documentkenmerk
20121507_a1RAP.doc

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**1**
2	**Vooronderzoek en onderzoeksopzet**	**2**
	2.1 Algemeen	2
	2.2 Huidig gebruik en algemene gegevens	2
	2.3 Bodemopbouw en geohydrologie	3
	2.4 Financieel / juridische aspecten	4
	2.5 Onderzoeksopzet	4
3	**Werkzaamheden en resultaten**	**6**
	3.1 Werkzaamheden	6
	3.2 Resultaten veldonderzoek	7
	3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek	9
4	**Interpretatie resultaten**	**10**
5	**Conclusies en advies**	**12**

Bijlagen

1	Situatietekeningen	
	1.1 Topografische ligging locatie	
	1.2 Kadastrale gegevens	
	1.3 Situatieschets	
2	Boorstaten	
3	Analyseresultaten	
	3.1 Grond	
	3.2 Grondwater	
4	Toetsingscriteria en toetsingstabellen	
5	Toelichting bodemonderzoek	
6	Foto's	

1 Inleiding

In opdracht van Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f. heeft Geofox-Lexmond bv, als onafhankelijk adviesbureau[1], een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Rutbekerveldweg te Enschede.

De opdrachtgever is voornemens om de zandwinput uit te breiden. De aanleiding van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen transactie (aankoop) van delen ter plaatse van de onderzoekslocatie en de geplande zandwinningactiviteiten op de locatie, waardoor een bestemmingswijziging noodzakelijk is.

Het bodemonderzoek heeft als doel om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) te bepalen.

In het rapport komt het volgende aan de orde: het vooronderzoek en de onderzoeksopzet, de veldwerkzaamheden inclusief het zintuiglijk onderzoek, het chemisch onderzoek, de interpretatie van de verzamelde gegevens, de conclusies en het advies.

[1] *De terreineigenaar is geen zuster- of moederbedrijf en komt niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.*

2 Vooronderzoek en onderzoeksopzet

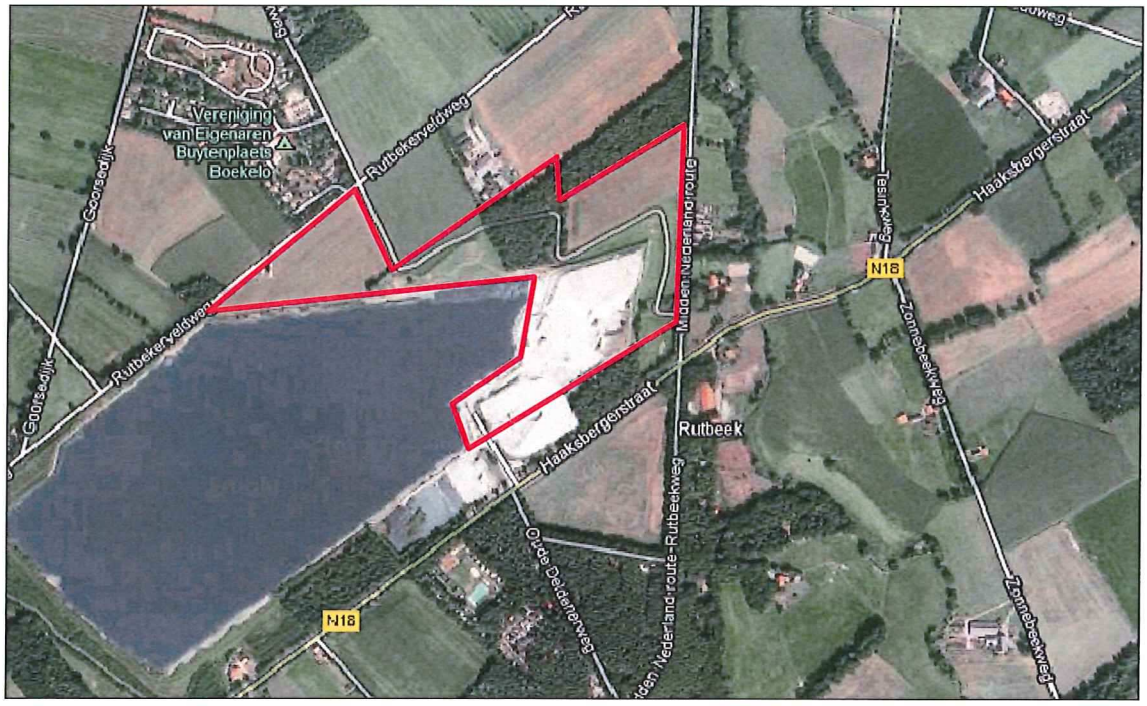
2.1 Algemeen

Om vast te stellen of er aanleiding is om op (delen van) de onderzoekslocatie verontreinigingen te verwachten, en zo ja, om welke stoffen het daarbij gaat, is voorafgaand aan het bodemonderzoek een vooronderzoek uitgevoerd.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN5725 (Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader bodemonderzoek, januari 2009). Op grond van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid is, conform de NEN5725, een standaard vooronderzoek uitgevoerd. Hiertoe is informatie verzameld over het voormalige, huidige en toekomstige gebruik van het terrein en de directe omgeving, alsmede gegevens over de bodemopbouw, geohydrologie en financieel/juridische aspecten.

2.2 Huidig gebruik en algemene gegevens

De onderzoekslocatie is gelegen ter plaatse van het Rutbekerveld aan de zuidkant van de gemeente Enschede en is vooral in gebruik geweest voor agrarische doeleinden. Daarnaast bestaan een aantal percelen uit bos. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Lonneker, sectie I, nummers 3168 en 3010 (transactie en bestemmingswijziging) en de nummers 3431, 3288, 3289, 3584, 3283, 3282, 2526, 2527 (bestemmingswijziging). De totale oppervlakte van deze aaneengesloten percelen is circa 13 ha. Op onderstaande luchtfoto is een bovenaanzicht van de locatie weergegeven. In bijlage 6 zijn enkele aanvullende foto's opgenomen.



Regionale ligging onderzoekslocatie (globaal)

De onderzoekslocatie wordt omringd door percelen met agrarische doeleinden. Aan de oostzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Weleweg. Zuidelijk van de locatie ligt de weg tussen Enschede en Haaksbergen (Haaksbergerweg). De onderzoekslocatie grens aan de noordzijde aan een woonhuis met boerderij, een tweetal agrarische percelen en de Rutbekerveldweg. De huidige zandwinplas ligt ten westen van de onderzoekslocatie.

De algemene gegevens van de locatie zijn opgenomen in tabel 2.1. In bijlage 1 zijn de topografische ligging van de onderzochte locatie, de kadastrale gegevens en een situatieschets opgenomen.

Tabel 2.1: Algemene gegevens onderzoekslocatie

Algemene gegevens onderzoekslocatie	
Eigenaar en gebruiker:	V.O.F. Rutbekerveld, de heer A.B.M. ten Hag en De Staat
Huidig gebruik:	Agrarisch gebruik en bospercelen
Bebouwing:	Geen
Verharding:	Geen
Kadastrale aanduiding:	Gemeente Lonneker, Sectie I, Nummer 3168 en 3010 (transactie en bestemmingswijziging) Gemeente Lonneker, Sectie I, Nummer 3431, 3288, 3289, 3584, 3283, 3282, 2526, 2527 (bestemmingswijziging)
RD-coördinaten[1)]:	X: 251.510 Y: 466.992
Oppervlakte onderzoekslocatie:	Circa 13 hectare

[1)] gebaseerd op het Rijksdriehoekstelsel

Informatie gemeente Enschede
Voor het vooronderzoek is contact opgenomen met de gemeente Enschede. Hieruit blijkt dat er een gedempte sloot aanwezig is op de onderzoekslocatie. Naast de gedempte sloot heeft de gemeente Enschede geen bijzonderheden te melden met betrekking tot de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Er zijn geen resultaten of gegevens bekend uit eventuele voorgaande (bodem)onderzoeken. Daarnaast is er geen reden om aan te nemen dat activiteiten in de nabijheid van de locatie hebben geleid tot bodemverontreiniging en daarmee tot aantasting van de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie.

Asbest
Tijdens het locatiebezoek is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Ook is volgens de opdrachtgever in het verleden geen asbestverdacht materiaal op de locatie gebruikt. Derhalve wordt ervan uitgegaan dat er geen asbesthoudend materiaal in de bodem aanwezig is.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 2.2 is schematisch de regionale geologische bodemopbouw weergegeven. De verschillende afzettingen zijn van boven naar beneden weergegeven (respectievelijk van jong naar oud).

Tabel 2.2: Regionale geologische bodemopbouw

tijdperk		*Formatienaam*	*soort afzetting*	*bodemtype*
KWARTAIR	Pleistoc een	Formatie van Twente	door wind afgezet dekzand	zeer fijn- en matig fijn zand
			fluvioperiglaciale afzettingen (afzetting ontstaan door smeltwaterrivieren, beken en moerassen)	grof zand (met fijn grind), silt of klei, met humus- en veeninschakelingen
		Formatie van Drente	landijs afzetting, (keileem, grondmorene)	grindhoudend en lemig zand en leem met stenen

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is overwegend noordwestelijk gericht. De lokale stromingsrichting van het grondwater kan hiervan afwijken.

Bronnen:
"Geologische (Overzichts)kaart van Nederland"- Rijks Geologische Dienst;
"Grondwaterkaart van Nederland"- Dienst Grondwaterverkenning TNO.

Lokaal
Voor de lokale bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 3.2.

2.4 Financieel / juridische aspecten

Juridische / financiële aspecten zijn met name aan de orde als sprake is van een potentieel geval van ernstige bodemverontreiniging, of indien sprake is van een verontreiniging die ontstaan is na 1987. Voor de (historische) eigendomssituatie wordt verwezen naar paragrafen 2.2. Verdere uitwerking van de juridisch / financiële aspecten wordt gezien de aanleiding van het onderzoek niet noodzakelijk geacht.

2.5 Onderzoeksopzet

Er is behoudens een gedempte sloot geen reden om aan te nemen dat activiteiten op en in de nabijheid van de locatie hebben geleid tot bodemverontreiniging en daarmee tot aantasting van de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Derhalve is, uit de NEN5740 (Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond (januari 2009), gekozen voor de onderzoeksstrategie voor een milieuhygiënische onverdachte locatie (ONV). De onderzoeksopzet is opgenomen in tabel 2.3. Voor een overzicht van de veldwerkzaamheden en analyses wordt verwezen naar paragraaf 3.1.

Tabel 2.3: Overzicht werkzaamheden

(Deel)locatie	Veldwerk				Analyses	
	ondiepe boringen[1]	diepe boringen[1]	pb[2]	verharding (cm)	grond	grondwater
hele locatie (13 ha)	49	7	14	Onverhard	15x standaardpakket grond[3]	14 x standaardpakket grondwater[4]

Toelichting tabel 1:

[1]: ondiepe boringen in principe tot 0,5 m-mv, diepe boringen tot de grondwaterstand met een maximum van 2,0 m-mv. Indien zintuiglijke waarnemingen hiertoe aanleiding geven, wordt van deze diepte afgeweken;

[2]: boringen afgewerkt met peilbuizen;

[3]: standaardpakket grond: bepaling van percentages droge stof, organische stof en lutum, en analyse op barium, zware metalen (cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10), polychloorbifenylen (som-PCB) en minerale olie;

[4]: standaardpakket grondwater: analyse op barium, zware metalen (cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som-1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som-dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen (per) en bromoform.

Gedempte sloot

Uit het vooronderzoek blijkt dat er een gedempte sloot aanwezig is op de onderzoekslocatie. Om dit te verifiëren worden er twee raaien bestaande uit een vijftal boringen haaks op de gedempte sloot in een raai geplaatst. Mochten er zintuiglijke waarnemingen aangetroffen worden die duiden op de aanwezigheid van een gedempte sloot (afwijkende bodemopbouw), dan zal een aanvullende analyse op het standaardpakket grond noodzakelijk zijn.

3 Werkzaamheden en resultaten

3.1 Werkzaamheden

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform de richtlijnen en kwaliteitseisen zoals genoemd in de Beoordelingsrichtlijn veldwerk voor milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek en mechanisch boren van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, nummer 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" (kortweg: BRL SIKB 2000) en het werkprotocollen VKB Protocol 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen) en VKB Protocol 2002 (Het nemen van grondwatermonsters).

Een algemene toelichting op de werkwijze bij het verrichten van boringen, het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren van de grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de volgende geregistreerde veldmedewerkers:
- de heer A. Hajes (Hoogveld Milieutechniek B.V., certificaat VB-073/1);
- de heer R.S.A. Henning (Hoogveld Milieutechniek B.V., certificaat VB-073/1).

Tijdens de veldwerkzaamheden blijkt dat een deel van de onderzoekslocatie (perceelnummer 3168) niet begaanbaar is door hoge begroeiing met maïs. Derhalve is een bodemonderzoek conform de BRL2000 op dit terreindeel niet mogelijk. Er zal gewacht moeten worden met de monstername tot de maïs geoogst is. Derhalve is het onderzoek (nog) niet conform de onderzoeksstrategie uit de NEN5740 uitgevoerd. Zodra het terreindeel wel goed begaanbaar is worden de overige boringen en peilbuizen (12 ondiepe boringen, twee diepe boringen en drie peilbuizen) geplaatst en de overige monsters (vier grondmonsters en drie grondwatermonsters) geanalyseerd. Als dit uitgevoerd is voldoet het onderzoek wel aan de onderzoeksstrategie conform de NEN 5740. In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de verrichte analyses.

Tabel 3.1: Overzicht uitgevoerde werkzaamheden

Locatie	Veldwerk				Analyses	
	ondiepe boringen	diepe boringen	Pb	verharding (cm)	grond	grondwater
Rutbekerveld	37	5	11	Onverhard	12 x standaardpakket grond 1 x minerale olie[1]	11 x standaardpakket grondwater

[1]: Op basis van zintuiglijke waarnemingen (olie-waterreactie) is een extra analyse op olie uitgevoerd.

Het verrichten van de boringen, het plaatsen van de peilbuizen en de bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden op 9 en 10 augustus 2012. Het grondwater is bemonsterd op 17 augustus 2012.

De boringen 101 t/m 105 en 201 t/m 205 zijn geplaatst ter plaatse van de gedempte sloot.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering 1, 2, 3, enz. aan het monsternummer toegevoegd.

Voorafgaand aan de bemonstering van het grondwater is de diepte van de grondwaterspiegel bepaald en zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater vastgesteld.

De situering van de boorpunten en peilbuizen is weergegeven in bijlage 1.3.

3.2 Resultaten veldonderzoek

In de boorstaten (bijlage 2) wordt de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven. Een globale beschrijving is opgenomen in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Lokale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerkingen
0,0 – 0,5	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus	
0,5 – 0,7	Zand, matig fijn, zwak siltig	
0,7 – 3,5	Zand, zeer fijn zwak siltig	

Ter plaatse van boring 23 is een zwak tot matige oliegeur waargenomen op een diepte van 1,5 tot 3 m-mv (onder het grondwaterniveau). Tevens is hier een zwak tot matige olie-waterreactie waargenomen. Van de verdachte bodemlaag is één mengmonster samengesteld en separaat geanalyseerd op minerale olie.

Ter plaatse van boring 37 is een matig zure geur waargenomen (traject 1,85 tot 2,2 m-mv). Hier is geen olie-waterreactie waargenomen. Van de verdachte bodemlaag is één monster separaat geanalyseerd op het standaardpakket bodem.

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn over het gehele terrein geen bodemvreemde materialen aangetroffen. Er zijn voor zover zintuiglijk waarneembaar geen asbestverdachte materialen op of in de bodem aangetroffen. Voor de waargenomen afwijkingen wordt verwezen naar tabel 3.3 en bijlage 2.

Tabel 3.3: Zintuiglijk waargenomen afwijkingen

Boring nr.	einddiepte (m–mv)	Traject (m-mv) van	tot	Afwijkingen
23	3,0	1,5	2,0	Zwakke oliegeur en matige olie-waterreactie waargenomen
		2,0	3,0	Matige oliegeur en matige olie-waterreactie waargenomen
37	4,5	1,85	2,2	Matig zure geur waargenomen (waarschijnlijk oorspronkelijk maaiveld)

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn opgenomen in tabel 3.4.

Tabel 3.4: Meetgegevens grondwater

Peilbuis nr.	gws (cm-mv)	pH	Ec (µS/cm)	Opmerkingen
1	186	6,23	505	De gemeten waarden geven geen aanleiding om een verontreiniging in de bodem te verwachten
2	15	6,44	571	
11	121	6,64	198	
12	109	6,27	512	
21	130	5,07	212	
22	155	5,70	245	
23	127	5,58	135	
36	160	5,91	145	
37	308	5,04	382	
38	195	5,57	475	
39	122	5,57	475	

gws = *grondwaterstand*
pH = *zuurgraad*
Ec = *elektrische geleidbaarheid*

Op basis van de verzamelde (veld)informatie heeft een selectie plaatsgevonden van de te analyseren grond- en grondwatermonsters. Een overzicht van de uitgevoerde analyses is weergegeven in de tabellen 3.5 (grond) en 3.6 (grondwater).

Tabel 3.5: Monsterselectie en analyses grondmonsters

(Meng)monster	Samenstelling	Traject (in m-mv)	Analyse	Opmerking
MM1	4-1, 5-1, 6-1, 8-1 en 9-1	0,0-0,5	Standaardpakket grond	Bovengrond
MM2	14-1, 16-1, 18-1, 19-1, 20-1	0,0-0,5	Standaardpakket grond	Bovengrond
MM3	22-1, 24-1, 33-1, 34-1 en 35-1	0,0-0,5	Standaardpakket grond	Bovengrond
MM4	25-1, 27-1, 29-1, 30-1 en 32-1	0,0-0,5	Standaardpakket grond	Bovengrond
MM5	37-1, 39-1, 41-1, 50-1 en 51-1	0,0-0,5	Standaardpakket grond	Bovengrond
MM6	42-1, 43-1, 45-1, 46-1 en 49-1	0,0-0,5	Standaardpakket grond	Bovengrond
MM7	1-4, 1-5, 2-2, en 3-5	0,5-2,0	Standaardpakket grond	Ondergrond
MM8	11-3, 11-4, 12-4 en 13-5	0,55-2,0	Standaardpakket grond	Ondergrond
MM9	22-2, 22-3, 22-4, 24-2 en 24-3	0,5-2,0	Standaardpakket grond	Ondergrond
MM10	21-2, 21-3, 38-4, 38-5 en 40-2	0,5-2,0	Standaardpakket grond	Ondergrond
MM11	36-3, 36-4, 39-2, 39-3 en 42-4	0,5-2,0	Standaardpakket grond	Ondergrond
23-5+6	23-5 en 23-6	2,0-3,0	Minerale olie	Olie-waterreactie waargenomen
37-5	37-5	1,85-2,2	Standaardpakket grond	Zure geur waargenomen

Tabel 3.6: Monsterselectie en analyses grondwatermonsters

Peilbuis	Filtertraject (in m-mv)	Analyse
1	2,25-3,25	Standaardpakket grondwater
2	1,1-2,1	Standaardpakket grondwater
11	2,0-3,0	Standaardpakket grondwater
12	1,75-2,75	Standaardpakket grondwater
21	1,75-2,75	Standaardpakket grondwater
22	1,65-2,65	Standaardpakket grondwater
23	1,9-2,9	Standaardpakket grondwater
36	2,15-3,15	Standaardpakket grondwater
37	3,42-4,42	Standaardpakket grondwater
38	2,4-3,4	Standaardpakket grondwater
39	1,35-2,35	Standaardpakket grondwater

3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van Acmaa in Hengelo (Ov). De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van het Besluit bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering 2009 (versie 3 april 2012). In het Besluit bodemkwaliteit wordt de achtergrondwaarde voor grond en in de Circulaire worden de streefwaarde (S) voor grondwater en de interventiewaarde (I) voor grond en grondwater onderscheiden.

In de tabellen 3.7 en 3.8 is een samenvatting van de analyseresultaten van respectievelijk de grond- en grondwatermonsters opgenomen. Kopieën van de analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3. Een volledig overzicht van de toetsingsresultaten is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 3.7: Toetsingsresultaten grond (mg/kg d.s.)

(Meng)monster	Stof	
(traject in m-mv)	Minerale olie	Overige parameters
MM1 (0,0-0,5)	<	<
MM2 (0,0-0,5)	<	<
MM3 (0,0-0,5)	<	<
MM4 (0,0-0,5)	<	<
MM5 (0,0-0,5)	<	<
MM6 (0,0-0,5)	<	<
MM7 (0,5-2,0)	<	<
MM8 (0,55-2,0)	<	<
MM9 (0,5-2,0)	<	<
MM10 (0,5-2,0)	<	<
MM11 (0,5-2,0)	<	<
23-5+6 (2,0-3,0)	<	<
37-5 (1,85-2,2)	150 *	<

Tabel 3.8: Toetsingsresultaten grondwater (µg/l)

Monster	Stof									
(filterstelling)	Barium	Kobalt	Cadmium	Nikkel	Zink	Koper	xylenen	Nafta-leen	Minerale olie	Tolueen
1 (2,25-3,25)	56 *	<	<	<	<	<	<	<	<	<
2 (1,1-2,1)	140 *	<	<	<	<	<	<	<	<	<
11 (2,0-3,0)	120 *	<	<	<	<	<	<	<	<	<
12 (1,75-2,75)	140 *	<	<	<	<	<	<	<	<	<
21 (1,75-2,75)	190 *	21 *	<	39 *	90 *	<	<	<	<	<
22 (1,65-2,65)	150 *	<	<	<	<	21 *	<	<	<	<
23 (1,9-2,9)	340 **	<	<	<	<	<	2,9 *	0,77 *	440 **	<
36 (2,15-3,15)	140 *	<	<	<	<	20 *	<	<	<	<
37 (3,42-4,42)	220 *	<	<	<	<	<	<	<	<	190 *
38 (2,4-3,4)	110 *	<	<	<	<	<	<	<	<	<
39 (1,35-2,35)	140 *	<	0,5 *	<	<	<	<	<	<	<

Toelichting bij de tabellen 3.7 en 3.8:
< = het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde/streefwaarde;
* = het gehalte/concentratie is groter dan achtergrondwaarde/streefwaarde;
** = het gehalte is groter dan de tussenwaarde.

4 Interpretatie resultaten

Voor het onderzoek zijn in totaal 63 boringen verricht waarvan 11 diepe boringen afgewerkt zijn met een peilbuis voor het bemonsteren van het grondwater.

Grond
Ter plaatse van boring 23 is op een diepte van 1,5 tot 2,0 m-mv een zwak tot matige olie-waterreactie waargenomen en een zwakke en matige oliegeur. De verdachte bodemlaag is separaat geanalyseerd op minerale olie (mengmonster 23-5+6). Uit de resultaten blijkt dat er geen minerale olieproducten zijn aangetoond.

Ter plaatse van boring 37 is op een diepte van 1,85 tot 2,2 m-mv een matig zure geur waargenomen. De verdachte bodemlaag is separaat geanalyseerd op het standaardpakket bodem (monster 37-5). Uit de resultaten blijkt dat er een licht verhoogd gehalte aan minerale olie is aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarden. De oorzaak van dit licht verhoogde gehalte aan minerale olie is onbekend.

Tijdens het zintuiglijk onderzoek zijn in de bodem geen bodemvreemde materialen waargenomen. In de mengmonsters van zowel de boven- als ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

Gedempte sloot
De boringen 101 t/m 105 en 201 t/m 205 zijn geplaatst ter plaatse van de gedempte sloot. Er zijn in de boringen geen afwijkende waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een gedempte sloot. Aangezien de boringen in een raai, haaks op de sloot zijn geplaatst wordt het aannemelijk geacht dat de gedempte sloot niet aanwezig is of gedempt is met gebiedseigen grond.

Grondwater
De gemeten zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC) van de grondwatermonsters geven geen aanleiding om een verontreiniging in de bodem te verwachten.

In het grondwater in de peilbuizen verspreid over de locatie zijn licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen (barium, kobalt, cadmium, nikkel, zink en koper) aangetoond ten opzichte van de streefwaarden. Van zware metalen is het bekend dat ze in verhoogde concentraties aangetroffen kunnen worden in het grondwater. Er is geen reden om aan te nemen dat activiteiten op de locatie hebben geleidt tot een verontreiniging van het grondwater met zware metalen. De verhoogde concentraties aan zware metalen in het grondwater worden mogelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van ijzeroer in de bodem. IJzeroer (ijzeroxide) wordt gevormd door oxidatie van ijzer nadat het in contact komt met zuurstofloos water als gevolg van opkwelling. De verhoogde concentraties aan zware metalen in het grondwater worden dan ook aangemerkt als natuurlijke achtergrondwaarden.

Ter plaatse van peilbuis 23 is ten tijde van de grondwaterbemonstering een oliegeur waargenomen. Uit de resultaten blijkt dat in het grondwater van peilbuis 23 verhoogde concentraties aan barium en minerale olie zijn aangetoond ten opzichte van de tussenwaarden. Tevens zijn licht verhoogde concentraties aan xyleen en naftaleen aangetoond ten opzichte van de streefwaarden. De bron voor de verhoogde concentraties aan minerale olie, xyleen en naftaleen in het grondwater is onbekend. De verhoogde concentratie aan barium in het grondwater is niet bekend.

Ter plaatse van peilbuis 37 is tijdens de veldwerkzaamheden een matig zure geur waargenomen in de grond. Uit de resultaten blijkt dat in het grondwater een verhoogde concentratie aan tolueen is aangetoond ten opzichte van de streefwaarde. De oorzaak hiervan is onbekend.

5 Conclusies en advies

In opdracht van Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f. heeft Geofox-Lexmond bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Rutbekerveldweg te Enschede.

De opdrachtgever is voornemens om de zandwinput uit te breiden. De aanleiding van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen transactie (aankoop) van delen ter plaatse van de onderzoekslocatie en de geplande zandwinningactiviteiten op de locatie, waardoor een bestemmingswijziging noodzakelijk is.

Het bodemonderzoek heeft als doel om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) te bepalen.

Algemeen

Grond
In de grond is alleen ter plaatse van boring 37 een lichte verontreiniging aan minerale olie aangetoond. De oorzaak hiervan is onbekend. In de overige grond(meng)monsters zijn geen verontreinigingen aangetoond.

Grondwater
Bij het chemisch onderzoek zijn ter plaatse van peilbuis 23 verontreinigingen met minerale olie en barium in het grondwater aangetoond in concentraties die de tussenwaarde overschrijden. Tevens zijn licht verontreinigingen aan xyleen en naftaleen aangetoond. De oorzaak hiervan is onbekend.

Ter plaatse van peilbuis 37 is een lichte verontreiniging met tolueen aangetoond. De oorzaak hiervan is onbekend.

In het grondwater zijn verspreid over de locatie licht verhoogde concentraties aan enkele metalen aangetoond ten opzichte van de streefwaarde. De verhoogde concentraties aan zware metalen in het grondwater worden mogelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van ijzeroer in de bodem. IJzeroer (ijzeroxide) wordt gevormd door oxidatie van ijzer nadat het in contact komt met zuurstofloos water als gevolg van opkwelling. De verhoogde concentraties aan zware metalen in het grondwater worden dan ook aangemerkt als natuurlijke achtergrondwaarden.

Transactie perceel 3010

Ter plaatse van perceel 3010 zijn in zowel grond als grondwater geen bijzonderheden aangetoond. Er zijn enkel licht verhoogde concentraties aan barium aangetoond ten opzichte van de streefwaarde. De milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van het perceel heeft geen consequenties voor wat betreft de voorgenomen eigendomsoverdracht.

Bestemmingsplanwijziging

Bij het chemisch onderzoek zijn verontreinigingen met minerale olie en barium in het grondwater aangetoond, in concentraties die de tussenwaarde overschrijden. Dit betekent dat er op basis van de Wet bodembescherming een noodzaak bestaat voor het laten uitvoeren van een nader onderzoek. Geadviseerd wordt een dergelijk onderzoek uit te laten voeren waarbij de mate en omvang van de bodemverontreiniging wordt vastgesteld en hiermee in samenhang wordt bepaald of sprake is van een (potentieel) geval van ernstige bodemverontreiniging.

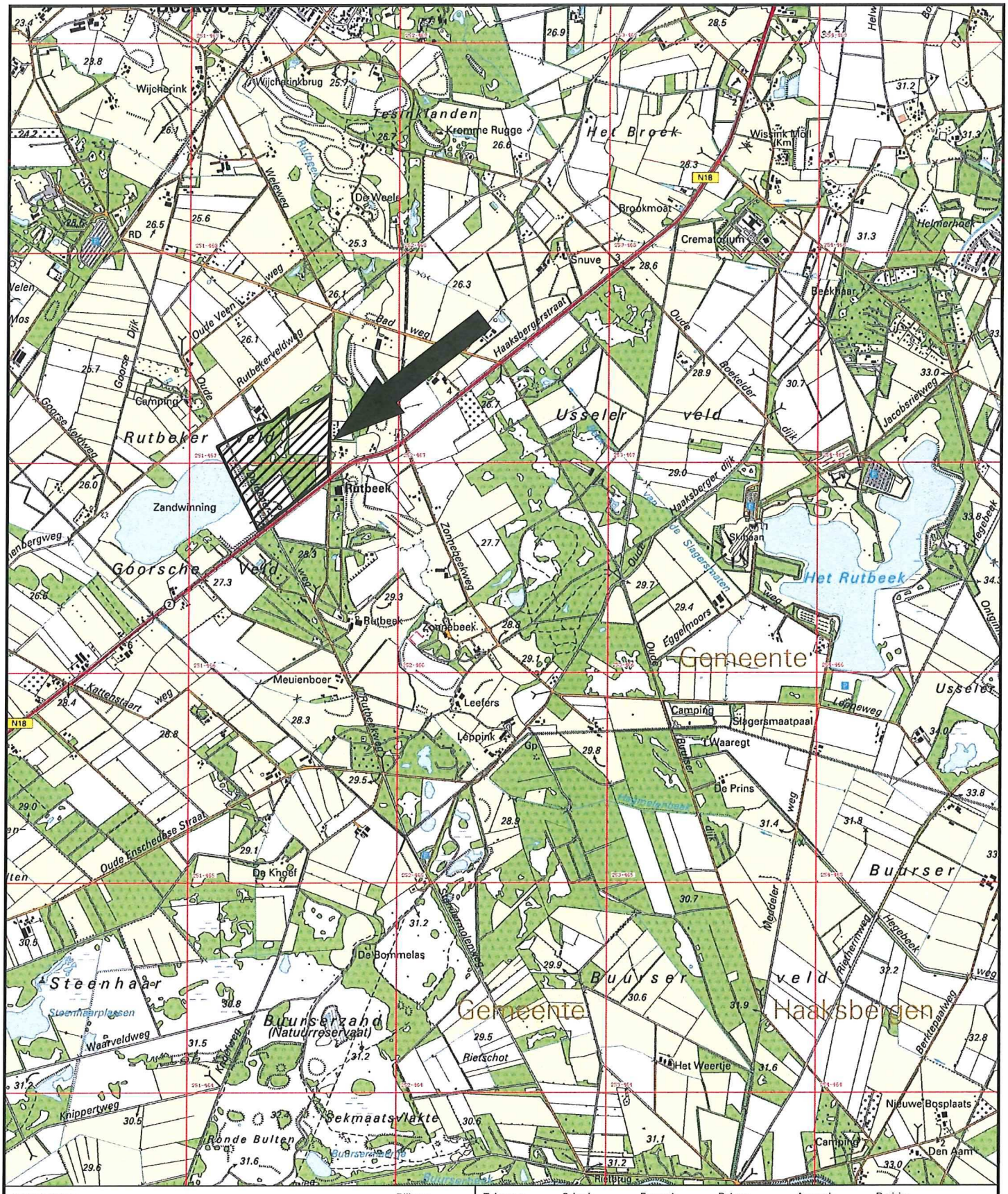
Gezien de resultaten van het onderzoek is het onderzochte terreindeel niet zondermeer geschikt voor de voorgenomen gebruik/functie.

Opgemerkt wordt dat tijdens de veldwerkzaamheden is gebleken dat een deel van de onderzoekslocatie (perceelnummer 3168) niet begaanbaar is door hoge begroeiing met maïs. Derhalve is een bodemonderzoek conform de BRL2000 op dit terreindeel niet mogelijk. Er zal gewacht moeten worden met de monstername tot de maïs geoogst is. Derhalve is het onderzoek (nog) niet conform de onderzoeksstrategie uit de NEN5740 uitgevoerd. Zodra het terreindeel wel goed begaanbaar is worden de overige boringen en peilbuizen geplaatst en de overgebleven grond- en grondwatermonsters geanalyseerd. Als dit uitgevoerd is voldoet het onderzoek wel aan de onderzoeksstrategie conform de NEN 5740.

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen over de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de heergebruiksmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond op de onderzoekslocatie.

Disclaimer
Het onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd met behulp van de voor het onderzoek gangbare technieken, inzichten en methodes. Bij het uitvoeren van onderzoek streven wij optimale representativiteit na. Het blijft mogelijk dat er plaatselijk afwijkingen voorkomen in de samenstelling van grond of grondwater. Deze afwijkingen komen door het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek niet aan het licht. Daar komt bij dat onderzoek naar de bodem een momentopname is. Verandering van grond en grondwater o.a. als gevolg van het bodemgebruik kan na het onderzoek plaatsvinden. Geofox-Lexmond b.v. is niet aansprakelijk voor schade die voortkomt uit bovengenoemde aspecten.

Bijlage 1: Situatietekeningen



Omschrijving:
Topografische ligging locatie

Bijlage:
1.1

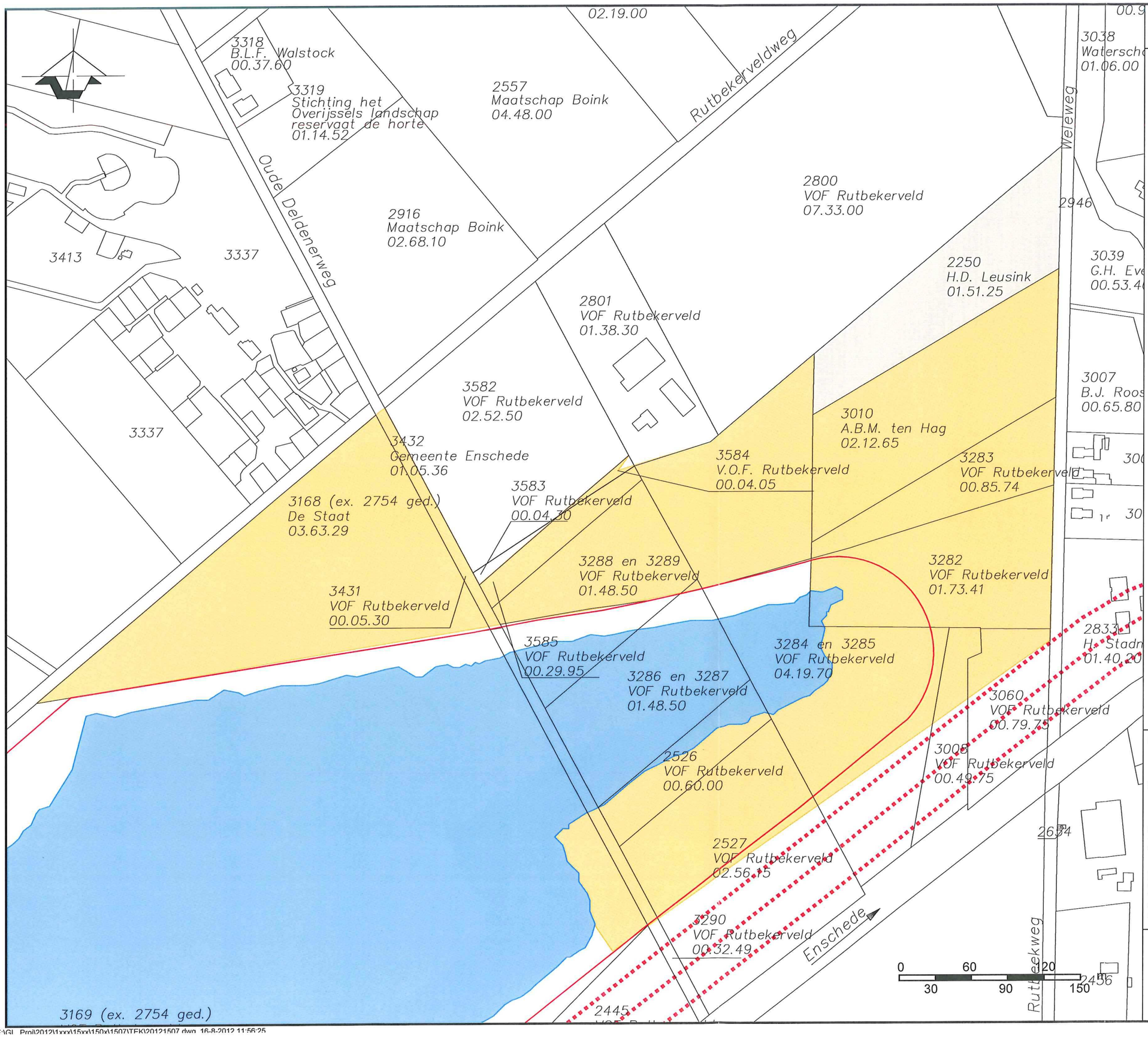
Tekenaar:	Schaal:	Formaat:	Datum:	Accoord:	Revisie:
TWIE	1:25000	A4	16-08-12		../../../..

Project:
Rutbekerveldweg te Enschede

Opdrachtgever:
Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f.

Projectnummer:
20121507/MMEE

Geofox-Lexmond
MILIEUADVISEURS
vestiging Oldenzaal
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



Legenda

Omschrijving: Kadastrale ligging

Bijlage: 1.2

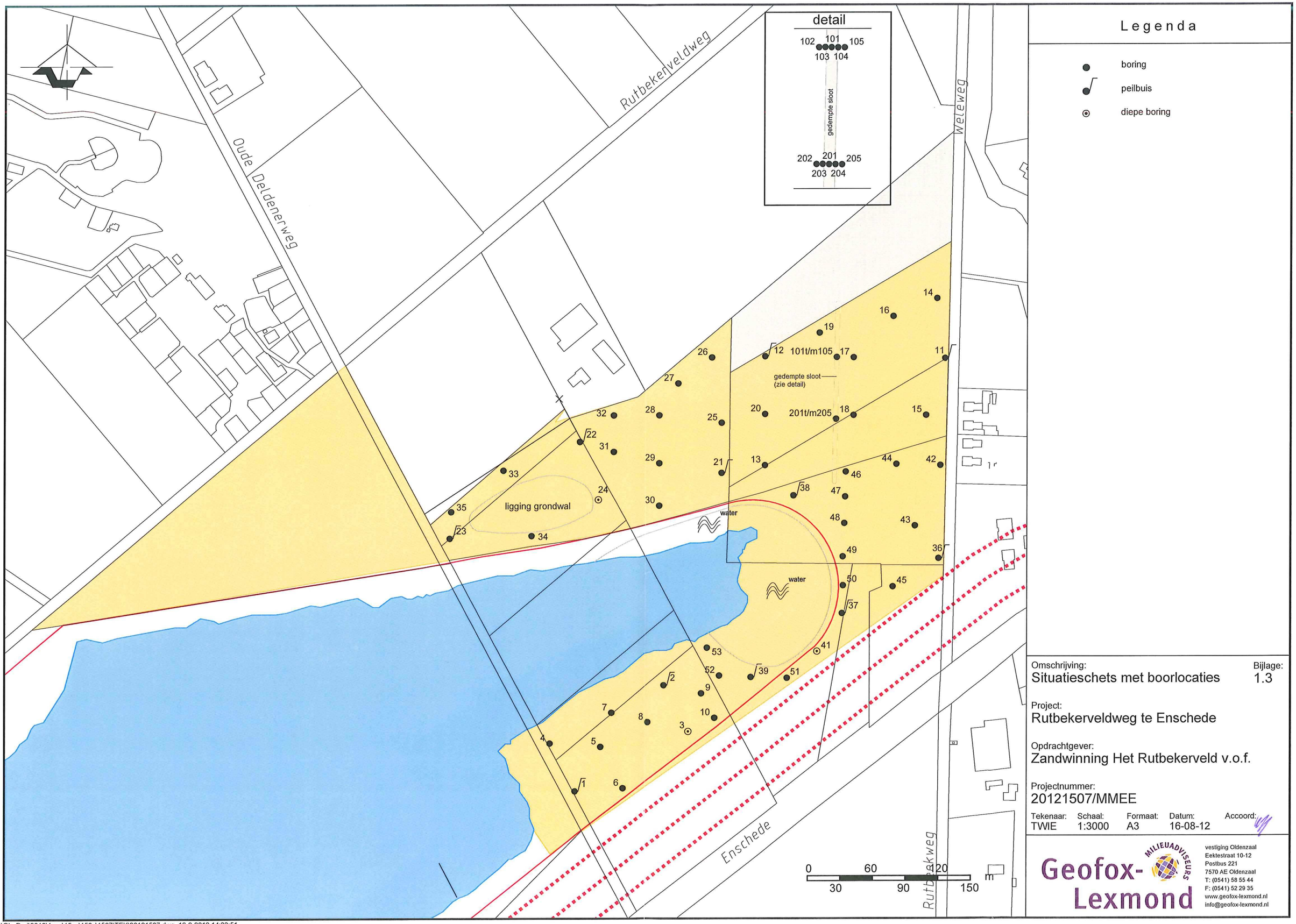
Project: Rutbekerveldweg te Enschede

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f.

Projectnummer: 20121507/MMEE

Tekenaar:	Schaal:	Formaat:	Datum:	Accoord:
TWIE	1:3000	A3	16-08-12	

Geofox-Lexmond
MILIEUADVISEURS
vestiging Oldenzaal
Eeklestraat 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



Omschrijving:
Situatieschets met boorlocaties

Bijlage:
1.3

Project:
Rutbekerveldweg te Enschede

Opdrachtgever:
Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f.

Projectnummer:
20121507/MMEE

Tekenaar:	Schaal:	Formaat:	Datum:	Accoord:
TWIE	1:3000	A3	16-08-12	

Geofox-Lexmond
MILIEUADVISEURS
vestiging Oldenzaal
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

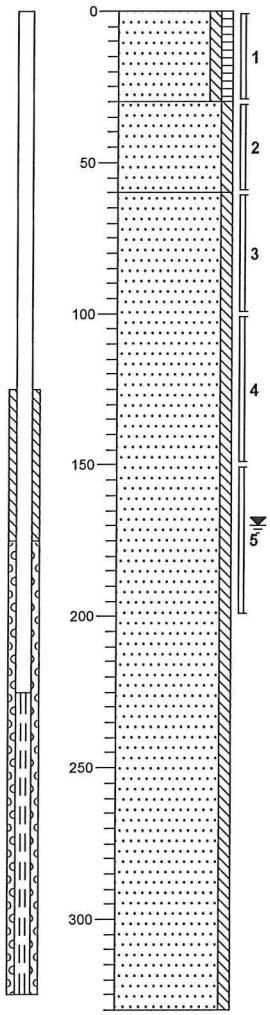
F:\GL_Proj\2012\1xxx\15xx\150x\1507\TEK\20121507.dwg, 16-8-2012 14:33:51

Bijlage 2: Boorstaten

Geofox-Lexmond

Boring: 1

Datum: 09-08-2012



0 groenstrook

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-30

Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor

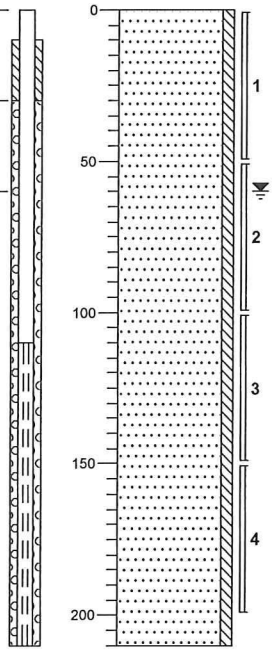
-60

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-330

Boring: 2

Datum: 09-08-2012



0 braak

Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-210

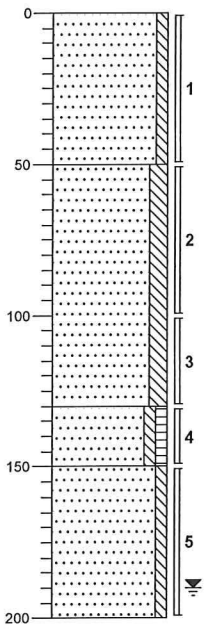
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 3

Datum: 09-08-2012



0 braak
Zand, matig grof, zwak siltig, licht beigegrijs, Edelmanboor

-50
Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

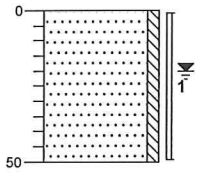
-130
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-150
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-200

Boring: 4

Datum: 09-08-2012



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-50

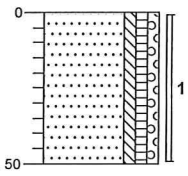
Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

getekend volgens NEN 5104

Geofox-Lexmond

Boring: 5

Datum: 09-08-2012



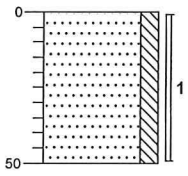
0 groenstrook

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor

-50

Boring: 6

Datum: 09-08-2012



0 braak

Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-50

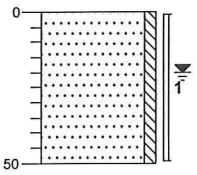
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 7

Datum: 09-08-2012



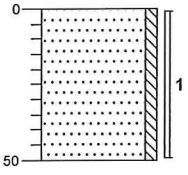
0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruingrijs, Edelmanboor

-50

Boring: 8

Datum: 09-08-2012



0 groenstrook

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-50

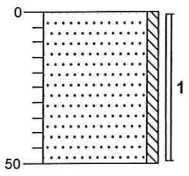
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 9

Datum: 09-08-2012



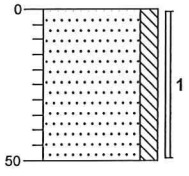
0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-50

Boring: 10

Datum: 09-08-2012



0 braak

Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-50

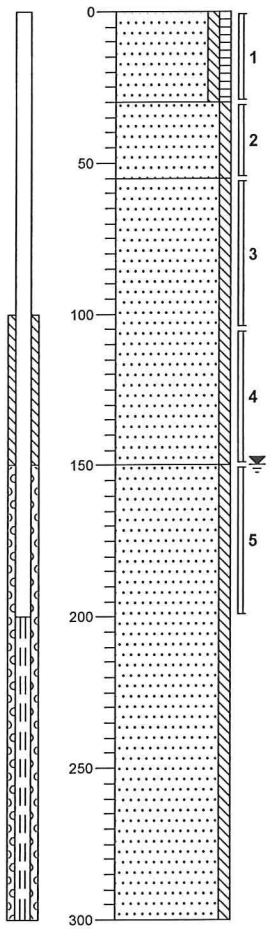
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 11

Datum: 09-08-2012



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht oranjegeel, Edelmanboor

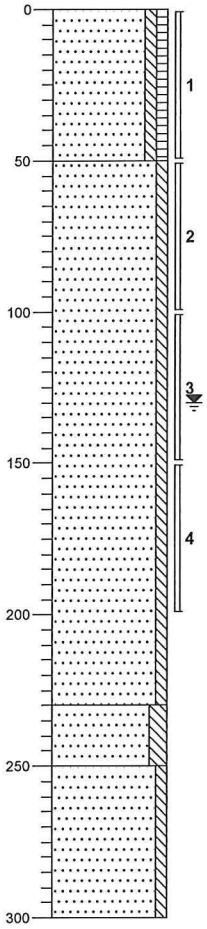
-55
Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor

-150
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-300

Boring: 12

Datum: 09-08-2012



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-230
Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-250
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-300

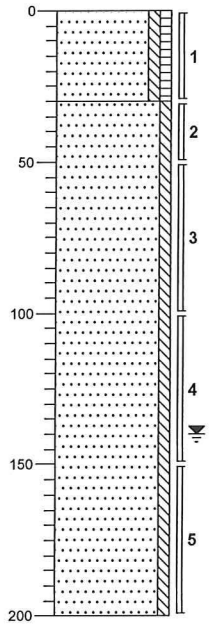
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 13

Datum: 09-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

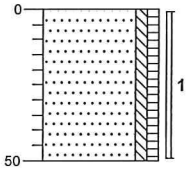
-30

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-200

Boring: 14

Datum: 09-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

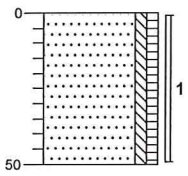
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 15

Datum: 09-08-2012



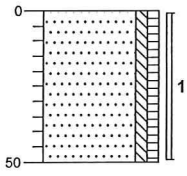
0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

Boring: 16

Datum: 09-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

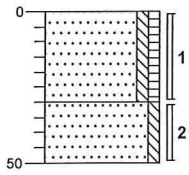
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 17

Datum: 09-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

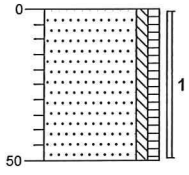
-30

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-50

Boring: 18

Datum: 09-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

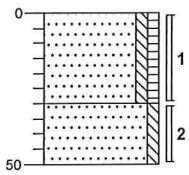
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 19

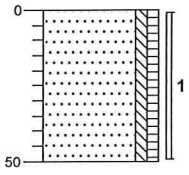
Datum: 09-08-2012



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
-30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor
-50	

Boring: 20

Datum: 09-08-2012



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
-50	

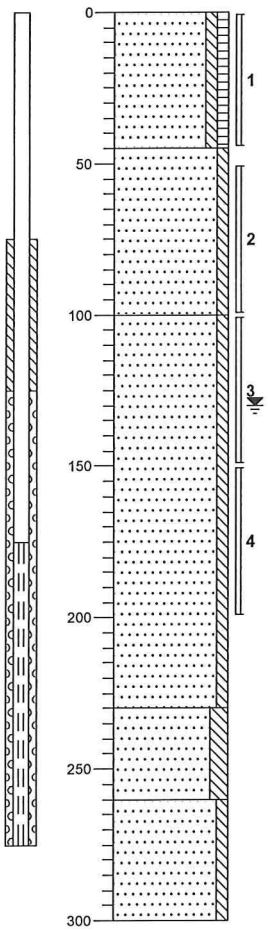
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 21

Datum: 09-08-2012



0 bosgrond
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, Edelmanboor

-45
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-100
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

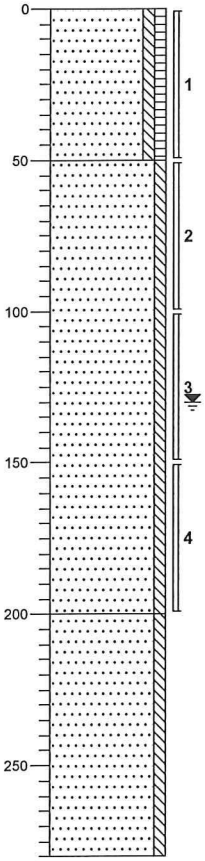
-230
Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-260
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-300

Boring: 22

Datum: 09-08-2012



0 gazon
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-200
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor

-280

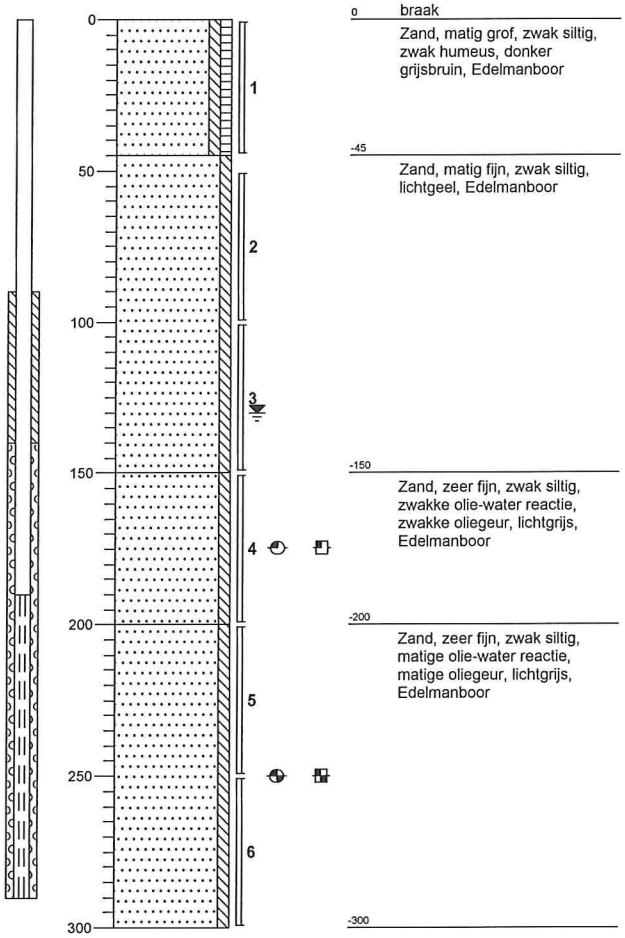
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 23

Datum: 10-08-2012



0 braak

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

-45

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-150

Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwakke olie-water reactie, zwakke oliegeur, lichtgrijs, Edelmanboor

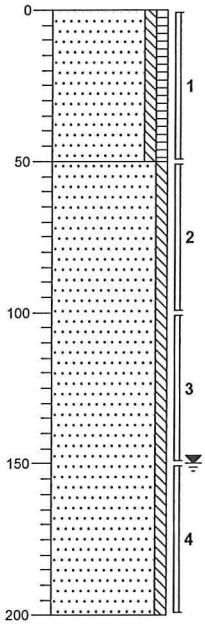
-200

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matige olie-water reactie, matige oliegeur, lichtgrijs, Edelmanboor

-300

Boring: 24

Datum: 10-08-2012



0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

-50

Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-200

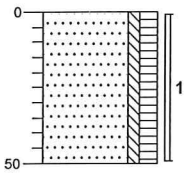
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 25

Datum: 10-08-2012



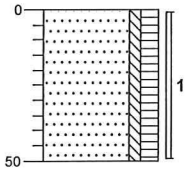
0 bosgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

Boring: 26

Datum: 10-08-2012



0 bosgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

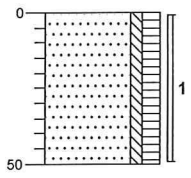
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 27

Datum: 10-08-2012



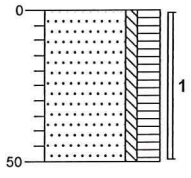
0 bosgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

Boring: 28

Datum: 10-08-2012



0 bosgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

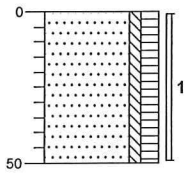
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 29

Datum: 10-08-2012



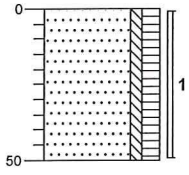
0 bosgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

Boring: 30

Datum: 10-08-2012



0 bosgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

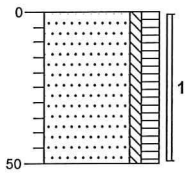
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 31

Datum: 10-08-2012



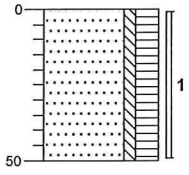
0 bosgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

Boring: 32

Datum: 10-08-2012



0 bosgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

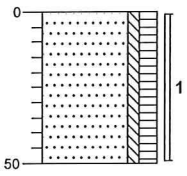
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 33

Datum: 10-08-2012



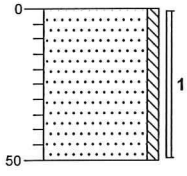
0 akker

Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

Boring: 34

Datum: 10-08-2012



0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-50

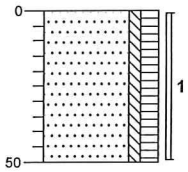
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 35

Datum: 10-08-2012



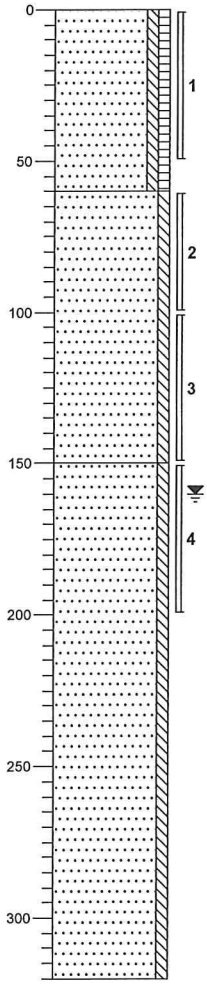
0 akker

Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

Boring: 36

Datum: 10-08-2012



0 weiland

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

-60

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-150

Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-320

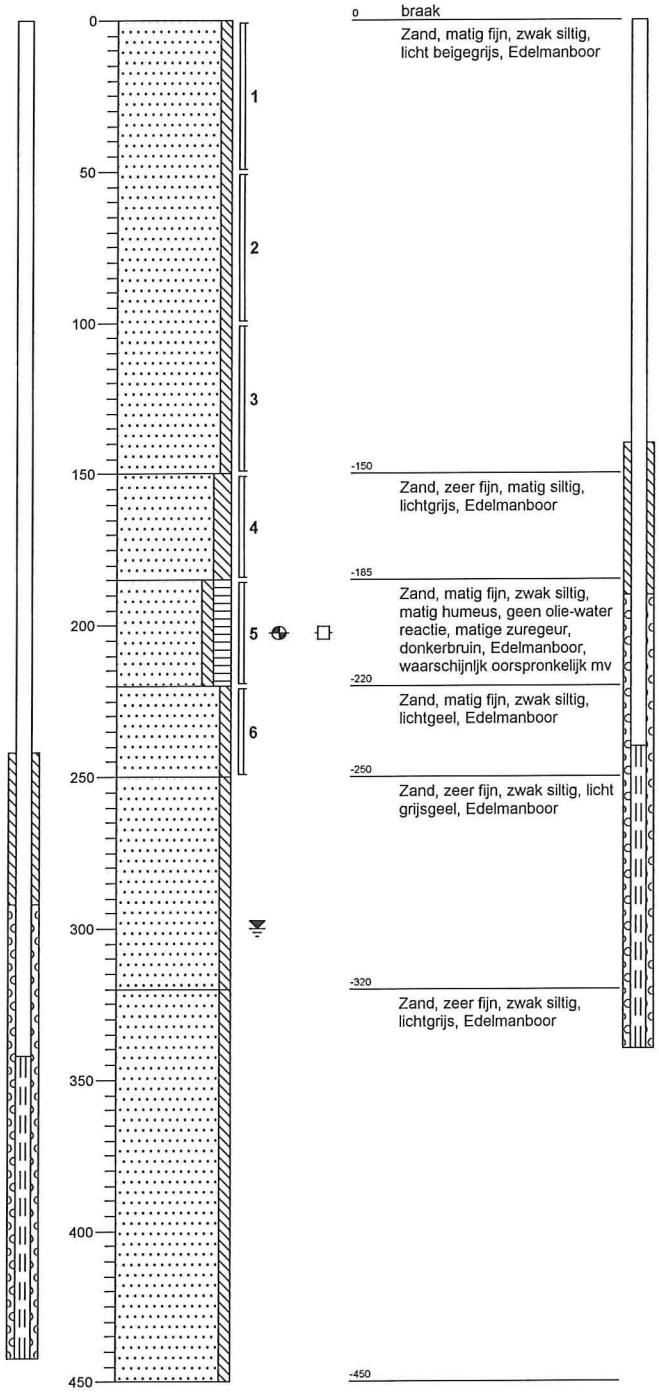
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 37

Datum: 10-08-2012



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigegrijs, Edelmanboor

-150
Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-185
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, matige zuregeur, donkerbruin, Edelmanboor, waarschijnlijk oorspronkelijk mv

-220
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

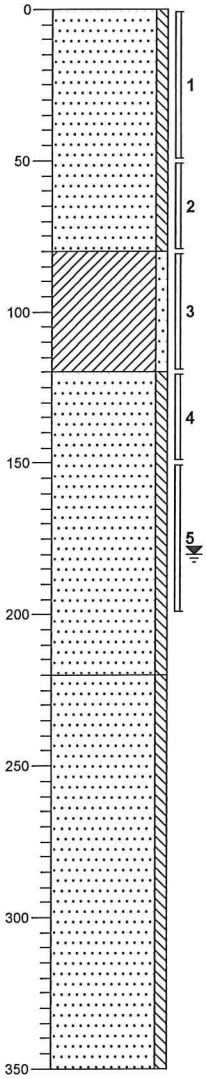
-250
Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor

-320
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-450

Boring: 38

Datum: 10-08-2012



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-80
Klei, zwak zandig, lichtgrijs, Edelmanboor

-120
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-220
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-350

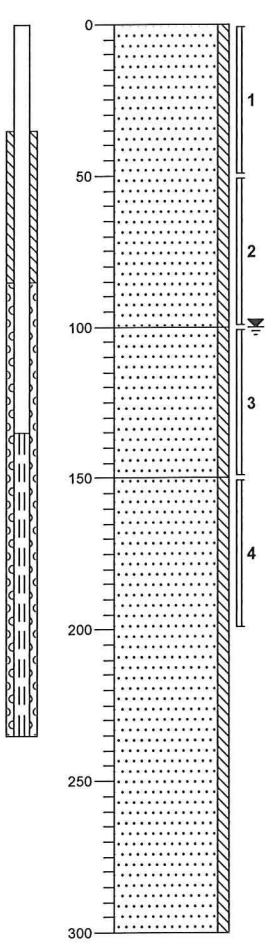
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 39

Datum: 10-08-2012



0 braak
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor

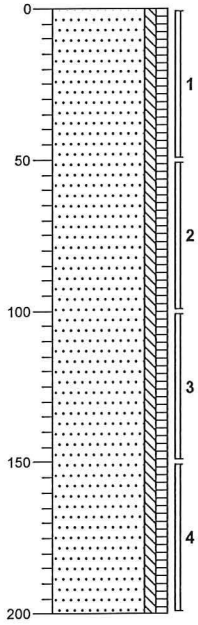
-100
Zand, matig grof, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor

-150
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-300

Boring: 40

Datum: 10-08-2012



0 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-200

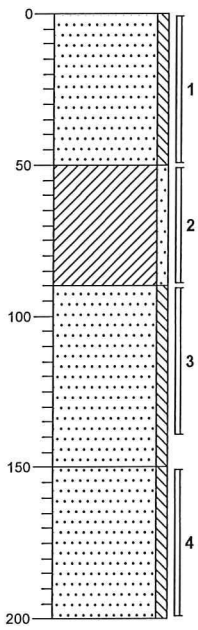
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 41

Datum: 10-08-2012



0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-50

Klei, zwak zandig, lichtgrijs, Edelmanboor

-90

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor

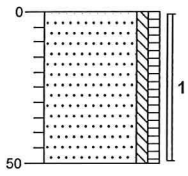
-150

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-200

Boring: 42

Datum: 10-08-2012



0 weiland

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

-50

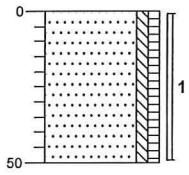
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 43

Datum: 10-08-2012



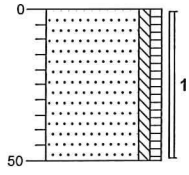
0 weiland

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

-50

Boring: 44

Datum: 10-08-2012



0 braak

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

-50

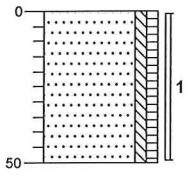
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 45

Datum: 10-08-2012



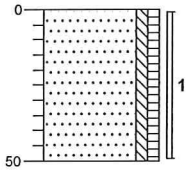
0 braak

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

-50

Boring: 46

Datum: 10-08-2012



0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

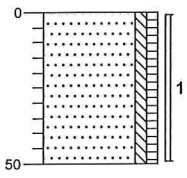
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 47

Datum: 10-08-2012



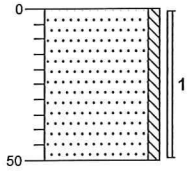
0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-50

Boring: 48

Datum: 10-08-2012



0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-50

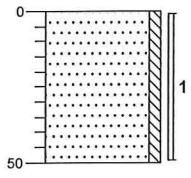
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 49

Datum: 10-08-2012



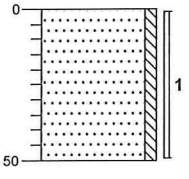
0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-50

Boring: 50

Datum: 10-08-2012



0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-50

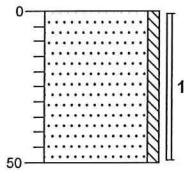
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 51

Datum: 10-08-2012



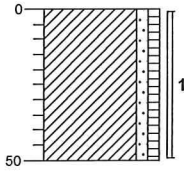
0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

-50

Boring: 52

Datum: 10-08-2012



0 braak

Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijsbruin, Edelmanboor

-50

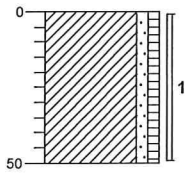
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 53

Datum: 10-08-2012



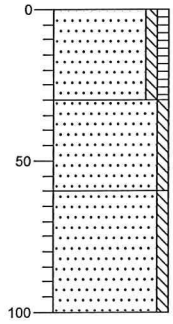
0 braak

Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijsbruin, Edelmanboor

-50

Boring: 101

Datum: 10-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

-30

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor

-60

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-100

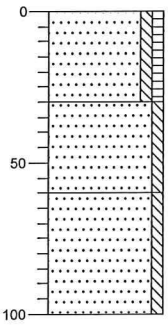
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 102

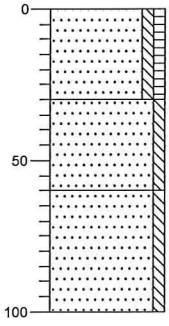
Datum: 10-08-2012



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
-30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
-60	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor
-100	

Boring: 103

Datum: 10-08-2012



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
-30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
-60	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor
-100	

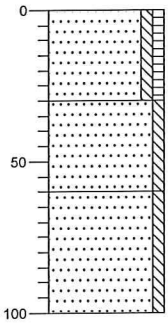
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 104

Datum: 10-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

-30

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor

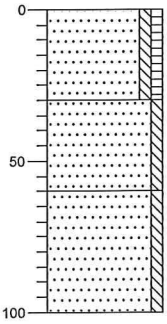
-60

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-100

Boring: 105

Datum: 10-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

-30

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor

-60

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-100

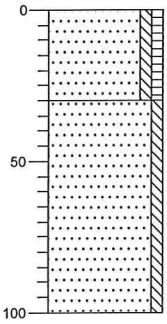
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 201

Datum: 10-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

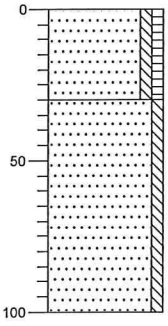
-30

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-100

Boring: 202

Datum: 10-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-30

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-100

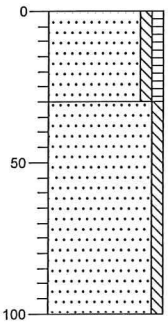
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 203

Datum: 10-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

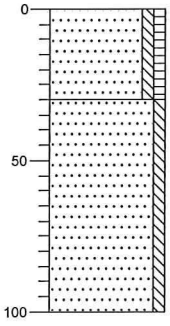
-30

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-100

Boring: 204

Datum: 10-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-30

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-100

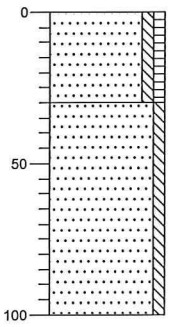
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 205

Datum: 10-08-2012



0 weiland

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

-30

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor

-100

getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Bijlage 3: Analyseresultaten

Bijlage 3.1: Grond

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Geofox Lexmond
Aanvrager : Dhr. R. Siers
Adres : Postbus 221
Postcode en plaats : 7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 20121507
Rapportnummer : P120800244 (v1)
Opdracht omschr. : Rutbekerveldweg te Enschede
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1208011GL
Datum opdracht : 13-08-2012
Startdatum : 13-08-2012
Datum rapportage : 17-08-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M120800595	: 23-5+6 23 (200-250) 23 (250-300)	Grond	10-08-2012
2	M120800596	: 37-5 37 (185-220)	Grond	10-08-2012
3	M120800597	: MM1 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50) 8 (0-50)	Grond	09-08-2012
4	M120800598	: MM10 21 (50-100) 21 (100-150) 38 (120-15	Grond	09-08-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1	2	3	4
S	Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-G01		+	+	+	+
S	Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	86,7	78,9	87,8	90,5
S	Organische stof	DIV-ORG-G01	% van ds	<1,0 (1)	5,6 (2)	<1,0 (2)	1,2 (2)
	Korrelgrootteverdeling						
S	Lutum (korrelfractie < 2 µm)	DIV-LUT-G01	% van ds		2,6	3,5	1,6
	Metalen						
S	Barium	ICP-BEP-01	mg/kg ds		<10	15	<10
S	Cadmium	ICP-BEP-01	mg/kg ds		<0,30	<0,30	<0,30
S	Kobalt	ICP-BEP-01	mg/kg ds		<3,0	<3,0	<3,0
S	Koper	ICP-BEP-01	mg/kg ds		<5,0	<5,0	<5,0
S	Kwik	Met-Hg-01	mg/kg ds		<0,10	<0,10	<0,10
S	Lood	ICP-BEP-01	mg/kg ds		<10	<10	<10
S	Molybdeen	ICP-BEP-01	mg/kg ds		<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel	ICP-BEP-01	mg/kg ds		<5,0	<5,0	<5,0
S	Zink	ICP-BEP-01	mg/kg ds		11	12	<10
	Minerale olie						
S	Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<38	150 (3)	<38	<38
	Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	34	<20	<20
	Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	82	<20	<20
	Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	37	<20	<20
	Chromatogram			-	+	-	-
	Polychloorbifenylen						
S	PCB 28	LV-GCMS-01	mg/kg ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 52	LV-GCMS-01	mg/kg ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 101	LV-GCMS-01	mg/kg ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 118	LV-GCMS-01	mg/kg ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 138	LV-GCMS-01	mg/kg ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 153	LV-GCMS-01	mg/kg ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 180	LV-GCMS-01	mg/kg ds		<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB (som 7)	LV-GCMS-01	mg/kg ds		0,0049 (4)	0,0049 (4)	0,0049 (4)

Zie volgende pagina

TESTEN RvA I 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. R. Siers
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	: 1208011GL
Rapportnummer	:	P120800244 (v1)	Datum opdracht	: 13-08-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	: 13-08-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	: 17-08-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.		Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M120800595	:	23-5+6 23 (200-250) 23 (250-300)	Grond	10-08-2012
2	M120800596	:	37-5 37 (185-220)	Grond	10-08-2012
3	M120800597	:	MM1 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50) 8 (0-50)	Grond	09-08-2012
4	M120800598	:	MM10 21 (50-100) 21 (100-150) 38 (120-15	Grond	09-08-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1	2	3	4
	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
S	Naftaleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds		<0,05	<0,05	<0,05
S	Fenanthreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds		<0,05	<0,05	<0,05
S	Anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds		<0,05	<0,05	<0,05
S	Fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds		<0,05	<0,05	<0,05
S	Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds		<0,05	<0,05	<0,05
S	Chryseen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds		<0,05	<0,05	<0,05
S	Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds		<0,05	<0,05	<0,05
S	Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds		<0,05	<0,05	<0,05
S	Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds		<0,05	<0,05	<0,05
S	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds		<0,05	<0,05	<0,05
S	Totaal PAK 10 VROM	HPLC-PAK-02	mg/kg ds		0,35 (4)	0,35 (4)	0,35 (4)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor 5,4% lutum. Dit is de mediaan van het lutum gehalte in de Nederlandse bodem.

2 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.

3 = Het patroon duidt op een middelzware en zware oliefractie.

4 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Verpakking bij monster: M120800595 (23-5+6 23 (200-250) 23 (250-300))

23	200	250	AM01019327C
23	250	300	AM010193148

Verpakking bij monster: M120800596 (37-5 37 (185-220))

37	185	220	AM01018748I

Verpakking bij monster: M120800597 (MM1 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50) 8 (0-50))

4	0	50	AM01018769L
5	0	50	AM01018750B
6	0	50	AM010194206
8	0	50	AM597578U
9	0	50	AM01018773G

Verpakking bij monster: M120800598 (MM10 21 (50-100) 21 (100-150) 38 (120-15)

21	100	150	AM010194138
21	50	100	AM01019396I

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. R. Siers
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	:	1208011GL
Rapportnummer	:	P120800244 (v1)	Datum opdracht	:	13-08-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	:	13-08-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	:	17-08-2012

38	150	200	AM01018763F
38	120	150	AM01018760C
40	50	100	AM597624M

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening: 

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Geofox Lexmond
Aanvrager : Dhr. R. Siers
Adres : Postbus 221
Postcode en plaats : 7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 20121507
Rapportnummer : P120800244 (v1)
Opdracht omschr. : Rutbekerveldweg te Enschede
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1208011GL
Datum opdracht : 13-08-2012
Startdatum : 13-08-2012
Datum rapportage : 17-08-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
5	M120800599	: MM11 36 (100-150) 36 (150-200) 39 (50-10	Grond	10-08-2012
6	M120800600	: MM2 14 (0-50) 16 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-	Grond	09-08-2012
7	M120800601	: MM3 22 (0-50) 24 (0-50) 33 (0-50) 34 (0-	Grond	09-08-2012
8	M120800602	: MM4 25 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-	Grond	10-08-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	5	6	7	8
S	Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-G01		+	+	+	+
S	Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	86,1	81,9	90,9	84,4
S	Organische stof	DIV-ORG-G01	% van ds	<1,0 (2)	5,3 (2)	3,2 (2)	8,2 (2)
	Korrelgrootteverdeling						
S	Lutum (korrelfractie < 2 µm)	DIV-LUT-G01	% van ds	2,8	2,5	1,6	1,2
	Metalen						
S	Barium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	14	10	11	<10
S	Cadmium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
S	Kobalt	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
S	Koper	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<5,0	11	8,6	<5,0
S	Kwik	Met-Hg-01	mg/kg ds	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Lood	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<10	12	<10	16
S	Molybdeen	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
S	Zink	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<10	27	22	<10
	Minerale olie						
S	Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<38	39	<38	43
	Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Chromatogram			-	+	-	+
	Polychloorbifenylen						
S	PCB 28	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 52	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 101	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 118	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 138	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 153	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 180	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB (som 7)	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0049 (4)	0,0049 (4)	0,0049 (4)	0,0049 (4)

Zie volgende pagina

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. R. Siers
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	: 1208011GL
Rapportnummer	:	P120800244 (v1)	Datum opdracht	: 13-08-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	: 13-08-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	: 17-08-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.		Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
5	M120800599	:	MM11 36 (100-150) 36 (150-200) 39 (50-10	Grond	10-08-2012
6	M120800600	:	MM2 14 (0-50) 16 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-	Grond	09-08-2012
7	M120800601	:	MM3 22 (0-50) 24 (0-50) 33 (0-50) 34 (0-	Grond	09-08-2012
8	M120800602	:	MM4 25 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-	Grond	10-08-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	5	6	7	8
	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
S	Naftaleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Fenanthreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	0,09	<0,05
S	Anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	0,11	0,06
S	Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Chryseen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	0,05	<0,05
S	Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Totaal PAK 10 VROM	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,35 (4)	0,35 (4)	0,54 (4)	0,39 (4)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor 5,4% lutum. Dit is de mediaan van het lutum gehalte in de Nederlandse bodem.

2 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.

3 = Het patroon duidt op een middelzware en zware oliefractie.

4 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Verpakking bij monster: M120800599 (MM11 36 (100-150) 36 (150-200) 39 (50-10)

36	100	150	AM01019328D
36	150	200	AM01019326B
39	50	100	AM01018742C
39	100	150	AM597625N
41	150	200	AM01019479K

Verpakking bij monster: M120800600 (MM2 14 (0-50) 16 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-)

14	0	50	AM01019426C
16	0	50	AM01019417C
18	0	50	AM010194059
19	0	30	AM01019393F
20	0	50	AM01019398K

Verpakking bij monster: M120800601 (MM3 22 (0-50) 24 (0-50) 33 (0-50) 34 (0-)

22	0	50	AM01018747H

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. R. Siers
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	:	1208011GL
Rapportnummer	:	P120800244 (v1)	Datum opdracht	:	13-08-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	:	13-08-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	:	17-08-2012

24	0	50	AM597604K
33	0	50	AM01019343A
34	0	50	AM010193205
35	0	50	AM597618P

Verpakking bij monster: M120800602 (MM4 25 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-)

25	0	50	AM597637Q
27	0	50	AM597612J
29	0	50	AM597609P
30	0	50	AM597614L
32	0	50	AM597635O

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Geofox Lexmond
Aanvrager : Dhr. R. Siers
Adres : Postbus 221
Postcode en plaats : 7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 20121507
Rapportnummer : P120800244 (v1)
Opdracht omschr. : Rutbekerveldweg te Enschede
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1208011GL
Datum opdracht : 13-08-2012
Startdatum : 13-08-2012
Datum rapportage : 17-08-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
9	M120800603	: MM5 37 (0-50) 39 (0-50) 41 (0-50) 50 (0-	Grond	10-08-2012
10	M120800604	: MM6 42 (0-50) 43 (0-50) 45 (0-50) 46 (0-	Grond	10-08-2012
11	M120800605	: MM7 1 (100-150) 1 (150-200) 2 (50-100) 3	Grond	09-08-2012
12	M120800606	: MM8 11 (55-105) 11 (105-150) 12 (150-200	Grond	09-08-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	9	10	11	12
S	Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-G01		+	+	+	+
S	Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	89,2	91,1	89,2	84,5
S	Organische stof	DIV-ORG-G01	% van ds	<1,0 (2)	2,8 (2)	<1,0 (2)	<1,0 (2)
	Korrelgrootteverdeling						
S	Lutum (korrelfractie < 2 µm)	DIV-LUT-G01	% van ds	4,4	3,0	1,1	2,5
	Metalen						
S	Barium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<10	16	<10	13
S	Cadmium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
S	Kobalt	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
S	Koper	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<5,0	6,9	<5,0	<5,0
S	Kwik	Met-Hg-01	mg/kg ds	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Lood	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<10	16	<10	<10
S	Molybdeen	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel	ICP-BEP-01	mg/kg ds	5,8	<5,0	<5,0	<5,0
S	Zink	ICP-BEP-01	mg/kg ds	13	29	<10	<10
	Minerale olie						
S	Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<38	<38	<38	<38
	Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Chromatogram			-	-	-	-
	Polychloorbifenylen						
S	PCB 28	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 52	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 101	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 118	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 138	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 153	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 180	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB (som 7)	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0049 (4)	0,0049 (4)	0,0049 (4)	0,0049 (4)

Zie volgende pagina

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. R. Siers
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	: 1208011GL
Rapportnummer	:	P120800244 (v1)	Datum opdracht	: 13-08-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	: 13-08-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	: 17-08-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.		Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
9	M120800603	:	MM5 37 (0-50) 39 (0-50) 41 (0-50) 50 (0-	Grond	10-08-2012
10	M120800604	:	MM6 42 (0-50) 43 (0-50) 45 (0-50) 46 (0-	Grond	10-08-2012
11	M120800605	:	MM7 1 (100-150) 1 (150-200) 2 (50-100) 3	Grond	09-08-2012
12	M120800606	:	MM8 11 (55-105) 11 (105-150) 12 (150-200	Grond	09-08-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	9	10	11	12
	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
S	Naftaleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Fenanthreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	0,07	<0,05	<0,05
S	Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Chryseen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Totaal PAK 10 VROM	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,35 (4)	0,42 (4)	0,35 (4)	0,35 (4)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor 5,4% lutum. Dit is de mediaan van het lutum gehalte in de Nederlandse bodem.

2 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.

3 = Het patroon duidt op een middelzware en zware oliefractie.

4 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Verpakking bij monster: M120800603 (MM5 37 (0-50) 39 (0-50) 41 (0-50) 50 (0-)

37	0	50	AM01018758J
39	0	50	AM01018745F
41	0	50	AM597564P
50	0	50	AM01019329E
51	0	50	AM597417M

Verpakking bij monster: M120800604 (MM6 42 (0-50) 43 (0-50) 45 (0-50) 46 (0-)

42	0	50	AM01019317B
43	0	50	AM01019325A
45	0	50	AM010193317
46	0	50	AM010194037
49	0	50	AM01018762E

Verpakking bij monster: M120800605 (MM7 1 (100-150) 1 (150-200) 2 (50-100) 3)

1	150	200	AM01018779M

TESTEN RvA L 100

AS 3000

HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. R. Siers
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	:	1208011GL
Rapportnummer	:	P120800244 (v1)	Datum opdracht	:	13-08-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	:	13-08-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	:	17-08-2012

1	100	150	AM01018771E
2	50	100	AM01018777K
3	150	200	AM010194239

Verpakking bij monster: M120800606 (MM8 11 (55-105) 11 (105-150) 12 (150-200)

11	105	150	AM010194329
11	55	105	AM010194318
12	150	200	AM01019363C
13	100	150	AM01019415A

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Geofox Lexmond
Aanvrager : Dhr. R. Siers
Adres : Postbus 221
Postcode en plaats : 7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 20121507
Rapportnummer : P120800244 (v1)
Opdracht omschr. : Rutbekerveldweg te Enschede
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1208011GL
Datum opdracht : 13-08-2012
Startdatum : 13-08-2012
Datum rapportage : 17-08-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
13	M120800607	: MM9 22 (50-100) 22 (100-150) 22 (150-200	Grond	09-08-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	13
S	Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-G01		+
S	Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	89,4
S	Organische stof	DIV-ORG-G01	% van ds	<1,0 (2)
	Korrelgrootteverdeling			
S	Lutum (korrelfractie < 2 µm)	DIV-LUT-G01	% van ds	1,1
	Metalen			
S	Barium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<10
S	Cadmium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<0,30
S	Kobalt	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<3,0
S	Koper	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<5,0
S	Kwik	Met-Hg-01	mg/kg ds	<0,10
S	Lood	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<10
S	Molybdeen	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<1,5
S	Nikkel	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<5,0
S	Zink	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<10
	Minerale olie			
S	Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<38
	Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20
	Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20
	Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20
	Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<20
	Chromatogram			-
	Polychloorbifenylen			
S	PCB 28	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010
S	PCB 52	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010
S	PCB 101	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010
S	PCB 118	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010
S	PCB 138	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010
S	PCB 153	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010
S	PCB 180	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010
S	PCB (som 7)	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0049 (4)

Zie volgende pagina

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. R. Siers
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	: 1208011GL
Rapportnummer	:	P120800244 (v1)	Datum opdracht	: 13-08-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	: 13-08-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	: 17-08-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.		Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
13	M120800607	:	MM9 22 (50-100) 22 (100-150) 22 (150-200	Grond	09-08-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	13
	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)			
S	Naftaleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05
S	Fenanthreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05
S	Anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05
S	Fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05
S	Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05
S	Chryseen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05
S	Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05
S	Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05
S	Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05
S	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,05
S	Totaal PAK 10 VROM	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,35 (4)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor 5,4% lutum. Dit is de mediaan van het lutum gehalte in de Nederlandse bodem.

2 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.

3 = Het patroon duidt op een middelzware en zware oliefractie.

4 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

Verpakking bij monster: M120800607 (MM9 22 (50-100) 22 (100-150) 22 (150-200)

22	100	150	AM010194116
22	50	100	AM010194026
22	150	200	AM010194004
24	50	100	AM597630J
24	100	150	AM597626O

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

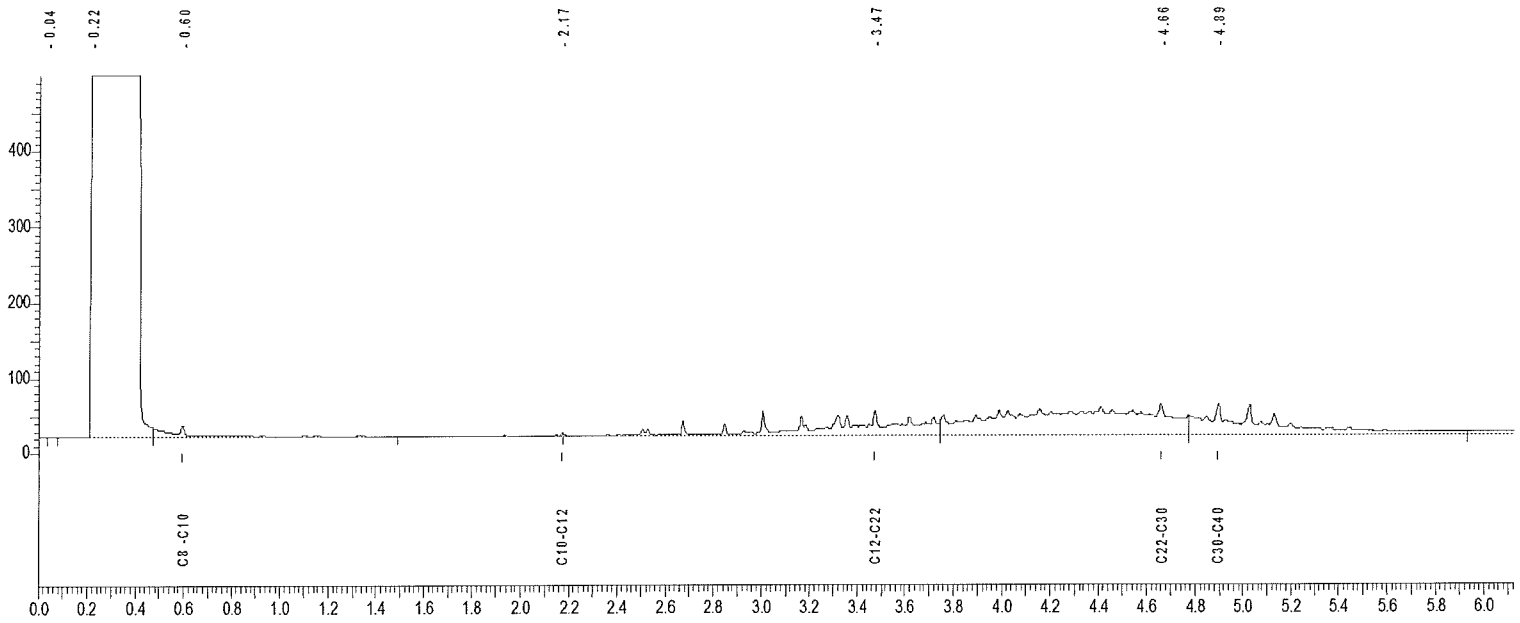
ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Bijlage Chromatogram

Gegevens:

Opdrachtcode	: 20121507	Labcomcode	: 1208011GL
Rapportnummer	: Dhr. R. Siers	Monstercode	: M120800596
Opdracht omschr.	: Rutbekerveldweg te Enschede	Opdrachtgever	: Geofox Lexmond
Monsternaam	: 37-5 37 (185-220)	Aanvrager	: Dhr. R. Siers
Monstersoort	: Grond	Bestandsnaam	: G15H008.TX0
Verdunning	: 1	Datum	: 16-08-2012



C8-C10 = 0.474 - 1.487 min.
C10-C12 = 1.487 - 2.175 min.
C12-C22 = 2.175 - 3.750 min.
C22-C30 = 3.750 - 4.773 min.
C30-C40 = 4.773 - 5.929 min.

Karakterisering olie naar alkaantraject:

C9 -C14 benzine
C10-C16 kerosine en petroleum
C10-C28 diesel en gasolie
C20-C36 motorolie
C10-C36 stookolie

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

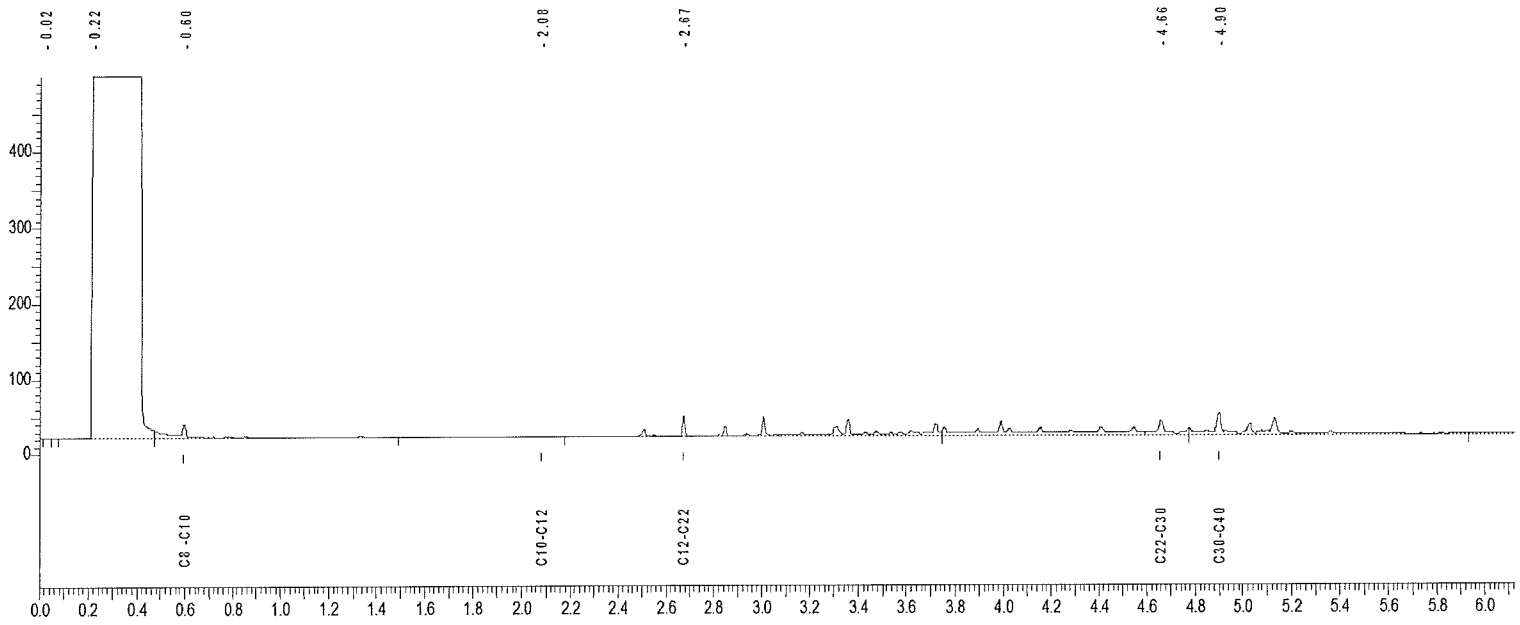
ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Bijlage Chromatogram

Gegevens:

Opdrachtcode	: 20121507	Labcomcode	: 1208011GL
Rapportnummer	: Dhr. R. Siers	Monstercode	: M120800600
Opdracht omschr.	: Rutbekerveldweg te Enschede	Opdrachtgever	: Geofox Lexmond
Monsternaam	: MM2 14 (0-50) 16 (0-50) 18 (0-50) 19	Aanvrager	: Dhr. R. Siers
Monstersoort	: (0-	Bestandsnaam	: G15H011.TX0
Verdunning	: Grond	Datum	: 16-08-2012



C8-C10 = 0.474 - 1.487 min.
C10-C12 = 1.487 - 2.175 min.
C12-C22 = 2.175 - 3.750 min.
C22-C30 = 3.750 - 4.773 min.
C30-C40 = 4.773 - 5.929 min.

Karakterisering olie naar alkaantraject:

C9 -C14 benzine
C10-C16 kerosine en petroleum
C10-C28 diesel en gasolie
C20-C36 motorolie
C10-C36 stookolie

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

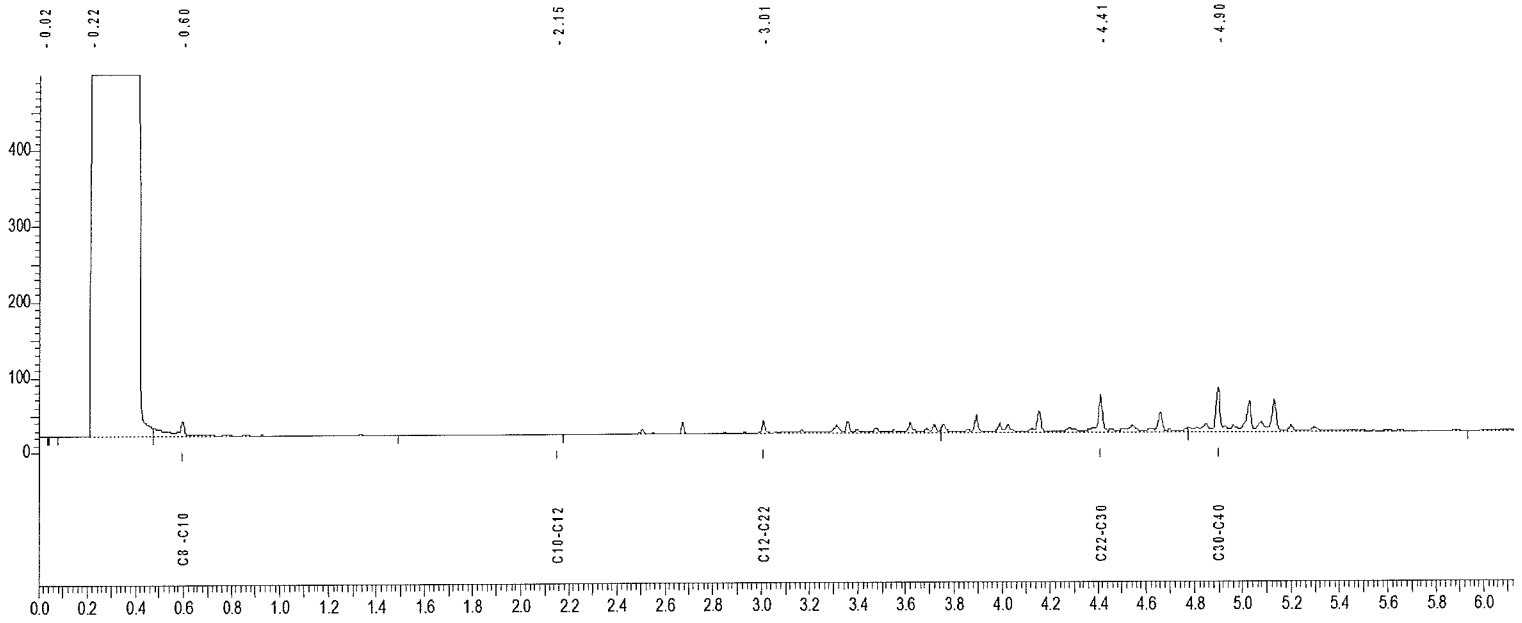
ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Bijlage Chromatogram

Gegevens:

Opdrachtcode	: 20121507	Labcomcode	: 1208011GL
Rapportnummer	: Dhr. R. Siers	Monstercode	: M120800602
Opdracht omschr.	: Rutbekerveldweg te Enschede	Opdrachtgever	: Geofox Lexmond
Monsternaam	: MM4 25 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 30	Aanvrager	: Dhr. R. Siers
Monstersoort	: (0-	Bestandsnaam	: G15H013.TX0
Verdunning	: Grond	Datum	: 16-08-2012



C8-C10 = 0.474 - 1.487 min.
C10-C12 = 1.487 - 2.175 min.
C12-C22 = 2.175 - 3.750 min.
C22-C30 = 3.750 - 4.773 min.
C30-C40 = 4.773 - 5.929 min.

Karakterisering olie naar alkaantraject:

C9 -C14 benzine
C10-C16 kerosine en petroleum
C10-C28 diesel en gasolie
C20-C36 motorolie
C10-C36 stookolie

Bijlage 3.2: Grondwater

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Geofox Lexmond
Aanvrager : Dhr. M. van der Meer
Adres : Postbus 221
Postcode en plaats : 7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 20121507
Rapportnummer : P120800394 (v1)
Opdracht omschr. : Rutbekerveldweg te Enschede
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1208017GL
Datum opdracht : 17-8-2012
Startdatum : 17-8-2012
Datum rapportage : 23-8-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M120800995	: 1 (225-325)	Grondwater	17-8-2012
2	M120800996	: 11 (200-300)	Grondwater	17-8-2012
3	M120800997	: 12 (175-275)	Grondwater	17-8-2012
4	M120800998	: 2 (110-210)	Grondwater	17-8-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1	2	3	4
	Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-W01		+	+	+	+
	Metalen						
S	Barium	ICP-BEP-01	µg/l	56	120	140	140
S	Cadmium	ICP-BEP-01	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
S	Kobalt	ICP-BEP-01	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
S	Koper	ICP-BEP-01	µg/l	7,2	13	<5,0	<5,0
S	Kwik	Met-Hg-01	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Lood	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
S	Molybdeen	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
S	Nikkel	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	<5,0	5,6	<5,0
S	Zink	ICP-BEP-01	µg/l	17	35	24	16
	Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
S	Benzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S	Tolueen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S	Ethylbenzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S	Xyleen (som meta + para)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	2-Xyleen (ortho-Xyleen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Xylenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)
S	Styreen (Vinylbenzeen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S	Naftaleen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Minerale olie						
S	Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
	Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
	Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
	Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
	Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
	Chromatogram			-	-	-	-
	Vluchtige organische halogeen verbindingen						
S	Dichloormethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S	1,1-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
S	1,2-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Zie volgende pagina

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. M. van der Meer
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	: 1208017GL
Rapportnummer	:	P120800394 (v1)	Datum opdracht	: 17-8-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	: 17-8-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	: 23-8-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.		Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M120800995	:	1 (225-325)	Grondwater	17-8-2012
2	M120800996	:	11 (200-300)	Grondwater	17-8-2012
3	M120800997	:	12 (175-275)	Grondwater	17-8-2012
4	M120800998	:	2 (110-210)	Grondwater	17-8-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1	2	3	4
	Vluchtige organische halogeen verbindingen						
S	1,1-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trans-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Cis-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,2-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,3-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trichloormethaan (Chloroform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tetrachloormethaan (Tetra)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1,1-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1,2-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trichlooretheen (Tri)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tetrachlooretheen (Per)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Vinylchloride	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tribroommethaan (Bromoform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
S	Dichl.ethenen (som cis+trans)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)
S	Dichloorethenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21 (2)	0,21 (2)	0,21 (2)	0,21 (2)
S	Dichloorpropanen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21 (2)	0,21 (2)	0,21 (2)	0,21 (2)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS

2 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

3 = Het patroon duidt op een vluchtige oliefractie (<C10) en een middelzware oliefractie.

Verpakking bij monster: M120800995 (1 (225-325))

1	225	325	AC4769016
1	225	325	AF006111Y

Verpakking bij monster: M120800996 (11 (200-300))

11	200	300	AF006112Z
11	200	300	AC476893G

Verpakking bij monster: M120800997 (12 (175-275))

12	175	275	AF0060985
12	175	275	AC476933B

Verpakking bij monster: M120800998 (2 (110-210))

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. M. van der Meer
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	:	1208017GL
Rapportnummer	:	P120800394 (v1)	Datum opdracht	:	17-8-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	:	17-8-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	:	23-8-2012

2	110	210	AC476894H
2	110	210	AF006115

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. M. van der Meer
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	: 1208017GL
Rapportnummer	:	P120800394 (v1)	Datum opdracht	: 17-8-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	: 17-8-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	: 23-8-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
5	M120800999	: 21 (175-275)	Grondwater	17-8-2012
6	M120801000	: 22 (165-265)	Grondwater	17-8-2012
7	M120801001	: 23 (190-290)	Grondwater	17-8-2012
8	M120801002	: 36 (215-315)	Grondwater	17-8-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	5	6	7	8
	Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-W01		+	+	+	+
	Metalen						
S	Barium	ICP-BEP-01	µg/l	190	150	340	140
S	Cadmium	ICP-BEP-01	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
S	Kobalt	ICP-BEP-01	µg/l	21	<2,0	<2,0	<2,0
S	Koper	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	21	<5,0	20
S	Kwik	Met-Hg-01	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Lood	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	15	<5,0	<5,0
S	Molybdeen	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
S	Nikkel	ICP-BEP-01	µg/l	39	<5,0	<5,0	<5,0
S	Zink	ICP-BEP-01	µg/l	90	25	56	51
	Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
S	Benzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S	Tolueen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	0,33	<0,20
S	Ethylbenzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	0,61	<0,20
S	Xyleen (som meta + para)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	0,54	<0,10
S	2-Xyleen (ortho-Xyleen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	2,3	<0,10
S	Xylenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)	2,9 (1)	0,14 (1,2)
S	Styreen (Vinylbenzeen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S	Naftaleen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,05	<0,05	0,77	<0,05
	Minerale olie						
S	Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	440 (3)	<50
	Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	55	<50
	Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	310	<50
	Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
	Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
	Chromatogram			-	-	+	-
	Vluchtige organische halogeen verbindingen						
S	Dichloormethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S	1,1-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
S	1,2-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Zie volgende pagina

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Geofox Lexmond
Aanvrager : Dhr. M. van der Meer
Adres : Postbus 221
Postcode en plaats : 7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 20121507
Rapportnummer : P120800394 (v1)
Opdracht omschr. : Rutbekerveldweg te Enschede
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1208017GL
Datum opdracht : 17-8-2012
Startdatum : 17-8-2012
Datum rapportage : 23-8-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
5	M120800999	: 21 (175-275)	Grondwater	17-8-2012
6	M120801000	: 22 (165-265)	Grondwater	17-8-2012
7	M120801001	: 23 (190-290)	Grondwater	17-8-2012
8	M120801002	: 36 (215-315)	Grondwater	17-8-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	5	6	7	8
	Vluchtige organische halogeen verbindingen						
S	1,1-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trans-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Cis-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,2-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,3-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trichloormethaan (Chloroform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tetrachloormethaan (Tetra)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1,1-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1,2-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trichlooretheen (Tri)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tetrachlooretheen (Per)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Vinylchloride	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tribroommethaan (Bromoform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
S	Dichl.ethenen (som cis+trans)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)
S	Dichloorethenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21 (2)	0,21 (2)	0,21 (2)	0,21 (2)
S	Dichloorpropanen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21 (2)	0,21 (2)	0,21 (2)	0,21 (2)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS
2 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.
3 = Het patroon duidt op een vluchtige oliefractie (<C10) en een middelzware oliefractie.

Verpakking bij monster: M120800999 (21 (175-275))

21	175	275	AF006120Y
21	175	275	AC476936E

Verpakking bij monster: M120801000 (22 (165-265))

22	165	265	AC476909E
22	165	265	AF006113-

Verpakking bij monster: M120801001 (23 (190-290))

23	190	290	AC4769229
23	190	290	AF006101X

Verpakking bij monster: M120801002 (36 (215-315))

TESTEN RvA L 100

AS 3000

HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. M. van der Meer
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	:	1208017GL
Rapportnummer	:	P120800394 (v1)	Datum opdracht	:	17-8-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	:	17-8-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	:	23-8-2012

36	215	315	AF005460/
36	215	315	AC476908D

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Geofox Lexmond
Aanvrager : Dhr. M. van der Meer
Adres : Postbus 221
Postcode en plaats : 7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 20121507
Rapportnummer : P120800394 (v1)
Opdracht omschr. : Rutbekerveldweg te Enschede
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1208017GL
Datum opdracht : 17-8-2012
Startdatum : 17-8-2012
Datum rapportage : 23-8-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
9	M120801003	: 37 (342-442)	Grondwater	17-8-2012
10	M120801004	: 38 (240-340)	Grondwater	17-8-2012
11	M120801005	: 39 (135-235)	Grondwater	17-8-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	9	10	11
	Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-W01		+	+	+
	Metalen					
S	Barium	ICP-BEP-01	µg/l	220	110	140
S	Cadmium	ICP-BEP-01	µg/l	<0,3	<0,3	0,5
S	Kobalt	ICP-BEP-01	µg/l	4,8	<2,0	<2,0
S	Koper	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
S	Kwik	Met-Hg-01	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
S	Lood	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
S	Molybdeen	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
S	Nikkel	ICP-BEP-01	µg/l	8,9	8,5	5,4
S	Zink	ICP-BEP-01	µg/l	34	39	64
	Vluchtige aromatische koolwaterstoffen					
S	Benzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S	Tolueen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	190	<0,20	<0,20
S	Ethylbenzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S	Xyleen (som meta + para)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	2-Xyleen (ortho-Xyleen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Xylenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)
S	Styreen (Vinylbenzeen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S	Naftaleen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
	Minerale olie					
S	Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50
	Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50
	Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50
	Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50
	Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50
	Chromatogram			-	-	-
	Vluchtige organische halogeen verbindingen					
S	Dichloormethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S	1,1-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
S	1,2-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10

Zie volgende pagina

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. M. van der Meer
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	: 1208017GL
Rapportnummer	:	P120800394 (v1)	Datum opdracht	: 17-8-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	: 17-8-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	: 23-8-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.		Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
9	M120801003	:	37 (342-442)	Grondwater	17-8-2012
10	M120801004	:	38 (240-340)	Grondwater	17-8-2012
11	M120801005	:	39 (135-235)	Grondwater	17-8-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	9	10	11
	Vluchtige organische halogeen verbindingen					
S	1,1-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trans-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Cis-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,2-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,3-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trichloormethaan (Chloroform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tetrachloormethaan (Tetra)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1,1-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1,2-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trichlooretheen (Tri)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tetrachlooretheen (Per)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Vinylchloride	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tribroommethaan (Bromoform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
S	Dichl.ethenen (som cis+trans)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)	0,14 (1,2)
S	Dichloorethenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21 (2)	0,21 (2)	0,21 (2)
S	Dichloorpropanen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21 (2)	0,21 (2)	0,21 (2)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS

2 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

3 = Het patroon duidt op een vluchtige oliefractie (<C10) en een middelzware oliefractie.

Verpakking bij monster: M120801003 (37 (342-442))

37	342	442	AC4769027
37	342	442	AF0060974

Verpakking bij monster: M120801004 (38 (240-340))

38	240	340	AC4769049
38	240	340	AF0060963

Verpakking bij monster: M120801005 (39 (135-235))

39	135	235	AC476937F
39	135	235	AF006104-

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. M. van der Meer
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	:	1208017GL
Rapportnummer	:	P120800394 (v1)	Datum opdracht	:	17-8-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	:	17-8-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	:	23-8-2012

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.

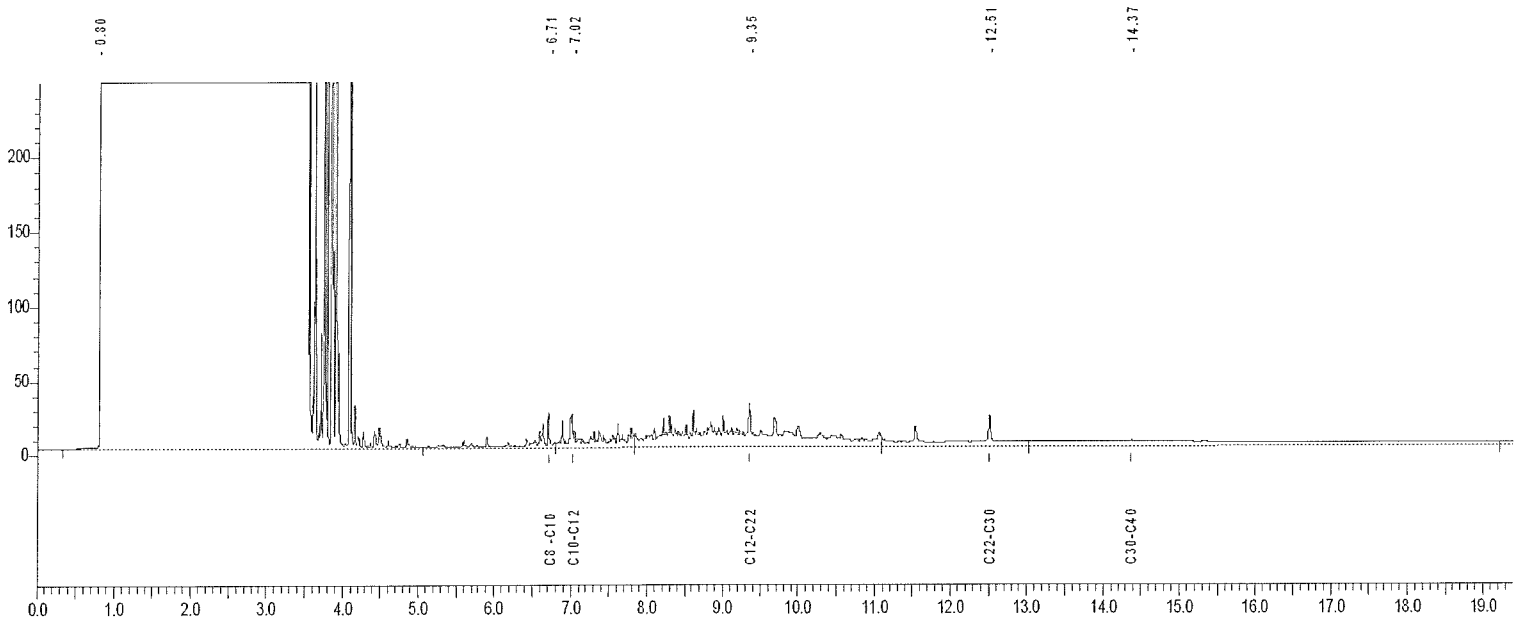
ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Bijlage Chromatogram

Gegevens:

Opdrachtcode	: 20121507	Labcomcode	: 1208017GL
Rapportnummer	: Dhr. M. van der Meer	Monstercode	: M120801001
Opdracht omschr.	: Rutbekerveldweg te Enschede	Opdrachtgever	: Geofox Lexmond
Monsternaam	: 23 (190-290)	Aanvrager	: Dhr. M. van der Meer
Monstersoort	: Grondwater	Bestandsnaam	: D21H007.TX0
Verdunning	: 1	Datum	: 23-08-2012



C8-C10 = 5.074 - 6.807 min.
C10-C12 = 6.807 - 7.830 min.
C12-C22 = 7.830 - 11.084 min.
C22-C30 = 11.084 - 13.034 min.
C30-C40 = 13.034 - 19.213 min.

Karakterisering olie naar alkaantraject:

C9 -C14 benzine
C10-C16 kerosine en petroleum
C10-C28 diesel en gasolie
C20-C36 motorolie
C10-C36 stookolie

HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

Bijlage 4: Toetsingscriteria en toetsingstabellen

Inleiding
De mate van verontreiniging van grond en grondwater wordt vastgesteld door de gehalten/concentraties aan verontreinigende stoffen in de monsters van grond en grondwater te toetsen aan de norm die is vastgesteld door het ministerie van VROM. Dit betreft de circulaire "Bodemsanering 2009"(versie 3 april 2012)., die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). In de Circulaire wordt verwezen naar het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit ten aanzien van de Achtergrondwaarden voor grond. Hierin worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

- Grond: Achtergrondwaarden en Interventiewaarden
- Grondwater: Streefwaarden en Interventiewaarden

Toelichting normenstelsel
Achtergrondwaarden (AW) & Streefwaarden (S)
De achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingbronnen. De streefwaarden voor grondwater zijn gebaseerd op de bescherming van de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De achtergrondwaarden en streefwaarden betreffen het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet verontreinigd wordt beschouwd.

Interventiewaarde (I)
De interventiewaarde is het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Tussenwaarde (T)
Het concentratieniveau waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De tussenwaarde is gedefinieerd als het gemiddelde van AW- en I-waarde (grond) danwel de S- en I-waarde (grondwater).

NB: Toetsingswaarden
De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald type bodemtype te berekenen. De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging
Voor een aantal stoffen zijn nog geen achtergrond-, streef- en interventiewaarden opgesteld, omdat nog geen meet- en analysevoorschriften zijn vastgesteld, of omdat nog onvoldoende eco-toxicologische gegevens beschikbaar zijn om betrouwbare waarden vast te stellen. De wel beschikbare indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid en mogen dan ook niet op dezelfde wijze worden gehanteerd om uitspraken te doen over gevallen van al dan niet ernstige bodemverontreiniging. In bepaalde gevallen kan het bijvoorbeeld nodig zijn aanvullend onderzoek te doen naar de risico's van de betreffende stof.

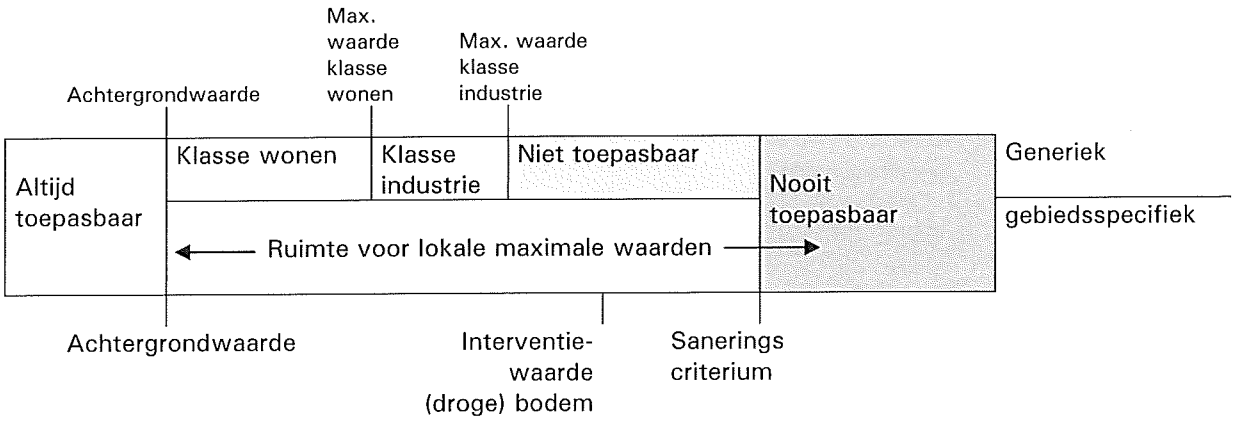
Niet genormeerde stoffen
Stoffen waarvoor geen normen zijn opgesteld worden aangeduid als 'niet-genormeerde stoffen'. Ook bij deze stoffen kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging en/of saneringsurgentie. De circulaire geeft een richtlijn die bij het aantreffen van niet-genormeerde stoffen kan worden gevolgd.

Bouwen op verontreinigde grond
De Model Bouwverordening is gebaseerd op de Woningwet. De Bouwverordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat het bevoegd gezag in principe een omgevingsvergunning onderdeel bouw kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de achtergrondwaarde.

Wanneer Saneren?
Nieuwe gevallen van bodemverontreiniging (veroorzaakt na 1 januari 1987) dienen conform de zorgplicht in de Wet bodembescherming te worden gesaneerd. Bij zogeheten oude gevallen (veroorzaakt vóór 1987) dienen in principe alle ernstige gevallen van bodemverontreiniging (d.w.z. minimaal een bodemvolume van 25 m^3 grond c.q. 100 m^3 grondwater verontreinigd in een concentratie boven de interventiewaarde) op termijn gesaneerd te worden. Het tijdstip waarop dit moet gebeuren hangt af van de spoedeisendheid. De spoedeisendheid van sanering wordt bepaald door de onaanvaardbare risico's die aanwezig zijn voor mensen en ecosystemen alsmede de verspreidingsrisico's. Deze risico's hangen samen met het gebruik van de verontreinigde locatie (bijvoorbeeld wonen of bedrijfsmatig), en met zaken als de bodemopbouw ter plaatse (bijvoorbeeld grondsoort en grondwaterstroming).
Verder kan onder andere de noodzaak tot het nemen van sanerende maatregelen ontstaan bij functiewijziging, bijvoorbeeld bij het bebouwen van het terrein. Ook kan door een koper of een verzekeringsmaatschappij sanering worden verlangd.

Beleid voor hergebruik grond
Om de hergebruiksmogelijkheden van grond te kunnen bepalen is een onderzoek conform het Besluit Bodemkwaliteit noodzakelijk. Bij een dergelijk onderzoek wordt de vrijkomende grond, op basis van de gemeten gehalten, ingedeeld in 'klassen' (klasse 'altijd toepasbaar', klasse 'wonen', klasse 'industrie' of klasse 'niet toepasbaar').

In onderstaande figuur is deze klasseverdeling schematisch weergegeven. Tevens blijkt hieruit dat hier het Besluit Bodemkwaliteit en de Circulaire Bodemsanering samenkomen.



Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800597 Grond MM1 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50) 8 (0-50): 4(0-50) + 5(0-50) + 6(0-50) + 8(0-50) + 9(0-50)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	87.8				
Organische stof	% van ds	<1.0				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	3.5				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	15	-			282
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.36	4.0	7.7
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	5.0	34	63
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	20	58	97
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.11	13	26
Lood	mg/kg ds	<10	-	33	189	346
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	14	26	39
Zink	mg/kg ds	12	-	64	195	327
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	38	519	1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	(-)	0.0040	0.10	0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: MM1 4 (0-50) 5 (0-50) 6 (0-50) 8 (0-50)
Lutum: 3.5% van droge stof en organische stof: 1% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800600 Grond MM2 14 (0-50) 16 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-: 14(0-50) + 16(0-50) + 18(0-50) + 19(0-30) + 20(0-50)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	81.9				
Organische stof	% van ds	5.3				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	2.5				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	10	-			252
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.40	4.6	8.8
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.5	31	57
Koper	mg/kg ds	11	-	22	63	104
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.11	13	26
Lood	mg/kg ds	12	-	34	197	360
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	13	24	36
Zink	mg/kg ds	27	-	65	201	337
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	39	-	101	1375	2650
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		+				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	-	0.011	0.27	0.53
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: MM2 14 (0-50) 16 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-
Lutum: 2.5% van droge stof en organische stof: 5.3% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800601 Grond MM3 22 (0-50) 24 (0-50) 33 (0-50) 34 (0-: 22(0-50) + 24(0-50) + 33(0-50) + 34(0-50) + 35(0-50)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	90.9				
Organische stof	% van ds	3.2				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	1.6				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	11	-			237
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.37	4.2	8.0
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.3	29	54
Koper	mg/kg ds	8.6	-	20	58	96
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.11	13	25
Lood	mg/kg ds	<10	-	32	188	344
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	12	23	34
Zink	mg/kg ds	22	-	61	187	313
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	61	830	1600
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	-	0.0064	0.16	0.32
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	0.09				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	0.11				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.54	-	1.5	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: MM3 22 (0-50) 24 (0-50) 33 (0-50) 34 (0-
Lutum: 1.6% van droge stof en organische stof: 3.2% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800602 Grond MM4 25 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-: 25(0-50) + 27(0-50) + 29(0-50) + 30(0-50) + 32(0-50)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	84.4				
Organische stof	% van ds	8.2				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	1.2				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	<10	-			237
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.45	5.1	9.7
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.3	29	54
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	23	67	111
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.11	13	26
Lood	mg/kg ds	16	-	35	205	375
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	12	23	34
Zink	mg/kg ds	<10	-	68	210	351
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	43	-	156	2128	4100
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		+				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	-	0.016	0.42	0.82
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	0.06				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.39	-	1.5	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: MM4 25 (0-50) 27 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-
Lutum: 1.2% van droge stof en organische stof: 8.2% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800603 Grond MM5 37 (0-50) 39 (0-50) 41 (0-50) 50 (0-: 37(0-50) + 39(0-50) + 41(0-50) + 50(0-50) + 51(0-50)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	89.2				
Organische stof	% van ds	<1.0				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	4.4				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	<10	-			309
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.36	4.1	7.8
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	5.4	37	68
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	21	60	99
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.11	13	26
Lood	mg/kg ds	<10	-	33	192	352
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	5.8	-	14	28	41
Zink	mg/kg ds	13	-	66	203	340
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	38	519	1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	(-)	0.0040	0.10	0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: MM5 37 (0-50) 39 (0-50) 41 (0-50) 50 (0-
Lutum: 4.4% van droge stof en organische stof: 1% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800604 Grond MM6 42 (0-50) 43 (0-50) 45 (0-50) 46 (0-: 42(0-50) + 43(0-50) + 45(0-50) + 46(0-50) + 49(0-50)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	91.1				
Organische stof	% van ds	2.8				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	3.0				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	16	-			267
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.37	4.2	7.9
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.7	32	60
Koper	mg/kg ds	6.9	-	21	59	98
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.11	13	26
Lood	mg/kg ds	16	-	33	190	348
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	13	25	37
Zink	mg/kg ds	29	-	63	194	325
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	53	727	1400
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	-	0.0056	0.14	0.28
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	0.07				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.42	-	1.5	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: MM6 42 (0-50) 43 (0-50) 45 (0-50) 46 (0-
Lutum: 3% van droge stof en organische stof: 2.8% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800605 Grond MM7 1 (100-150) 1 (150-200) 2 (50-100) 3: 1(100-150) + 1(150-200) + 2(50-100) + 3(150-200)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	89.2				
Organische stof	% van ds	<1.0				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	1.1				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	<10	-			237
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.35	4.0	7.6
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.3	29	54
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	19	56	92
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.10	13	25
Lood	mg/kg ds	<10	-	32	184	337
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	12	23	34
Zink	mg/kg ds	<10	-	59	181	303
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	38	519	1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	(-)	0.0040	0.10	0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: MM7 1 (100-150) 1 (150-200) 2 (50-100) 3
Lutum: 1.1% van droge stof en organische stof: 1% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800606 Grond MM8 11 (55-105) 11 (105-150) 12 (150-200: 11(55-105) + 11(105-150) + 12(150-200) + 13(100-150)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	84.5				
Organische stof	% van ds	<1.0				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	2.5				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	13	-			252
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.35	4.0	7.6
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.5	31	57
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	20	57	93
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.11	13	25
Lood	mg/kg ds	<10	-	32	186	340
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	13	24	36
Zink	mg/kg ds	<10	-	61	186	311
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	38	519	1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	(-)	0.0040	0.10	0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: MM8 11 (55-105) 11 (105-150) 12 (150-200
Lutum: 2.5% van droge stof en organische stof: 1% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800607 Grond MM9 22 (50-100) 22 (100-150) 22 (150-200: 22(50-100) + 22(100-150) + 22(150-200) + 24(50-100) + 24(100-150)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	89.4				
Organische stof	% van ds	<1.0				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	1.1				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	<10	-			237
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.35	4.0	7.6
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.3	29	54
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	19	56	92
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.10	13	25
Lood	mg/kg ds	<10	-	32	184	337
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	12	23	34
Zink	mg/kg ds	<10	-	59	181	303
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	38	519	1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	(-)	0.0040	0.10	0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Legenda
(-) = De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de achtergrondwaarde.
(v) = Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 voor de toetsing).
= Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
- = Resultaat is kleiner dan achtergrondwaarde.
* = Resultaat is groter achtergrondwaarde.
** = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
*** = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
De toetsing is per monster gebaseerd op de gecorrigeerde normen voor het opgegeven bodemtype.

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: MM9 22 (50-100) 22 (100-150) 22 (150-200
Lutum: 1.1% van droge stof en organische stof: 1% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800598 Grond MM10 21 (50-100) 21 (100-150) 38 (120-15: 21(50-100) + 21(100-150) + 38(120-150) + 38(150-200) + 40(50-100)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	90.5				
Organische stof	% van ds	1.2				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	1.6				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	<10	-			237
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.35	4.0	7.6
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.3	29	54
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	19	56	92
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.10	13	25
Lood	mg/kg ds	<10	-	32	184	337
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	12	23	34
Zink	mg/kg ds	<10	-	59	181	303
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	38	519	1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	(-)	0.0040	0.10	0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: MM10 21 (50-100) 21 (100-150) 38 (120-15
Lutum: 1.6% van droge stof en organische stof: 1.2% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800599 Grond MM11 36 (100-150) 36 (150-200) 39 (50-10: 36(100-150) + 36(150-200) + 39(50-100) + 39(100-150) + 41(150-200)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	86.1				
Organische stof	% van ds	<1.0				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	2.8				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	14	-			261
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.35	4.0	7.6
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.6	32	59
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	20	57	94
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.11	13	25
Lood	mg/kg ds	<10	-	32	187	342
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	13	25	37
Zink	mg/kg ds	<10	-	61	189	316
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	38	519	1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	(-)	0.0040	0.10	0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: MM11 36 (100-150) 36 (150-200) 39 (50-10
Lutum: 2.8% van droge stof en organische stof: 1% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800595 Grond 23-5+6 23 (200-250) 23 (250-300): 23(200-250) + 23(250-300)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	86.7				
Organische stof	% van ds	<1.0				
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	38	519	1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: 23-5+6 23 (200-250) 23 (250-300)
Lutum: 2% van droge stof en organische stof: 1% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. R. Siers
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	13-08-2012
Datum gereed	17-08-2012

1 M120800596 Grond 37-5 37 (185-220): 37(185-220)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	78.9				
Organische stof	% van ds	5.6				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	2.6				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	<10	-			255
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.41	4.6	8.9
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.5	31	58
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	22	64	105
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.11	13	26
Lood	mg/kg ds	<10	-	34	199	363
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	13	24	36
Zink	mg/kg ds	11	-	66	203	340
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	150	*	106	1453	2800
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	34				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	82				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	37				
Chromatogram		+				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	-	0.011	0.29	0.56
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: 37-5 37 (185-220)
Lutum: 2.6% van droge stof en organische stof: 5.6% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	17-08-2012
Datum gereed	

1 M120800995 Grondwater 1 (225-325)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	56	*	50	338	625
Cadmium	µg/l	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	<2.0	-	20	60	100
Koper	µg/l	7.2	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Zink	µg/l	17	-	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0.10				
Xylenen (som)	µg/l	0.14	-	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.05	(-)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	-	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<50				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<50				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		"				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis+trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	17-08-2012
Datum gereed	

1 M120800998 Grondwater 2 (110-210)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	140	*	50	338	625
Cadmium	µg/l	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	<2.0	-	20	60	100
Koper	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Zink	µg/l	16	-	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0.10				
Xylenen (som)	µg/l	0.14	-	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.05	(-)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	-	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<50				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<50				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		-				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis + trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	17-08-2012
Datum gereed	

1 M120800996 Grondwater 11 (200-300)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	120	*	50	338	625
Cadmium	µg/l	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	<2.0	-	20	60	100
Koper	µg/l	13	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Zink	µg/l	35	-	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0.10				
Xylenen (som)	µg/l	0.14	-	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.05	(-)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	-	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<50				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<50				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		-				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis + trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	17-08-2012
Datum gereed	

1 M120800997 Grondwater 12 (175-275)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	140	*	50	338	625
Cadmium	µg/l	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	<2.0	-	20	60	100
Koper	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	5.6	-	15	45	75
Zink	µg/l	24	-	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0.10				
Xylenen (som)	µg/l	0.14	-	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.05	(-)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	-	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<50				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<50				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		-				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis + trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	17-08-2012
Datum gereed	

1 M120800999 Grondwater 21 (175-275)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	190	*	50	338	625
Cadmium	µg/l	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	21	*	20	60	100
Koper	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	39	*	15	45	75
Zink	µg/l	90	*	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0.10				
Xylenen (som)	µg/l	0.14	-	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.05	(-)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	-	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<50				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<50				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		-				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis + trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	17-08-2012
Datum gereed	

1 M120801000 Grondwater 22 (165-265)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	150	*	50	338	625
Cadmium	µg/l	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	<2.0	-	20	60	100
Koper	µg/l	21	*	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	15	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Zink	µg/l	25	-	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0.10				
Xylenen (som)	µg/l	0.14	-	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.05	(-)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	-	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<50				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<50				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		-				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis + trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	17-08-2012
Datum gereed	

1 M120801001 Grondwater 23 (190-290)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	340	**	50	338	625
Cadmium	µg/l	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	<2.0	-	20	60	100
Koper	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Zink	µg/l	56	-	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	0.33	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	0.61	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	0.54				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	2.3				
Xylenen (som)	µg/l	2.9	*	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	0.77	*	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	440	**	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	55				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	310				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		+				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis + trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	17-08-2012
Datum gereed	

1 M120801002 Grondwater 36 (215-315)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	140	*	50	338	625
Cadmium	µg/l	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	<2.0	-	20	60	100
Koper	µg/l	20	*	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Zink	µg/l	51	-	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0.10				
Xylenen (som)	µg/l	0.14	-	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.05	(-)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	-	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<50				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<50				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		"				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis + trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	17-08-2012
Datum gereed	

1 M120801003 Grondwater 37 (342-442)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	220	*	50	338	625
Cadmium	µg/l	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	4.8	-	20	60	100
Koper	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	8.9	-	15	45	75
Zink	µg/l	34	-	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	190	*	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0.10				
Xylenen (som)	µg/l	0.14	-	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.05	(-)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	-	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<50				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<50				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		-				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis + trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	17-08-2012
Datum gereed	

1 M120801004 Grondwater 38 (240-340)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	110	*	50	338	625
Cadmium	µg/l	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	<2.0	-	20	60	100
Koper	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	8.5	-	15	45	75
Zink	µg/l	39	-	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0.10				
Xylenen (som)	µg/l	0.14	-	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.05	(-)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	-	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<50				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<50				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		-				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis + trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Legenda

(-)	=	De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de streefwaarde.
(v)	=	Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 voor de toetsing).
	=	Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
-	=	Resultaat is kleiner dan streefwaarde.
*	=	Resultaat is groter dan streefwaarde.
**	=	Resultaat is groter dan tussenwaarde.
***	=	Resultaat is groter dan interventiewaarde.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	17-08-2012
Datum gereed	

1 M120801005 Grondwater 39 (135-235)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	140	*	50	338	625
Cadmium	µg/l	0.5	*	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	<2.0	-	20	60	100
Koper	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	5.4	-	15	45	75
Zink	µg/l	64	-	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0.10				
Xylenen (som)	µg/l	0.14	-	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.05	(-)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	-	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<50				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<50				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		-				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis + trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Bijlage 5: Toelichting bodemonderzoek

Algemeen
In deze bijlage zijn de technische handelingen die worden verricht bij milieukundig bodemonderzoek in het algemeen, beschreven en toegelicht. De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform een intern kwaliteitssysteem dat voldoet aan de ISO-9001 en de VCA** normen (VeiligheidsChecklistAannemers). Dit kwaliteitssysteem is gebaseerd op de voorschriften die zijn opgenomen of waarnaar wordt verwezen in de volgende documenten van het ministerie van VROM: de "NEN 5740, Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (NNI, januari 20009; ICS 13.080.05), het "Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigde stoffen en de omvang van bodemverontreiniging" (SDU uitgeverij Den Haag 1994; ISBN 90-12-08083-5), en de "Richtlijn nader onderzoek deel 1" (SDU uitgeverij Den Haag 1995; ISBN 90-12-08232-3).
Het laboratoriumonderzoek is conform de normen uit de NEN 5740 of volgens gelijkwaardige methoden uitgevoerd.

Boorwerkzaamheden en bemonstering
Grond
Meestal worden boringen handmatig verricht met een zogenaamde edelmanboor. In andere gevallen wordt gebruik gemaakt van een guts, een zuigerboor of een pulsboor. In beton- of asfaltverhardingen worden met een diamantboor gaten geboord om de onderliggende bodem te kunnen bereiken. Regelmatig komt het voor dat losse verhardingsmaterialen zijn aangebracht (met name puin). Om die reden moeten boringen soms (gedeeltelijk) worden uitgevoerd met een puinboor, een slagguts, een ramguts of een mechanische boorstelling.

Grondwater
In een boorgat kan een peilbuis worden geplaatst om grondwatermonsters te nemen. Peilbuizen zijn kunststof buizen die over een lengte van (meestal) één meter zijn geperforeerd. Het geperforeerde gedeelte (filter) wordt voorzien van een filterkous om inspoeling van fijn bodemmateriaal te voorkomen.

Voor het verkrijgen van een representatief grondwatermonster wordt de peilbuis afgepompt, direct na plaatsing en voorafgaand aan de monstername. Monstername vindt plaats na minimaal een week standtijd. Voor het afpompen en bemonsteren van het grondwater wordt gebruik gemaakt van een slangenpomp. Per peilbuis wordt het grondwater met een schoon stuk (siliconen)slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

Zintuiglijk onderzoek
In het veld worden grond en grondwater zintuiglijk onderzocht. Het zintuiglijk onderzoek is te splitsen in:
- lithologisch onderzoek, waarbij de opgeboorde grondsoorten worden geclassificeerd.
- onderzoek naar verontreiniging, waarbij zintuiglijk waarneembare afwijkingen in of aan het bodemmateriaal worden beschreven[1)].

1) Bij olieproducten wordt gebruik gemaakt van de 'oliepan-methode'. Daarbij wordt de grond verkruimeld in een schaal met water. Het verschijnen van een oliefilm op het water is een teken dat er olieachtige stoffen in de grond aanwezig kunnen zijn. Eventueel worden PID-metingen uitgevoerd (alleen als specifiek in rapport vermeld). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.

Mede op basis van de resultaten van het zintuiglijk onderzoek wordt beslist welke monsters op welke chemische stoffen worden geanalyseerd.

Stromingsrichting grondwater en doorlaatbaarheid van de bodem
Via een waterpassing kan de lokale stromingsrichting van het grondwater worden bepaald. Met de gegevens van een waterpassing kan een inschatting worden gemaakt van het verspreidingspatroon van een verontreiniging in het grondwater.
Bij een waterpassing wordt het grondwaterpeil in meerdere peilbuizen bepaald ten opzichte van een vast punt op het terrein. Hieruit volgt of er sprake is van een eenduidige grondwaterstromingsrichting, en hoe sterk deze stroming is.

Via een zogenaamde doorlaatbaarheidstest kan de waterdoorlaatbaarheid van de grond onder de grondwaterspiegel worden vastgesteld. Bepaald wordt hoe snel een boorgat weer wordt gevuld met toestromend grondwater, nadat het gat is leeggepompt. Het resultaat van de test geeft, samen met de algemene geohydrologische informatie over de onderzoekslocatie een indicatie van de hoeveelheid grondwater dat zal toestromen bij ontgraving van een verontreiniging of bij een grondwatersanering.

Chemisch onderzoek
Indien bij het zintuiglijk onderzoek in overeenkomende bodemlagen uit verschillende boringen geen afwijkingen worden aangetroffen, mogen mengmonsters worden samengesteld van maximaal tien monsters. Voor chemische analyse op mengmonsters wordt gekozen om zoveel mogelijk informatie te verkrijgen tegen relatief beperkte analysekosten. Het risico hierbij is dat in het mengmonster een verontreiniging wordt aangetroffen, waarbij niet duidelijk is of alle monsters in dezelfde mate zijn verontreinigd, ofwel dat één of enkele monsters relatief sterk zijn verontreinigd. Indien een dergelijke situatie optreedt, dan worden in principe de individuele monsters waaruit dat mengmonster was samengesteld, geanalyseerd op de betreffende stof. Op die manier wordt vastgesteld hoe de verontreiniging is verdeeld over de monsters.

Indien er sprake is van een onverdacht terrein worden minimaal twee grondmengmonsters en minimaal één grondwatermonster geanalyseerd op een breed pakket aan stoffen. Deze stoffen zijn opgenomen in de zogeheten standaard-pakketten voor grond en grondwater. Indien er sprake is van aandachtspunten waarbij bekend is om welke verontreinigende stoffen het gaat, worden de betreffende monsters onderzocht op de relevante stoffen. In het algemeen worden monsters die tijdens het zintuiglijk onderzoek als afwijkend zijn beoordeeld, niet gemengd. Wel wordt met mengmonsters gewerkt indien een homogene afwijkende laag wordt aangetroffen, bijvoorbeeld een puinhoudende verhardingslaag. Grondwatermonsters worden in principe nooit gemengd.

Het laboratoriumonderzoek zal worden uitgevoerd conform het AS3000 kwaliteitswaarborg door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend, laboratorium. Op de kopieën van de certificaten in bijlage 3 is te zien door welk laboratorium de analyses in dit onderzoek zijn verricht.

Afkortingen en begrippen
m-gws meter beneden de grondwaterspiegel
m-mv meter beneden maaiveld

NEN 5740:
NEderlandse Norm 5740, ICS 13.080.05, januari 2009. Door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek. In de NEN 5740 wordt verwezen naar door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor de technische uitvoering van werkzaamheden in het veld en in het laboratorium.

Bijlage 6: Foto's



foto 1: *Huidige zandwinpas*



foto 2: *Huidige zandwinpas*



foto 3: *Toegangsweg zandwinning*



foto 4: *Onderzoekslocatie bos en agrarisch gebruik*



foto 5: *Weiland*



foto 6: *Huidige zandwinplas*

Aanvullend bodemonderzoek

Rutbekerveldweg te Enschede

Opdrachtgever
Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f.
de heer E. Eenkhoorn
Postbus 22
7683 ZG DEN HAM OV

Adviesbureau
Geofox-Lexmond bv
Eektestraat 10-12
Postbus 221
7570 AE OLDENZAAL
Tel. 0541 - 585544
Fax 0541 - 522935

Status
definitief
Datum
23 november 2012
Projectnummer
20121507/GMOL
Documentkenmerk
20121507_b1RAP.doc

Auteur
de heer ing. M.T.F. van der Meer

Paraaf:

Kwaliteitscontrole
de heer ing. R.H.J. Siers

Paraaf:

Controle / vrijgave
de heer drs. P.M. Mulder

Paraaf:

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**1**
2	**Vooronderzoek en onderzoeksopzet**	**2**
	2.1 Algemeen	2
	2.2 Huidig gebruik en algemene gegevens	2
	2.3 Bodemopbouw en geohydrologie	4
	2.4 Financieel / juridische aspecten	5
	2.5 Onderzoeksopzet	5
3	**Werkzaamheden en resultaten**	**6**
	3.1 Werkzaamheden	6
	3.2 Resultaten veldonderzoek	7
	3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek	8
4	**Interpretatie resultaten**	**10**
5	**Conclusies en advies**	**11**

Bijlagen

1 Situatietekeningen
- 1.1 Topografische ligging locatie
- 1.2 Kadastrale gegevens
- 1.3 Situatieschets

2 Boorstaten

3 Analyseresultaten
- 3.1 Grond
- 3.2 Grondwater

4 Toetsingscriteria en toetsingstabellen

5 Toelichting bodemonderzoek

6 Foto's

1 Inleiding

In opdracht van de Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f. heeft Geofox-Lexmond bv, als onafhankelijk adviesbureau[1], een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Rutbekerveldweg te Enschede.

De opdrachtgever is voornemens om de zandwinput uit te breiden. De aanleiding van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen transactie (aankoop) van delen ter plaatse van de onderzoekslocatie en de geplande zandwinningactiviteiten op de locatie, waardoor een bestemmingswijziging noodzakelijk is.

Het bodemonderzoek heeft als doel om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) te bepalen.

Onderhavige rapportage maakt deel uit van een grootschalig verkennend bodemonderzoek. De resultaten van onderhavige rapportage zijn separaat van de eerder uitgevoerde werkzaamheden (verkennend bodemonderzoek Rutbekerveld te Enschede, Geofox-Lexmond bv, kenmerk 201207a1.doc, d.d. 22 augustus 2012) gerapporteerd. Tijdens de eerder uitgevoerde veldwerkzaamheden is gebleken dat een deel van de onderzoekslocatie (betreffende perceelnummer 3168) niet begaanbaar is door hoge begroeiing met maïs. Derhalve was een bodemonderzoek conform de BRL2000 op dit terreindeel niet mogelijk en is gewacht tot de maïs geoogst is. De gehanteerde onderzoeksstrategie (grootschalige onderdacht) conform de NEN5740 heeft betrekking op het eerder uitgevoerde verkennend bodemonderzoek inclusief onderhavig aanvullend onderzoek. Het onderzoek in zijn geheel is derhalve conform de NEN5740 uitgevoerd.

In het rapport komt het volgende aan de orde: het vooronderzoek en de onderzoeksopzet, de veldwerkzaamheden inclusief het zintuiglijk onderzoek, het chemisch onderzoek, de interpretatie van de verzamelde gegevens, de conclusies en het advies.

[1] *De opdrachtgever en terreineigenaar zijn geen zuster- of moederbedrijf en komen niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.*

2 Vooronderzoek en onderzoeksopzet

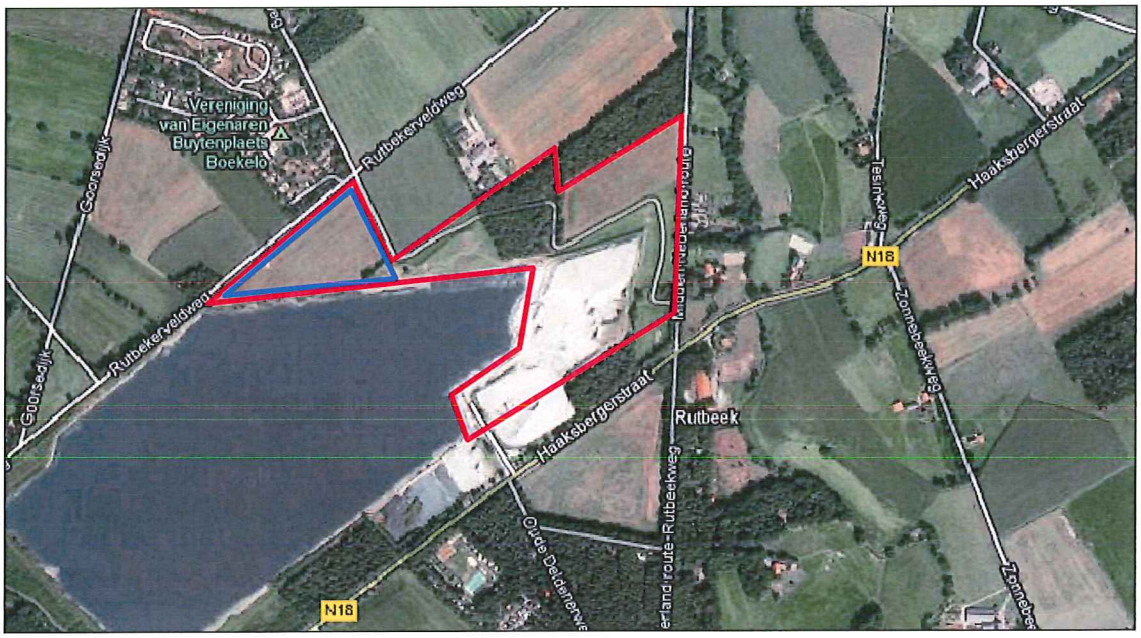
2.1 Algemeen

Om vast te stellen of er aanleiding is om op (delen van) de onderzoekslocatie verontreinigingen te verwachten, en zo ja, om welke stoffen het daarbij gaat, is voorafgaand aan het bodemonderzoek een vooronderzoek uitgevoerd.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN5725 (Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader bodemonderzoek, januari 2009). Op grond van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid is, conform de NEN5725, een standaard vooronderzoek uitgevoerd. Hiertoe is informatie verzameld over het voormalige, huidige en toekomstige gebruik van het terrein en de directe omgeving, alsmede gegevens over de bodemopbouw, geohydrologie en financieel/juridische aspecten.

2.2 Huidig gebruik en algemene gegevens

De onderzoekslocatie is gelegen ter plaatse van het Rutbekerveld aan de zuidkant van de gemeente Enschede en is vooral in gebruik geweest voor agrarische doeleinden. Daarnaast bestaat een aantal percelen uit bos. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Lonneker, sectie I, nummers 3168 en 3010 (transactie en bestemmingswijziging) en de nummers 3431, 3288, 3289, 3584, 3283, 3282, 2526, 2527 (bestemmingswijziging). De totale oppervlakte van deze aaneengesloten percelen is circa 13 ha. Op onderstaande luchtfoto is een bovenaanzicht van de locatie weergegeven. In bijlage 6 zijn enkele aanvullende foto's opgenomen.



Regionale ligging gehele onderzoekslocatie (globaal)

Ligging perceelnummer 3168 (onderhavige rapportage aanvullend onderzoek)

De onderzoekslocatie wordt omringd door percelen die in gebruik zijn voor agrarische doeleinden. Aan de oostzijde grenst de onderzoekslocatie aan de Weleweg. Zuidelijk van de locatie ligt de weg tussen Enschede en Haaksbergen (Haaksbergerweg). De onderzoekslocatie grenst aan de noordzijde aan een woonhuis met boerderij, een tweetal agrarische percelen en de Rutbekerveldweg. De huidige zandwinplas ligt ten westen van de onderzoekslocatie.

De algemene gegevens van de locatie zijn opgenomen in tabel 2.1. In bijlage 1 zijn de topografische ligging van de onderzochte locatie, de kadastrale gegevens en een situatieschets opgenomen.

Tabel 2.1: Algemene gegevens gehele onderzoekslocatie

Algemene gegevens gehele onderzoekslocatie	
Eigenaar en gebruiker:	V.O.F. Rutbekerveld, de heer A.B.M. ten Hag en De Staat
Huidig gebruik:	Agrarisch gebruik en bospercelen
Bebouwing:	Geen
Verharding:	Geen
Kadastrale aanduiding:	Gemeente Lonneker, Sectie I, Nummer 3168 (onderhavige rapportage) en 3010 (transactie en bestemmingswijziging) Gemeente Lonneker, Sectie I, Nummer 3431, 3288, 3289, 3584, 3283, 3282, 2526, 2527 (bestemmingswijziging)
RD-coördinaten[1)]:	X: 251.510 Y: 466.992
Oppervlakte onderzoekslocatie:	Circa 13 hectare

[1)] gebaseerd op het Rijksdriehoekstelsel

Informatie gemeente Enschede
Voor het vooronderzoek is contact opgenomen met de gemeente Enschede. Hieruit blijkt dat er een gedempte sloot aanwezig is op de onderzoekslocatie. Naast de gedempte sloot heeft de gemeente Enschede geen bijzonderheden te melden met betrekking tot de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Er zijn geen resultaten of gegevens bekend uit eventuele voorgaande (bodem)onderzoeken. Daarnaast is er geen reden om aan te nemen dat activiteiten in de nabijheid van de locatie hebben geleid tot bodemverontreiniging en daarmee tot aantasting van de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie.

Asbest
Tijdens het locatiebezoek is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Ook is volgens de opdrachtgever in het verleden geen asbestverdacht materiaal op de locatie gebruikt. Derhalve wordt ervan uitgegaan dat er geen asbesthoudend materiaal in de bodem aanwezig is.

Samenvatting verkennend bodemonderzoek 22 augustus 2012
Onderhavige rapportage maakt onderdeel uit van een groter geheel. Het grootste deel van de onderzoekslocatie is reeds onderzocht. De locatie van de reeds geplaatse boringen en peilbuizen zijn opgenomen in bijlage 1.3. De boringen en peilbuizen tot en met nummer 53 zijn geplaatst op 22 september. Hieronder worden de resultaten van de eerder uitgevoerde werkzaamheden verwoord.

In de grond is alleen ter plaatse van boring 37 een lichte verontreiniging aan minerale olie aangetoond. De oorzaak hiervan is onbekend. In de overige grond(meng)monsters zijn geen verontreinigingen aangetoond.

De boringen 101 t/m 105 en 201 t/m 205 zijn geplaatst ter plaatse van de gedempte sloot. Er zijn in de boringen geen afwijkende waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een gedempte sloot. Aangezien de boringen in een raai, haaks op de sloot zijn

geplaatst wordt het aannemelijk geacht dat de gedempte sloot niet aanwezig is of gedempt is met gebiedseigen grond.

Bij het chemisch onderzoek zijn ter plaatse van peilbuis 23 verontreinigingen met minerale olie en barium in het grondwater aangetoond in concentraties die de tussenwaarde overschrijden. Tevens zijn licht verontreinigingen aan xyleen en naftaleen aangetoond. De oorzaak hiervan is onbekend. Bij het chemisch onderzoek zijn verontreinigingen met minerale olie en barium in het grondwater aangetoond, in concentraties die de tussenwaarde overschrijden. Dit betekent dat er op basis van de Wet bodembescherming een noodzaak bestaat voor het laten uitvoeren van een nader onderzoek.

Ter plaatse van peilbuis 37 is een lichte verontreiniging met tolueen aangetoond. De oorzaak hiervan is onbekend.

In het grondwater zijn verspreid over de locatie licht verhoogde concentraties aan enkele metalen aangetoond ten opzichte van de streefwaarde. De verhoogde concentraties aan zware metalen in het grondwater worden mogelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van ijzeroer in de bodem. IJzeroer (ijzeroxide) wordt gevormd door oxidatie van ijzer nadat het in contact komt met zuurstofloos water als gevolg van opkwelling. De verhoogde concentraties aan zware metalen in het grondwater worden dan ook aangemerkt als natuurlijke achtergrondwaarden.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 2.2 is schematisch de regionale geologische bodemopbouw weergegeven. De verschillende afzettingen zijn van boven naar beneden weergegeven (respectievelijk van jong naar oud).

Tabel 2.2: Regionale geologische bodemopbouw

tijdperk		*Formatienaam*	*soort afzetting*	*bodemtype*
KWARTAIR	Pleistoceen	Formatie van Twente	door wind afgezet dekzand	zeer fijn- en matig fijn zand
			fluvioperiglaciale afzettingen (afzetting ontstaan door smeltwaterrivieren, beken en moerassen)	grof zand (met fijn grind), silt of klei, met humus- en veeninschakelingen
		Formatie van Drente	landijs afzetting, (keileem, grondmorene)	grindhoudend en lemig zand en leem met stenen

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is overwegend noordwestelijk gericht. De lokale stromingsrichting van het grondwater kan hiervan afwijken.

Bronnen:
"Geologische (Overzichts)kaart van Nederland"- Rijks Geologische Dienst;
"Grondwaterkaart van Nederland"- Dienst Grondwaterverkenning TNO.

Lokaal
Voor de lokale bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 3.2.

2.4 Financieel / juridische aspecten

Juridische / financiële aspecten zijn met name aan de orde als sprake is van een potentieel geval van ernstige bodemverontreiniging, of indien sprake is van een verontreiniging die ontstaan is na 1987. Voor de (historische) eigendomssituatie wordt verwezen naar paragraaf 2.2. Verdere uitwerking van de juridisch / financiële aspecten wordt gezien de aanleiding van het onderzoek niet noodzakelijk geacht.

2.5 Onderzoeksopzet

Er is geen reden om aan te nemen dat activiteiten op en in de nabijheid van de locatie hebben geleid tot bodemverontreiniging en daarmee tot aantasting van de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Derhalve is, uit de NEN5740 (Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond (januari 2009), gekozen voor de onderzoeksstrategie voor een milieuhygiënische onverdachte locatie (ONV). De onderzoeksopzet is opgenomen in tabel 2.3. Voor een overzicht van de veldwerkzaamheden en analyses wordt verwezen naar paragraaf 3.1.

Tabel 2.3: Overzicht werkzaamheden

(Deel)locatie	Veldwerk			Analyses	
	ondiepe boringen[1]	diepe boringen[1]	pb[2]	grond	grondwater
Perceel 3168 (onderhavige rapportage)	12	2	3	4 x standaardpakket grond[3]	3 x standaardpakket grondwater[4]
Reeds uitgevoerd (9, 10 en 17 augustus 2012)	37	5	11	12 x standaardpakket grond[3] 1x minerale olie[5]	11 x standaardpakket grondwater[4]
Gehele onderzoekslocatie	49	7	14	16 x standaardpakket grond[3] 1x minerale olie[5]	14 x standaardpakket grondwater[4]

Toelichting tabel 1:

[1]: ondiepe boringen in principe tot 0,5 m-mv, diepe boringen tot de grondwaterstand met een maximum van 2,0 m-mv. Indien zintuiglijke waarnemingen hiertoe aanleiding geven, wordt van deze diepte afgeweken;

[2]: boringen afgewerkt met peilbuizen;

[3]: standaardpakket grond: bepaling van percentages droge stof, organische stof en lutum, en analyse op barium, zware metalen (cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10), polychloorbifenylen (som-PCB) en minerale olie;

[4]: standaardpakket grondwater: analyse op barium, zware metalen (cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som-1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som-dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen (per) en bromoform.

3 Werkzaamheden en resultaten

3.1 Werkzaamheden

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform de richtlijnen en kwaliteitseisen zoals genoemd in de Beoordelingsrichtlijn veldwerk voor milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek en mechanisch boren van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, nummer 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" (kortweg: BRL SIKB 2000) en de werkprotocollen VKB Protocol 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen) en VKB Protocol 2002 (Het nemen van grondwatermonsters).

Een algemene toelichting op de werkwijze bij het verrichten van boringen, het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren van de grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de heer M. Zwijnenberg, een door AgentschapNL erkende veldmedewerker.

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform het AS3000 kwaliteitssysteem door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend, laboratorium.

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de verrichte analyses.

Tabel 3.1: Overzicht uitgevoerde werkzaamheden

(Deel)locatie	Veldwerk			Analyses	
	ondiepe boringen[1]	diepe boringen[1]	pb[2]	grond	grondwater
Perceel 3168 (onderhavige rapportage)	12	2	3	4 x standaardpakket grond[3]	3 x standaardpakket grondwater[4]
Reeds uitgevoerd (9, 10 en 17 augustus 2012)	37	5	11	12 x standaardpakket grond[3] 1x minerale olie[5]	11 x standaardpakket grondwater[4]
Gehele onderzoekslocatie	49	7	14	16 x standaardpakket grond[3] 1x minerale olie[5]	14 x standaardpakket grondwater[4]

Toelichting tabel 3.1:

[1]: ondiepe boringen in principe tot 0,5 m-mv, diepe boringen tot de grondwaterstand met een maximum van 2,0 m-mv. Indien zintuiglijke waarnemingen hiertoe aanleiding geven, wordt van deze diepte afgeweken;

[2]: boringen afgewerkt met peilbuizen;

[3]: standaardpakket grond: bepaling van percentages droge stof, organische stof en lutum, en analyse op barium, zware metalen (cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10), polychloorbifenylen (som-PCB) en minerale olie;

[4]: standaardpakket grondwater: analyse op barium, zware metalen (cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som-1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som-dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen (per) en bromoform).

[5] Op basis van zintuiglijke waarnemingen (olie-waterreactie) is een extra analyse op olie uitgevoerd.

Het plaatsen van de peilbuizen heeft plaatsgevonden op 31 oktober 2012. Het verrichten van de boringen, de bemonstering van de grond en het grondwater heeft plaatsgevonden op 7 oktober 2012.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering 1, 2, 3, enz. aan het monsternummer toegevoegd.

Voorafgaand aan de bemonstering van het grondwater is de diepte van de grondwaterspiegel bepaald en zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater vastgesteld.

De situering van de boorpunten en peilbuizen is weergegeven in bijlage 1.3.

3.2 Resultaten veldonderzoek

In de boorstaten (bijlage 2) wordt de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven. Een globale beschrijving is opgenomen in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Lokale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerkingen
0,0 – 0,5	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus	
0,5 – 0,7	Zand, matig fijn, zwak siltig	Plaatselijk leem van circa 0,4 tot 1,0
0,7 – 3,5	Zand, zeer fijn zwak siltig	

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn geen bodemvreemde materialen aangetroffen in de bodem. Er zijn voor zover zintuiglijk waarneembaar geen asbestverdachte materialen op of in de bodem aangetroffen.

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn opgenomen in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Meetgegevens grondwater

Peilbuis nr.	gws (cm-mv)	pH	Ec (µS/cm)	Opmerkingen
54	209	4,00	231	De pH is relatief laag, de oorzaak hiervan is onbekend.
55	201	5,41	171	
56	261	4,67	628	

gws = *grondwaterstand*
pH = *zuurgraad*
Ec = *elektrische geleidbaarheid*

Op basis van de verzamelde (veld)informatie heeft een selectie plaatsgevonden van de te analyseren grond- en grondwatermonsters. Een overzicht van de uitgevoerde analyses is weergegeven in de tabellen 3.4 (grond) en 3.5 (grondwater).

Tabel 3.4: Monsterselectie en analyses grondmonsters

(Meng)monster	Samenstelling	Traject (in m-mv)	Analyse
MM12	59-1, 61-1,62-1, 63-1 en 69-1	0,0-0,5	Standaardpakket grond
MM13	57-1, 65-1, 66-1, 67-1 en 70-1	0,0-0,5	Standaardpakket grond
MM14	55-2, 55-3, 55-4, 56-2 en 56-3	0,5-1,5	Standaardpakket grond
MM15	60-3, 60-4, 68-2, 68-3 en 68-4	0,7-2,0	Standaardpakket grond

Tabel 3.5: Monsterselectie en analyses grondwatermonsters

Peilbuis	Filtertraject (in m-mv)	Analyse
54	1,5-2,5	Standaardpakket grondwater
55	2,0-3,0	Standaardpakket grondwater
56	2,5-3,5	Standaardpakket grondwater

3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van Acmaa in Hengelo (Ov). De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van het Besluit bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering 2009 (versie 3 april 2012). In het Besluit bodemkwaliteit wordt de achtergrondwaarde voor grond en in de Circulaire worden de streefwaarde (S) voor grondwater en de interventiewaarde (I) voor grond en grondwater onderscheiden.

In de tabellen 3.6 en 3.7 is een samenvatting van de analyseresultaten van respectievelijk de grond- en grondwatermonsters opgenomen. Kopieën van de analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3. Een volledig overzicht van de toetsingsresultaten is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 3.6: Toetsingsresultaten grond (mg/kg d.s.)

(Meng)monster (traject in m-mv)	Stof Alle geanalyseerde parameters
MM12 (0,0-0,5)	<
MM13 (0,0-0,5)	<
MM14 (0,5-1,5)	<
MM15 (0,7-2,0)	<

Tabel 3.7: Toetsingsresultaten grondwater (µg/l)

Monster	Stof						
(filterstelling)	Barium	Cadmium	Zink	Xylenen	Naftaleen	Minerale olie	Overige parameters
54 (1,5-2,5)	<	<	<	0,94 *	<0,2[1]	1700 ***	<
55 (2,0-3,0)	110 *	6,9 ***	630 **	<	<	<	<
56 (2,5-3,5)	<	<	<	<	<	<	<

Toelichting bij de tabellen 3.7 en 3.8:

< = het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde/streefwaarde;

* = het gehalte is groter dan achtergrondwaarde/streefwaarde;

** = het gehalte is groter dan de tussenwaarde;

*** = het gehalte is groter dan de interventiewaarde;

[1] = vanwege de aard van het monster en de storende invloed van de monstermatrix is de rapportagegrens verhoogd. Indien de compnent aanwezig is zal de concentratie niet meer bedragen van de aangegeven rapportagegrens.

4 Interpretatie resultaten

Voor de werkzaamheden zijn in totaal 17 boringen verricht waarvan drie diepe boringen afgewerkt zijn met een peilbuis voor het bemonsteren van het grondwater.

Grond
Tijdens het zintuiglijk onderzoek zijn in de bodem geen bodemvreemde materialen waargenomen. Bij het chemisch onderzoek is in zowel boven- als ondergrond geen van de geanalyseerde parameters in een gehalte boven de desbetreffende achtergrondwaarde aangetoond.

Grondwater
In het grondwater is ter plaatse van peilbuis 54 een verhoogde concentratie aan minerale olie aangetoond die de interventiewaarde overschrijdt. Tevens is in de peilbuis een verhoogd gehalte aan xylenen aangetoond hoger dan de streefwaarde. In het grondwater van peilbuis 23, geplaats op naastgelegen perceel tijdens de eerder uitgevoerde werkzaamheden, is een gehalte aan minerale olie aangetoond die de tussenwaarde overschrijdt.

De oorzaak van de grondwaterverontreiniging met minerale olie wordt vermoedelijk veroorzaakt door het verontreinigde gronddepot op het naastgelegen perceel ten zuiden van de locatie. De mogelijkheid bestaat dat door uitspoeling (regenbuien) van minerale olie, afkomstig het verontreinigde depot, de verontreiniging in het grondwater terecht is gekomen.

In peilbuis 56 is een concentratie aan cadmium aangetoond hoger dan de interventiewaarde. Tevens is een concentratie aan zink aangetoond hoger dan de tussenwaarde en een concentratie aan barium hoger dan de streefwaarde. Een concentratie aan barium komt van nature voor in het grondwater in de omgeving. In de het grondwater van de eerder geplaatste peilbuizen op de rest van de onderzoekslocatie zijn ook concentraties aan barium aangetoond. Uit navraag bij de gemeente Enschede blijkt dat er in de omgeving niet eerder verhoogde gehalten aan cadmium en zink zijn aangetoond aangezien er nauwelijks onderzoek in de directe omgeving heeft plaatsgevonden. Wel is een lage pH gemeten. Het is bekend dat bij een lage pH-waarde de concentraties aan cadmium en zink kunnen toenemen.

In het grondwater van peilbuis 55 zijn geen verhoogde concentraties aangetoond van de geanalyseerde parameters.

5 Conclusies en advies

In opdracht van Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f. heeft Geofox-Lexmond bv een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Rutbekerveldweg te Enschede.

De opdrachtgever is voornemens om de zandwinput uit te breiden. De aanleiding van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen transactie (aankoop) van delen ter plaatse van de onderzoekslocatie en de geplande zandwinningactiviteiten op de locatie, waardoor een bestemmingswijziging noodzakelijk is.

Het bodemonderzoek heeft als doel om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) te bepalen.

Onderhavige rapportage maakt deel uit van een grootschalig verkennend bodemonderzoek. De resultaten van onderhavige rapportage zijn separaat van de eerder uitgevoerde werkzaamheden gerapporteerd. Tijdens de eerder uitgevoerde veldwerkzaamheden is gebleken dat een deel van de onderzoekslocatie (betreffende perceelnummer 3168) niet begaanbaar is door hoge begroeiing met maïs. Derhalve was een bodemonderzoek conform de BRL2000 op dit terreindeel niet mogelijk en is gewacht tot de maïs geoogst is. De gehanteerde onderzoeksstrategie (grootschalige onderdacht) conform de NEN5740 heeft betrekking op het eerder uitgevoerde verkennend bodemonderzoek inclusief onderhavig aanvullend onderzoek. Het onderzoek in zijn geheel is derhalve conform de NEN5740 uitgevoerd.

Boven- en ondergrond schoon
In de grond zijn ter plaatse van perceelnummer 3168 geen verontreingingen aangetoond in zowel boven- als ondergrond.

Verontreinging met minerale olie in het grondwater ter plaatse van peilbuis 54
In het grondwater ter plaatse van peilbuis 54, zuidoostelijk op onderhavige onderzoekslocatie, is een sterke verontreiniging met minerale olie aangetoond. Tevens is hier een lichte verontreiniging aan xylenen aangetoond. Uit de resultaten van het verkennend bodemonderzoek ter plaatse van het naastgelegen perceel is in peilbuis 23 een matige verontreiniging aan minerale olie en een lichte verontreiniging met xylenen en naftaleen aangetoond. Geadviseerd wordt om aanvullend onderzoek te verrichten om de bron van de verontreiniging te achterhalen en vervolgende de omvang in kaart te brengen.

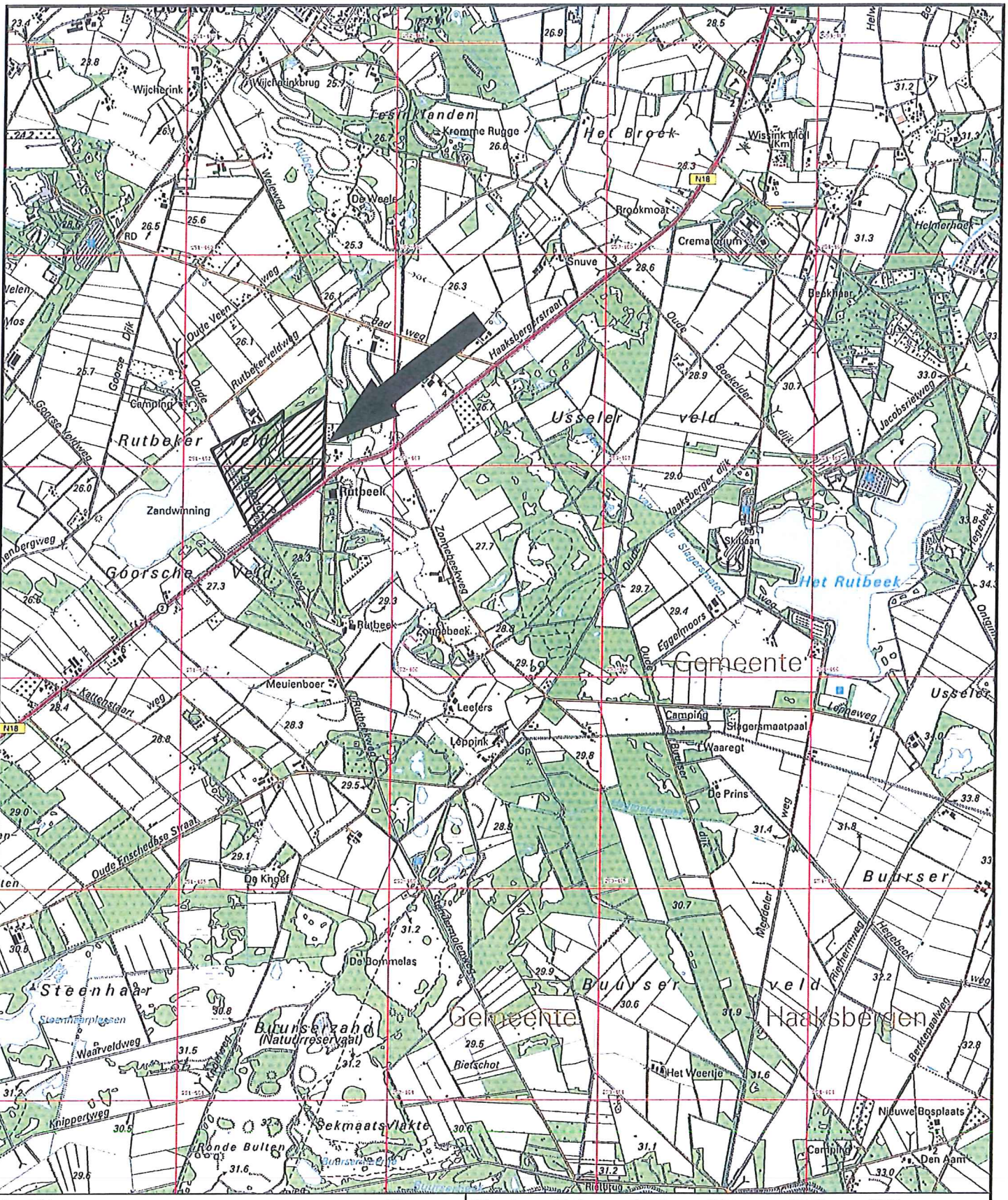
Verontreiniging met enkele zware metalen in het grondwater ter plaatse van peilbuis 56
In het grondwater ter plaatse van peilbuis 56 is een sterke verontreiniging met cadmium aangetoond. Tevens is een matige verontreiniging met zink aangetoond. Uit navraag bij de gemeente Enschede blijkt dat er geen verontreinigen met zink en cadmium bekend zijn in de omgeving. Dit betekent dat er op basis van de Wet bodembescherming een noodzaak bestaat voor het laten uitvoeren van een nader onderzoek. Geadviseerd wordt een dergelijk onderzoek uit te laten voeren waarbij nagegaan wordt of de verontreiniging te relateren is aan bodemprocessen of aan (historische) activiteiten.

Advies t.a.v. verkoop en bestemmingswijziging perceel 3168
Voor zowel de verontreiniging met minerale olie als de verontreiniging met zware metalen is er een noodzaak aanwezig om een nader onderzoek uit te voeren. Gezien de resultaten van het onderzoek is het onderzochte terreindeel niet zondermeer geschikt voor de voorgenomen gebruik/functie. Tevens kan de aangetoonde verontreinigingen consequenties hebben voor de eigendomsoverdracht van het perceel.

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen over de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de heergebruiksmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond op de onderzoekslocatie.

Disclaimer
Het onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd met behulp van de voor het onderzoek gangbare technieken, inzichten en methodes. Bij het uitvoeren van onderzoek streven wij optimale representativiteit na. Het blijft mogelijk dat er plaatselijk afwijkingen voorkomen in de samenstelling van grond of grondwater. Deze afwijkingen komen door het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek niet aan het licht. Daar komt bij dat onderzoek naar de bodem een momentopname is. Verandering van grond en grondwater o.a. als gevolg van het bodemgebruik kan na het onderzoek plaatsvinden. Geofox-Lexmond b.v. is niet aansprakelijk voor schade die voortkomt uit bovengenoemde aspecten.

Bijlage 1: Situatietekeningen



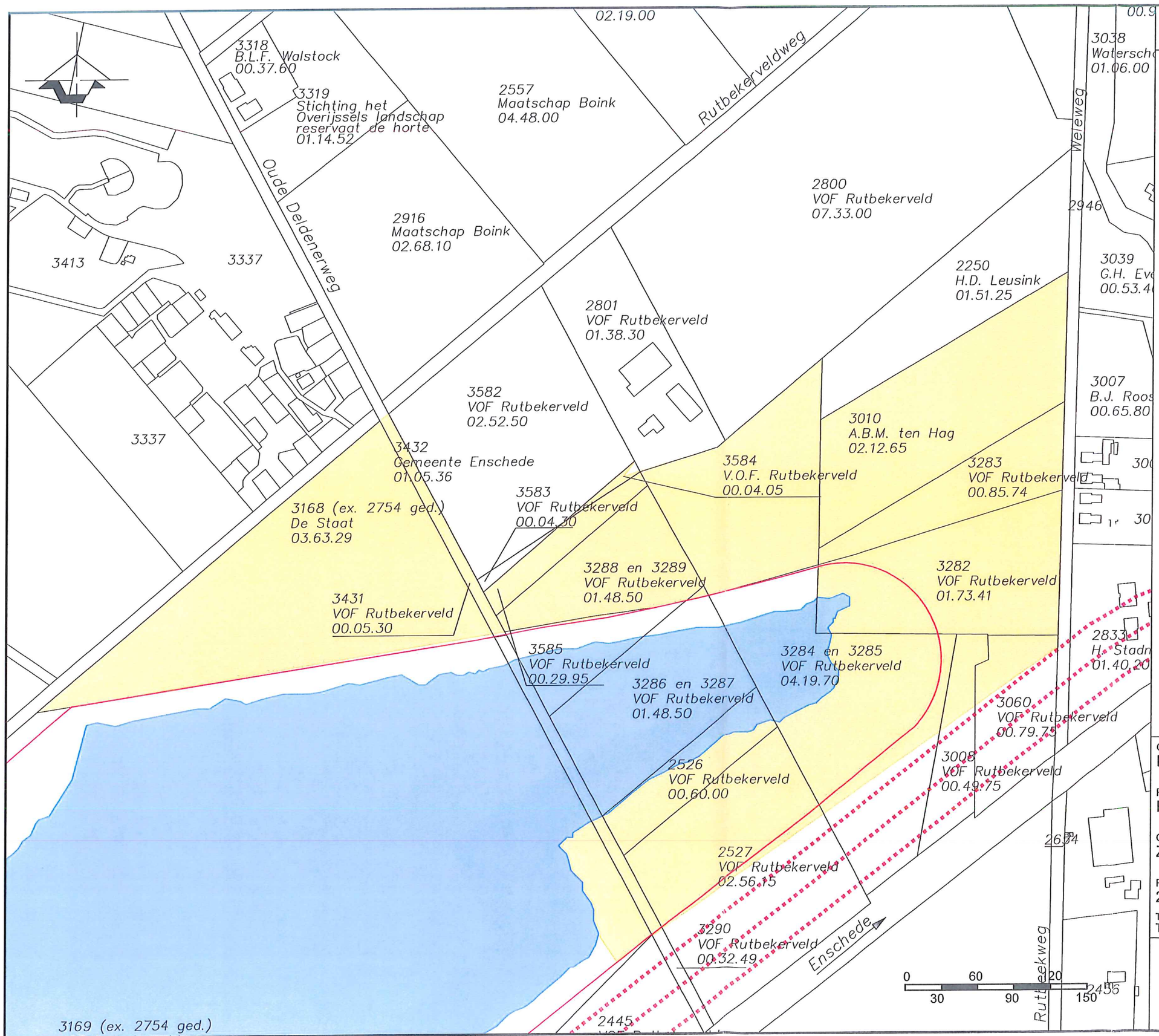
Omschrijving: Topografische ligging locatie	Bijlage: 1.1	Tekenaar: TWIE	Schaal: 1:25000	Formaat: A4	Datum: 16-08-12	Accoord:	Revisie: ../../../..

Project:
Rutbekerveldweg te Enschede

Opdrachtgever:
Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f.

Projectnummer:
20121507/MMEE

Geofox-Lexmond
MILIEUADVISEURS
vestiging Oldenzaal
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



Legenda

Omschrijving: Kadastrale ligging

Bijlage: 1.2

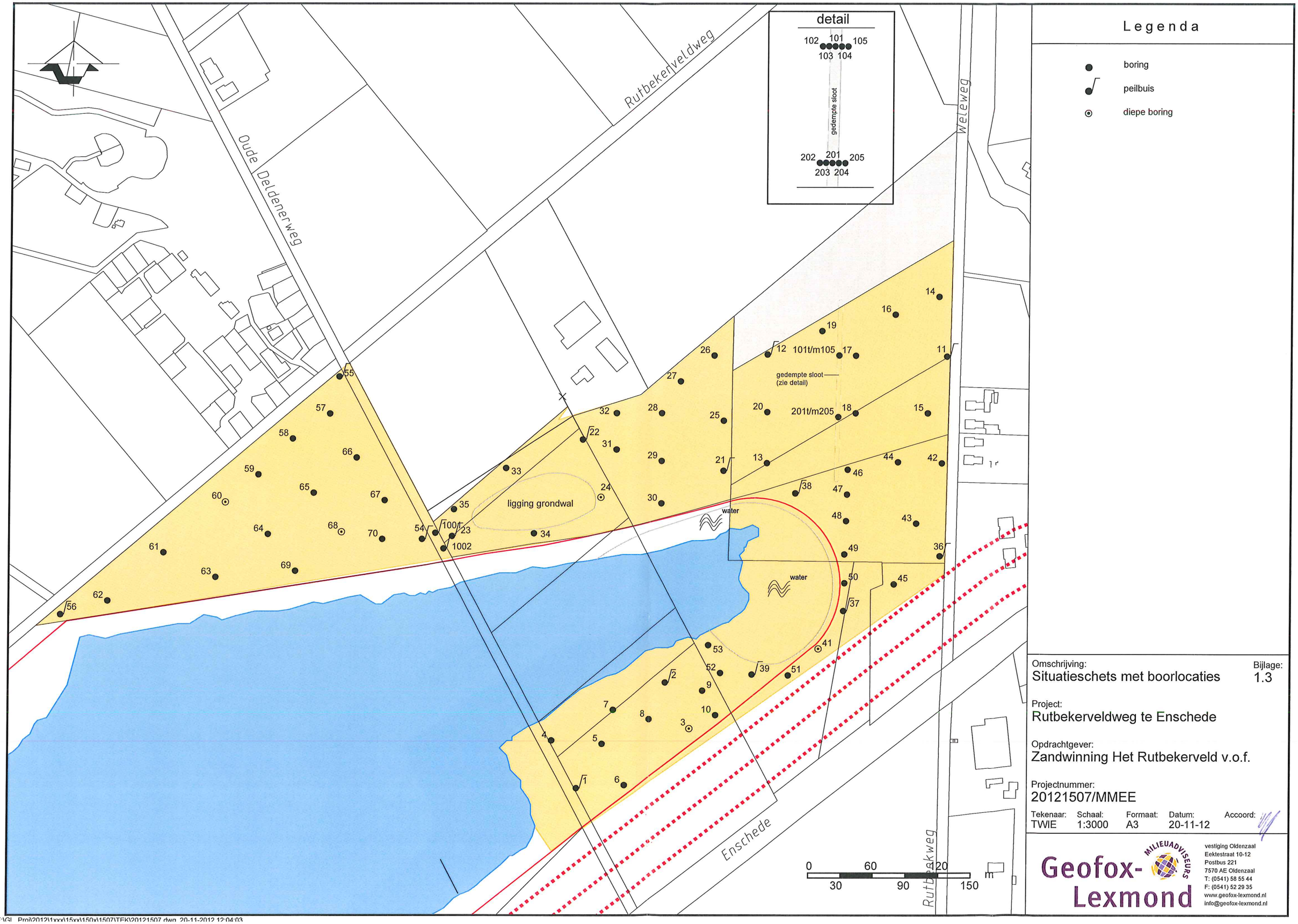
Project: Rutbekerveldweg te Enschede

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f.

Projectnummer: 20121507/MMEE

Tekenaar:	Schaal:	Formaat:	Datum:	Accoord:
TWIE	1:3000	A3	16-08-12	

Geofox-Lexmond
MILIEUADVISEURS
vestiging Oldenzaal
Eekstraat 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



Omschrijving:
Situatieschets met boorlocaties

Bijlage:
1.3

Project:
Rutbekerveldweg te Enschede

Opdrachtgever:
Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f.

Projectnummer:
20121507/MMEE

Tekenaar:	Schaal:	Formaat:	Datum:	Accoord:
TWIE	1:3000	A3	20-11-12	

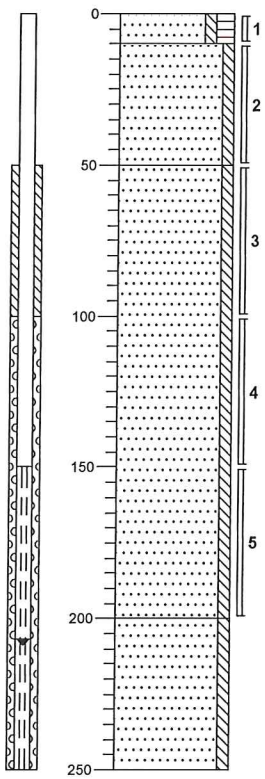
Geofox-Lexmond
MILIEUADVISEURS
vestiging Oldenzaal
Eektestraat 10-12
Postbus 221
7570 AE Oldenzaal
T: (0541) 58 55 44
F: (0541) 52 29 35
www.geofox-lexmond.nl
info@geofox-lexmond.nl

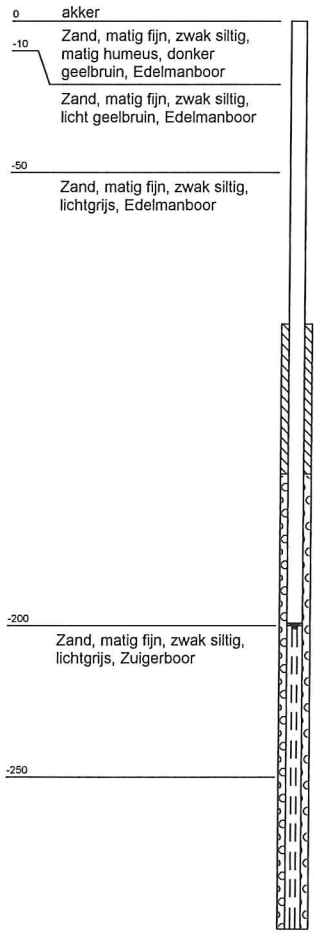
Bijlage 2: Boorstaten

Geofox-Lexmond

Boring: 54

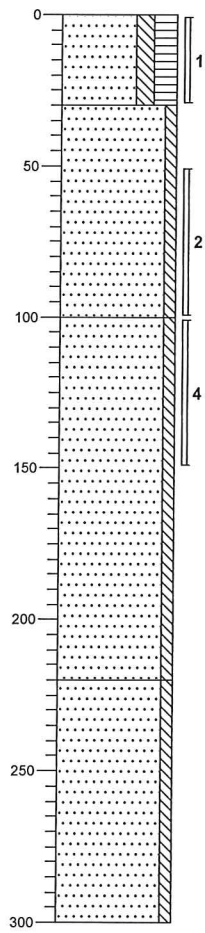
Datum: 07-11-2012





Boring: 55

Datum: 07-11-2012





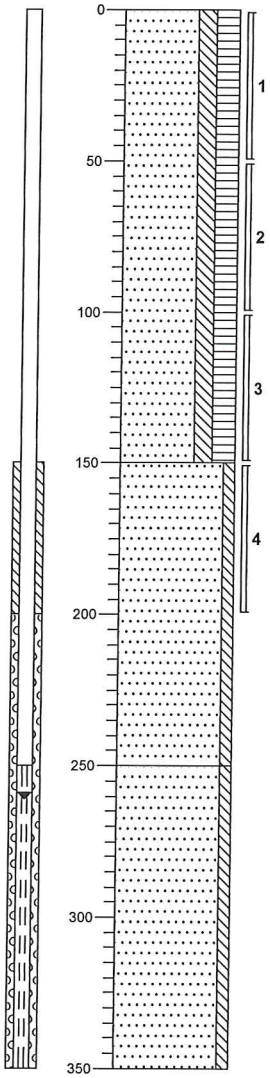
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 56

Datum: 07-11-2012



0 akker

Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, sporen roest, donker zwartbruin, Edelmanboor

-150

Zand, matig grof, zwak siltig, licht witgrijs, Edelmanboor

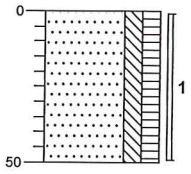
-250

Zand, matig grof, zwak siltig, licht witgrijs, Zuigerboor

-350

Boring: 57

Datum: 07-11-2012



0 akker

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruinzwart, Edelmanboor

-50

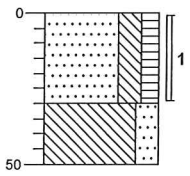
Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

getekend volgens NEN 5104

Geofox-Lexmond

Boring: 58

Datum: 07-11-2012



0 akker

Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, grijsbruin, Edelmanboor

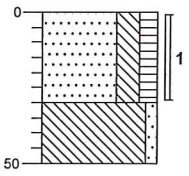
-30

Leem, sterk zandig, zwak roesthoudend, licht oranjegrijs, Edelmanboor

-50

Boring: 59

Datum: 07-11-2012



0 akker

Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, grijsbruin, Edelmanboor

-30

Leem, zwak zandig, zwak roesthoudend, licht oranjegrijs, Edelmanboor

-50

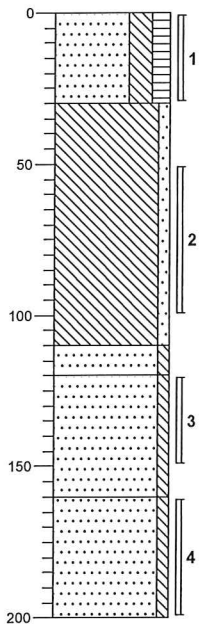
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 60

Datum: 07-11-2012



0 akker
Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, grijsbruin, Edelmanboor

-30
Leem, zwak zandig, zwak roesthoudend, licht grijsoranje, Edelmanboor

-110
-120 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, bruin, Edelmanboor

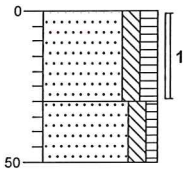
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor

-160
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak roesthoudend, lichtgeel, Edelmanboor

-200

Boring: 61

Datum: 07-11-2012



0 akker
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwart, Edelmanboor

-30
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, matig
-50 roesthoudend, bruinoranje, Edelmanboor

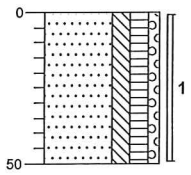
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 62

Datum: 07-11-2012



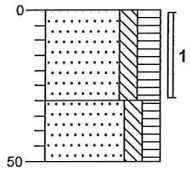
0 akker

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwart, Edelmanboor

-50

Boring: 63

Datum: 07-11-2012



0 akker

Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwart, Edelmanboor

-30

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruinzwart, Edelmanboor

-50

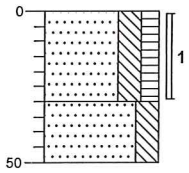
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 64

Datum: 07-11-2012



0 akker

Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, grijsbruin, Edelmanboor

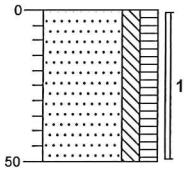
-30

Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, licht geeloranje, Edelmanboor

-50

Boring: 65

Datum: 07-11-2012



0 akker

Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruinzwart, Edelmanboor

-50

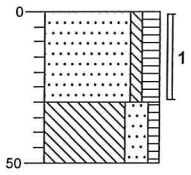
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 66

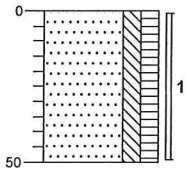
Datum: 07-11-2012



0	akker
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, bruinzwart, Edelmanboor
-30	
	Leem, sterk zandig, zwak humeus, zwak roesthoudend, grijsbruin, Edelmanboor
-50	

Boring: 67

Datum: 07-11-2012



0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruinzwart, Edelmanboor
-50	

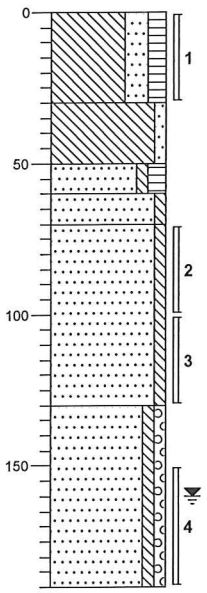
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 68

Datum: 07-11-2012



0 akker
Leem, sterk zandig, matig humeus, grijsbruin, Edelmanboor

-30
Leem, zwak zandig, laagjes roest, grijsbeige, Edelmanboor

-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwart, Edelmanboor

-60
-70
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig roesthoudend, bruin, Edelmanboor

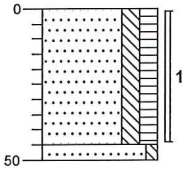
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor

-130
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtbeige, Edelmanboor

-190

Boring: 69

Datum: 07-11-2012



0 akker
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, bruinzwart, Edelmanboor

-45
-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, bruin, Edelmanboor

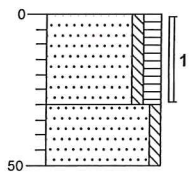
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

Geofox-Lexmond

Boring: 70

Datum: 07-11-2012



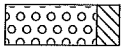
0	akker
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, bruinzwart, Edelmanboor
-30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig roesthoudend,
-50	bruinoranje, Edelmanboor

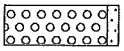
getekend volgens NEN 5104

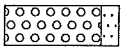
Projectcode: 20121507 **Projectnaam: Rutbekerveldweg te Enschede**

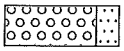
Legenda (conform NEN 5104)

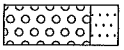
grind


Grind, siltig

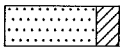

Grind, zwak zandig


Grind, matig zandig

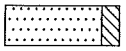

Grind, sterk zandig

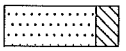

Grind, uiterst zandig

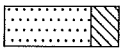
zand


Zand, kleïig

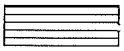

Zand, zwak siltig

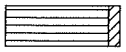

Zand, matig siltig

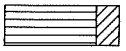

Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

veen


Veen, mineraalarm

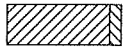

Veen, zwak kleïig


Veen, sterk kleïig


Veen, zwak zandig


Veen, sterk zandig

klei


Klei, zwak siltig

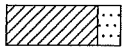

Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig

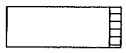

Klei, sterk zandig

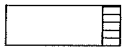
leem


Leem, zwak zandig

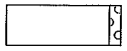

Leem, sterk zandig

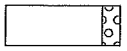
overige toevoegingen


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

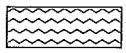
ongeroerd monster

volumering

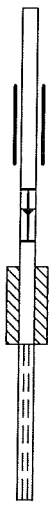
overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand


slib


water

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand

bentoniet afdichting

filter

Bijlage 3: Analyseresultaten

Bijlage 3.1: Grond

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Geofox Lexmond
Aanvrager : Dhr. M. van der Meer
Adres : Postbus 221
Postcode en plaats : 7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 20121507
Rapportnummer : P121100352 (v2)
Opdracht omschr. : Rutbekerveldweg te Enschede
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1211020GL
Datum opdracht : 08-11-2012
Startdatum : 08-11-2012
Datum rapportage : 16-11-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M121101385	59 (0-30) 69 (0-45) 63 (0-30) 61 (0-30)	Grond	07-11-2012
2	M121101386	57 (0-50) 66 (0-30) 67 (0-50) 70 (0-30)	Grond	07-11-2012
3	M121101387	56 (50-100) 56 (100-150) 55 (50-100) 55	Grond	07-11-2012
4	M121101388	68 (70-100) 68 (100-130) 68 (150-190) 60	Grond	07-11-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1	2	3	4
S	Mvb. SIKB AS3000	MVB-GROND-01		+	+	+	+
S	Droge stof	DIV-DS-01	% (m/m)	84,3	85,1	88,7	91,3
S	Organische stof	DIV-ORG-G01	% van ds	5,8 (1)	4,2 (1)	1,4 (1)	<1,0 (1)
	Korrelgrootteverdeling						
S	Lutum (korrelfractie < 2 µm)	DIV-LUT-G01	% van ds	1,6	4,2	1,4	<1,0
	Metalen						
S	Barium	ICP-MET-01	mg/kg ds	14	15	<10	<10
S	Cadmium	ICP-MET-01	mg/kg ds	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
S	Kobalt	ICP-MET-01	mg/kg ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
S	Koper	ICP-MET-01	mg/kg ds	10	7,3	<5,0	<5,0
S	Kwik	MERCUR-MET-01	mg/kg ds	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S	Lood	ICP-MET-01	mg/kg ds	12	10	<10	<10
S	Molybdeen	ICP-MET-01	mg/kg ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel	ICP-MET-01	mg/kg ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
S	Zink	ICP-MET-01	mg/kg ds	26	22	<10	<10
	Minerale olie						
S	Minerale olie C10 - C40	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<38	<38	<38	<38 (3)
	Minerale olie C10 - C12	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Minerale olie C12 - C22	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Minerale olie C22 - C30	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Minerale olie C30 - C40	GC-OLIE-01	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
	Chromatogram			-	-	-	-
	Polychloorbifenylen						
S	PCB 28	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 52	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 101	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 118	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 138	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 153	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB 180	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S	PCB (som 7)	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0049 (2)	0,0049 (2)	0,0049 (2)	0,0049 (2)

Zie volgende pagina

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. M. van der Meer
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	:	1211020GL
Rapportnummer	:	P121100352 (v2)	Datum opdracht	:	08-11-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	:	08-11-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	:	16-11-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.		Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M121101385	:	59 (0-30) 69 (0-45) 63 (0-30) 61 (0-30)	Grond	07-11-2012
2	M121101386	:	57 (0-50) 66 (0-30) 67 (0-50) 70 (0-30)	Grond	07-11-2012
3	M121101387	:	56 (50-100) 56 (100-150) 55 (50-100) 55	Grond	07-11-2012
4	M121101388	:	68 (70-100) 68 (100-130) 68 (150-190) 60	Grond	07-11-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1	2	3	4
	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
S	Naftaleen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Fenanthreen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Anthraceen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Fluorantheen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05 (4)
S	Chryseen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05 (4)
S	Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Totaal PAK 10 VROM	HPLC-PAK-01	mg/kg ds	0,35 (2)	0,35 (2)	0,35 (2)	0,35 (5,2)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.
2 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.
3 = Dit gehalte is gewijzigd.
4 = Vanwege de aard van het monster en de storende invloed van de monstermatrix is de rapportagegrens verhoogd. Indien de component aanwezig is zal de concentratie niet meer bedragen dan de aangegeven rapportagegrens.
5 = Het monster bevat voor deze component storende verbindingen. Het opgegeven gehalte dient daarom als een indicatieve waarde te worden beschouwd.

Verpakking bij monster: M121101385 (59 (0-30) 69 (0-45) 63 (0-30) 61 (0-30))

59	0	30	Y3787879
61	0	30	Y3788065
62	0	50	Y3788009
63	0	30	Y3788061
69	0	45	Y3788038

Verpakking bij monster: M121101386 (57 (0-50) 66 (0-30) 67 (0-50) 70 (0-30))

57	0	50	Y3788261
65	0	50	Y3788018
66	0	30	Y3788059
67	0	50	Y3788066
70	0	30	Y3788019

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. M. van der Meer
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	:	1211020GL
Rapportnummer	:	P121100352 (v2)	Datum opdracht	:	08-11-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	:	08-11-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	:	16-11-2012

Verpakking bij monster: M121101387 (56 (50-100) 56 (100-150) 55 (50-100) 55)

55	50	100	Y3788517
55	100	150	Y3788506
55	100	150	Y3788502
56	100	150	Y3788643U
56	50	100	Y3788634

Verpakking bij monster: M121101388 (68 (70-100) 68 (100-130) 68 (150-190) 60)

60	120	150	Y3787883
60	160	200	Y3788055
68	70	100	Y3788057
68	100	130	Y3532969
68	150	190	Y3788014

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.

Bijlage 3.2: Grondwater

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Geofox Lexmond
Aanvrager : Dhr. M. van der Meer
Adres : Postbus 221
Postcode en plaats : 7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 20121507
Rapportnummer : P121100354 (v2)
Opdracht omschr. : Rutbekerveldweg te Enschede
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Labcomcode: : 1211022GL
Datum opdracht : 08-11-2012
Startdatum : 08-11-2012
Datum rapportage : 13-11-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M121101392	: 54 (-)	Grondwater	07-11-2012
2	M121101393	: 55 (-)	Grondwater	07-11-2012
3	M121101394	: 56 (-)	Grondwater	07-11-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1	2	3
	Mvb. SIKB AS3000	MVB-WATER-01		+	+	+
	Metalen					
S	Barium	ICP-MET-01	µg/l	12	13	110
S	Cadmium	ICP-MET-01	µg/l	<0,3	0,3	6,9
S	Kobalt	ICP-MET-01	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
S	Koper	ICP-MET-01	µg/l	<5,0	6,0	<5,0
S	Kwik	MERCUR-MET-01	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
S	Lood	ICP-MET-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
S	Molybdeen	ICP-MET-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
S	Nikkel	ICP-MET-01	µg/l	<5,0	<5,0	8,7
S	Zink	ICP-MET-01	µg/l	<10	<10	630
	Vluchtige aromatische koolwaterstoffen					
S	Benzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S	Tolueen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S	Ethylbenzeen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S	Xyleen (som meta + para)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	2-Xyleen (ortho-Xyleen)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,87	<0,10	<0,10
S	Xylenen (som)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,94 (2,3)	0,14 (2,3)	0,14 (2,3)
S	Styreen (Vinylbenzeen)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S	Naftaleen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20 (1)	<0,05	<0,05
	Minerale olie					
S	Minerale olie C10 - C40	GC-OLIE-01	µg/l	1700 (4)	<50	<50
	Minerale olie C10 - C12	GC-OLIE-01	µg/l	160	<50	<50
	Minerale olie C12 - C22	GC-OLIE-01	µg/l	1000	<50	<50
	Minerale olie C22 - C30	GC-OLIE-01	µg/l	310	<50	<50
	Minerale olie C30 - C40	GC-OLIE-01	µg/l	210	<50	<50
	Chromatogram			+	-	-
	Vluchtige organische halogeen verbindingen					
S	Dichloormethaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S	1,1-Dichloorethaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
S	1,2-Dichloorethaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10

Zie volgende pagina

TESTEN RvA L 100
AS 3000
HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. M. van der Meer
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	:	1211022GL
Rapportnummer	:	P121100354 (v2)	Datum opdracht	:	08-11-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	:	08-11-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	:	13-11-2012

Monstergegevens:

Nr.	Labnr.		Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M121101392	:	54 (-)	Grondwater	07-11-2012
2	M121101393	:	55 (-)	Grondwater	07-11-2012
3	M121101394	:	56 (-)	Grondwater	07-11-2012

Resultaten:

	Parameter	Intern ref. nr.	Eenheid	1	2	3
	Vluchtige organische halogeen verbindingen					
S	1,1-Dichlooretheen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trans-1,2-Dichlooretheen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Cis-1,2-Dichlooretheen	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1-Dichloorpropaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,2-Dichloorpropaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,3-Dichloorpropaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trichloormethaan (Chloroform)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tetrachloormethaan (Tetra)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1,1-Trichloorethaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1,2-Trichloorethaan	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trichlooretheen (Tri)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tetrachlooretheen (Per)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Vinylchloride	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tribroommethaan (Bromoform)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
S	Dichl.ethenen (som cis+trans)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 (2,3)	0,14 (2,3)	0,14 (2,3)
S	Dichloorethenen (som)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21 (3)	0,21 (3)	0,21 (3)
S	Dichloorpropanen (som)	GCMS-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21 (3)	0,21 (3)	0,21 (3)

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

Opmerkingen:

1 = Vanwege de aard van het monster en de storende invloed van de monstermatrix is de rapportagegrens verhoogd. Indien de component aanwezig is zal de concentratie niet meer bedragen dan de aangegeven rapportagegrens.

2 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS

3 = Bij de som zijn de waarden "< rapportagegrens" vermenigvuldigd met factor 0,7 zoals beschreven in 'AS3000, bijlage 3'.

4 = Het patroon duidt op een vluchtige oliefractie (<C10) en een middelzware oliefractie.

Verpakking bij monster: M121101392 (54 (-))

54	0	0	AM08004612
54	0	0	AC340250

Verpakking bij monster: M121101393 (55 (-))

55	0	0	AC340252
55	0	0	AM08003019

Verpakking bij monster: M121101394 (56 (-))

56	0	0	AM08004655
56	0	0	AC340248

TESTEN RvA L 100

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS 3000

HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Onderzoeksrapport

Dit rapport vervangt het vorige rapport

Opdrachtgever:

Opdrachtgever	:	Geofox Lexmond
Aanvrager	:	Dhr. M. van der Meer
Adres	:	Postbus 221
Postcode en plaats	:	7570 AE Oldenzaal

Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode	:	20121507	Labcomcode:	:	1211022GL
Rapportnummer	:	P121100354 (v2)	Datum opdracht	:	08-11-2012
Opdracht omschr.	:	Rutbekerveldweg te Enschede	Startdatum	:	08-11-2012
Bemonsterd door	:	Opdrachtgever	Datum rapportage	:	13-11-2012

Hoofd lab. Ing. H. Punte

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking zijn gesteld.
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen. Tevens is de informatiegids te raadplegen op de website www.acmaa.nl.

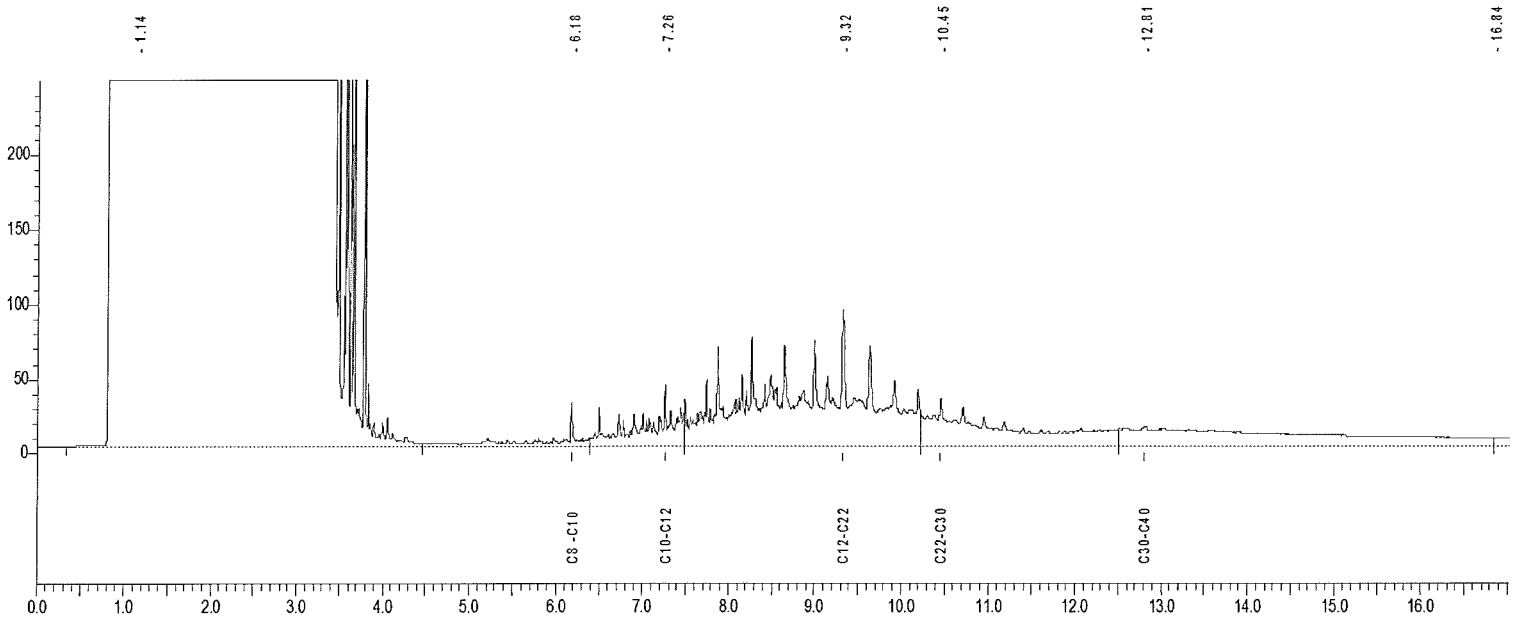
ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

Bijlage Chromatogram

Gegevens:

Opdrachtcode	: 20121507	Labcomcode	: 1211022GL
Rapportnummer	: P121100354 (v2)	Monstercode	: M121101392
Opdracht omschr.	: Rutbekerveldweg te Enschede	Opdrachtgever	: Geofox Lexmond
Monsternaam	: 54 (-)	Aanvrager	: Dhr. M. van der Meer
Monstersoort	: Grondwater	Bestandsnaam	: D09K049.TX0
Verdunning	: 1	Datum	: 12-11-2012



C8-C10 = 4.459 - 6.381 min.
C10-C12 = 6.381 - 7.488 min.
C12-C22 = 7.488 - 10.222 min.
C22-C30 = 10.222 - 12.505 min.
C30-C40 = 12.505 - 16.835 min.

Karakterisering olie naar alkaantraject:

C9 -C14 benzine
C10-C16 kerosine en petroleum
C10-C28 diesel en gasolie
C20-C36 motorolie
C10-C36 stookolie

HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.

Bijlage 4: Toetsingscriteria en toetsingstabellen

Inleiding
De mate van verontreiniging van grond en grondwater wordt vastgesteld door de gehalten/concentraties aan verontreinigende stoffen in de monsters van grond en grondwater te toetsen aan de norm die is vastgesteld door het ministerie van VROM. Dit betreft de circulaire "Bodemsanering 2009"(versie 3 april 2012)., die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). In de Circulaire wordt verwezen naar het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit ten aanzien van de Achtergrondwaarden voor grond. Hierin worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

- Grond: Achtergrondwaarden en Interventiewaarden
- Grondwater: Streefwaarden en Interventiewaarden

Toelichting normenstelsel
Achtergrondwaarden (AW) & Streefwaarden (S)
De achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingbronnen. De streefwaarden voor grondwater zijn gebaseerd op de bescherming van de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De achtergrondwaarden en streefwaarden betreffen het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet verontreinigd wordt beschouwd.

Interventiewaarde (I)
De interventiewaarde is het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Tussenwaarde (T)
Het concentratieniveau waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De tussenwaarde is gedefinieerd als het gemiddelde van AW- en I-waarde (grond) danwel de S- en I-waarde (grondwater).

NB: Toetsingswaarden
De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald type bodemtype te berekenen. De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging
Voor een aantal stoffen zijn nog geen achtergrond-, streef- en interventiewaarden opgesteld, omdat nog geen meet- en analysevoorschriften zijn vastgesteld, of omdat nog onvoldoende eco-toxicologische gegevens beschikbaar zijn om betrouwbare waarden vast te stellen. De wel beschikbare indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid en mogen dan ook niet op dezelfde wijze worden gehanteerd om uitspraken te doen over gevallen van al dan niet ernstige bodemverontreiniging. In bepaalde gevallen kan het bijvoorbeeld nodig zijn aanvullend onderzoek te doen naar de risico's van de betreffende stof.

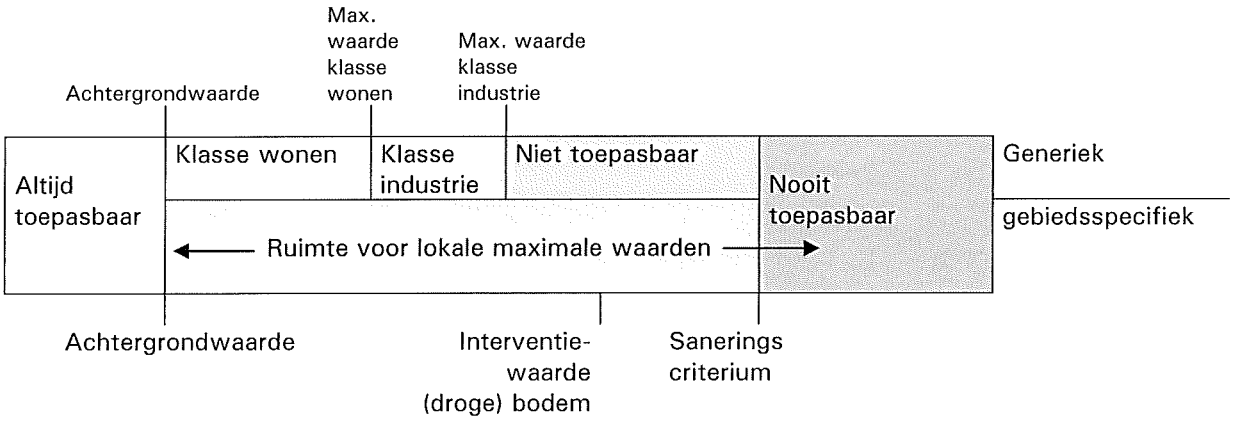
Niet genormeerde stoffen
Stoffen waarvoor geen normen zijn opgesteld worden aangeduid als 'niet-genormeerde stoffen'. Ook bij deze stoffen kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging en/of saneringsurgentie. De circulaire geeft een richtlijn die bij het aantreffen van niet-genormeerde stoffen kan worden gevolgd.

Bouwen op verontreinigde grond
De Model Bouwverordening is gebaseerd op de Woningwet. De Bouwverordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat het bevoegd gezag in principe een omgevingsvergunning onderdeel bouw kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de achtergrondwaarde.

Wanneer Saneren?
Nieuwe gevallen van bodemverontreiniging (veroorzaakt na 1 januari 1987) dienen conform de zorgplicht in de Wet bodembescherming te worden gesaneerd. Bij zogeheten oude gevallen (veroorzaakt vóór 1987) dienen in principe alle ernstige gevallen van bodemverontreiniging (d.w.z. minimaal een bodemvolume van 25 m^3 grond c.q. 100 m^3 grondwater verontreinigd in een concentratie boven de interventiewaarde) op termijn gesaneerd te worden. Het tijdstip waarop dit moet gebeuren hangt af van de spoedeisendheid. De spoedeisendheid van sanering wordt bepaald door de onaanvaardbare risico's die aanwezig zijn voor mensen en ecosystemen alsmede de verspreidingsrisico's. Deze risico's hangen samen met het gebruik van de verontreinigde locatie (bijvoorbeeld wonen of bedrijfsmatig), en met zaken als de bodemopbouw ter plaatse (bijvoorbeeld grondsoort en grondwaterstroming).
Verder kan onder andere de noodzaak tot het nemen van sanerende maatregelen ontstaan bij functiewijziging, bijvoorbeeld bij het bebouwen van het terrein. Ook kan door een koper of een verzekeringsmaatschappij sanering worden verlangd.

Beleid voor hergebruik grond
Om de hergebruiksmogelijkheden van grond te kunnen bepalen is een onderzoek conform het Besluit Bodemkwaliteit noodzakelijk. Bij een dergelijk onderzoek wordt de vrijkomende grond, op basis van de gemeten gehalten, ingedeeld in 'klassen' (klasse 'altijd toepasbaar', klasse 'wonen', klasse 'industrie' of klasse 'niet toepasbaar').

In onderstaande figuur is deze klasseverdeling schematisch weergegeven. Tevens blijkt hieruit dat hier het Besluit Bodemkwaliteit en de Circulaire Bodemsanering samenkomen.



Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	08-11-2012
Datum gereed	16-11-2012

1 M121101385 Grond 59 (0-30) 69 (0-45) 63 (0-30) 61 (0-30): 59(0-30) + 61(0-30) + 62(0-50) + 63(0-30) + 69(0-45)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	84.3				
Organische stof	% van ds	5.8				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	1.6				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	14	-			237
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.41	4.6	8.9
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.3	29	54
Koper	mg/kg ds	10	-	22	63	104
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.11	13	26
Lood	mg/kg ds	12	-	34	197	360
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	12	23	34
Zink	mg/kg ds	26	-	65	199	333
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	110	1505	2900
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	-	0.012	0.30	0.58
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Legenda
(-) = De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de achtergrondwaarde.
(v) = Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 voor de toetsing).
= Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
- = Resultaat is kleiner dan achtergrondwaarde.
* = Resultaat is groter achtergrondwaarde.
** = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
*** = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
De toetsing is per monster gebaseerd op de gecorrigeerde normen voor het opgegeven bodemtype.

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: 59 (0-30) 69 (0-45) 63 (0-30) 61 (0-30)
Lutum: 1.6% van droge stof en organische stof: 5.8% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	08-11-2012
Datum gereed	16-11-2012

1 M121101386 Grond 57 (0-50) 66 (0-30) 67 (0-50) 70 (0-30): 57(0-50) + 65(0-50) + 66(0-30) + 67(0-50) + 70(0-30)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	85.1				
Organische stof	% van ds	4.2				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	4.2				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	15	-			303
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.40	4.5	8.6
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	5.3	36	67
Koper	mg/kg ds	7.3	-	22	64	106
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.11	13	26
Lood	mg/kg ds	10	-	34	199	364
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	14	27	41
Zink	mg/kg ds	22	-	69	212	354
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	80	1090	2100
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	-	0.0084	0.21	0.42
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Legenda
(-) = De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de achtergrondwaarde.
(v) = Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 voor de toetsing).
= Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
\- = Resultaat is kleiner dan achtergrondwaarde.
* = Resultaat is groter achtergrondwaarde.
** = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
*** = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
De toetsing is per monster gebaseerd op de gecorrigeerde normen voor het opgegeven bodemtype.

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: 57 (0-50) 66 (0-30) 67 (0-50) 70 (0-30)
Lutum: 4.2% van droge stof en organische stof: 4.2% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	08-11-2012
Datum gereed	16-11-2012

1 M121101387 Grond 56 (50-100) 56 (100-150) 55 (50-100) 55: 55(50-100) + 55(100-150) + 55(100-150) + 56(50-100) + 56(100-150)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	88.7				
Organische stof	% van ds	1.4				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	1.4				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	<10	-			237
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.35	4.0	7.6
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.3	29	54
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	19	56	92
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.10	13	25
Lood	mg/kg ds	<10	-	32	184	337
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	12	23	34
Zink	mg/kg ds	<10	-	59	181	303
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	38	519	1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	(-)	0.0040	0.10	0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Legenda
(-) = De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de achtergrondwaarde.
(v) = Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 voor de toetsing).
= Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
- = Resultaat is kleiner dan achtergrondwaarde.
* = Resultaat is groter achtergrondwaarde.
** = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
*** = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
De toetsing is per monster gebaseerd op de gecorrigeerde normen voor het opgegeven bodemtype.

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: 56 (50-100) 56 (100-150) 55 (50-100) 55
Lutum: 1.4% van droge stof en organische stof: 1.4% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	08-11-2012
Datum gereed	16-11-2012

1 M121101388 Grond 68 (70-100) 68 (100-130) 68 (150-190) 60: 60(120-150) + 60(160-200) + 68(70-100) + 68(100-130) + 68(150-190)

Parameter	Eenheid	1	*/-	AW	T	I
Mvb. SIKB AS3000		+				
Droge stof	% (m/m)	91.3				
Organische stof	% van ds	<1.0				
Korrelgrootteverdeling						
Lutum (korrelfractie < 2 µm)	% van ds	<1.0				
Metalen						
Barium	mg/kg ds	<10	-			237
Cadmium	mg/kg ds	<0.30	-	0.35	4.0	7.6
Kobalt	mg/kg ds	<3.0	-	4.3	29	54
Koper	mg/kg ds	<5.0	-	19	56	92
Kwik	mg/kg ds	<0.10	-	0.10	13	25
Lood	mg/kg ds	<10	-	32	184	337
Molybdeen	mg/kg ds	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel	mg/kg ds	<5.0	-	12	23	34
Zink	mg/kg ds	<10	-	59	181	303
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<38	-	38	519	1000
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C12 - C22	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C22 - C30	mg/kg ds	<20				
Minerale olie C30 - C40	mg/kg ds	<20				
Chromatogram		-				
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 52	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 101	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 118	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 138	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 153	mg/kg ds	<0.0010				
PCB 180	mg/kg ds	<0.0010				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0.0049	(-)	0.0040	0.10	0.20
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05				
Fenanthreen	mg/kg ds	<0.05				
Anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.05				
Chryseen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0.05				
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0.05				
Totaal PAK 10 VROM	mg/kg ds	0.35	-	1.5	21	40

Legenda
(-) = De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de achtergrondwaarde.
(v) = Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 voor de toetsing).
= Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
\- = Resultaat is kleiner dan achtergrondwaarde.
* = Resultaat is groter achtergrondwaarde.
** = Resultaat is groter dan tussenwaarde.
*** = Resultaat is groter dan interventiewaarde.
De toetsing is per monster gebaseerd op de gecorrigeerde normen voor het opgegeven bodemtype.

Toetsingswaarden zijn berekend volgens de Circulaire bodemsanering 2009 (generiek beleid; staatscourant begin april 2009).
Gebruikte waarden voor toetsing bij monster: 68 (70-100) 68 (100-130) 68 (150-190) 60
Lutum: 1% van droge stof en organische stof: 1% van droge stof.

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	08-11-2012
Datum gereed	

1 M121101392 Grondwater 54 (-)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	12	-	50	338	625
Cadmium	µg/l	<0.3	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	<2.0	-	20	60	100
Koper	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Zink	µg/l	<10	-	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	0.87				
Xylenen (som)	µg/l	0.94	*	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.20	* (v)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	1700	***	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	160				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	1000				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	310				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	210				
Chromatogram		+				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis+trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	08-11-2012
Datum gereed	

1 M121101393 Grondwater 55 (-)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	13	-	50	338	625
Cadmium	µg/l	0.3	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	<2.0	-	20	60	100
Koper	µg/l	6.0	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Zink	µg/l	<10	-	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0.10				
Xylenen (som)	µg/l	0.14	-	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.05	(-)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	-	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<50				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<50				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		-				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis + trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Analyserapport, WBB

Opdrachtcode	20121507
Aanvrager	Dhr. M. van der Meer
Project omschrijving	Rutbekerveldweg te Enschede
Datum aangeleverd	08-11-2012
Datum gereed	

1 M121101394 Grondwater 56 (-)

Parameter Mvb. SIKB AS3000	Eenheid	1 +	*/-	S	T	I
Metalen						
Barium	µg/l	110	*	50	338	625
Cadmium	µg/l	6.9	***	0.40	3.2	6.0
Kobalt	µg/l	<2.0	-	20	60	100
Koper	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Kwik	µg/l	<0.05	-	0.050	0.17	0.30
Lood	µg/l	<5.0	-	15	45	75
Molybdeen	µg/l	<5.0	-	5.0	153	300
Nikkel	µg/l	8.7	-	15	45	75
Zink	µg/l	630	**	65	433	800
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
Benzeen	µg/l	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	µg/l	<0.20	-	7.0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	-	4.0	77	150
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0.10				
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0.10				
Xylenen (som)	µg/l	0.14	-	0.20	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0.20	-	6.0	153	300
Naftaleen	µg/l	<0.05	(-)	0.010	35	70
Minerale olie						
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	-	50	325	600
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<50				
Minerale olie C12 - C22	µg/l	<50				
Minerale olie C22 - C30	µg/l	<50				
Minerale olie C30 - C40	µg/l	<50				
Chromatogram		-				
Vluchtige organische halogeen verbindingen						
Dichloormethaan	µg/l	<0.20	(-)	0.010	500	1000
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.50	-	7.0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.10	-	7.0	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0.10				
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0.10	-	6.0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	5.0	10
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	(-)	0.010	65	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0.10	-	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0.10	(-)	0.010	20	40
Vinylchloride	µg/l	<0.10	(-)	0.010	2.5	5.0
Tribroommethaan (Bromoform)	µg/l	<0.50	-			630
Dichl.ethenen (som cis + trans)	µg/l	0.14	(-)	0.010	10	20
Dichloorethenen (som)	µg/l	0.21				
Dichloorpropanen (som)	µg/l	0.21	-	0.80	40	80

Legenda

(-)	=	De niet verhoogde rapportagegrens is hoger dan de streefwaarde.
(v)	=	Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met 0.7 voor de toetsing).
	=	Er is geen toetsingwaarde voor deze parameter.
-	=	Resultaat is kleiner dan streefwaarde.
*	=	Resultaat is groter dan streefwaarde.
**	=	Resultaat is groter dan tussenwaarde.
***	=	Resultaat is groter dan interventiewaarde.

Bijlage 5: Toelichting bodemonderzoek

Algemeen
In deze bijlage zijn de technische handelingen die worden verricht bij milieukundig bodemonderzoek in het algemeen, beschreven en toegelicht. De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform een intern kwaliteitssysteem dat voldoet aan de ISO-9001 en de VCA** normen (VeiligheidsChecklistAannemers). Dit kwaliteitssysteem is gebaseerd op de voorschriften die zijn opgenomen of waarnaar wordt verwezen in de volgende documenten van het ministerie van VROM: de "NEN 5740, Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (NNI, januari 20009; ICS 13.080.05), het "Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigde stoffen en de omvang van bodemverontreiniging" (SDU uitgeverij Den Haag 1994; ISBN 90-12-08083-5), en de "Richtlijn nader onderzoek deel 1" (SDU uitgeverij Den Haag 1995; ISBN 90-12-08232-3).
Het laboratoriumonderzoek is conform de normen uit de NEN 5740 of volgens gelijkwaardige methoden uitgevoerd.

Boorwerkzaamheden en bemonstering
Grond
Meestal worden boringen handmatig verricht met een zogenaamde edelmanboor. In andere gevallen wordt gebruik gemaakt van een guts, een zuigerboor of een pulsboor. In beton- of asfaltverhardingen worden met een diamantboor gaten geboord om de onderliggende bodem te kunnen bereiken. Regelmatig komt het voor dat losse verhardingsmaterialen zijn aangebracht (met name puin). Om die reden moeten boringen soms (gedeeltelijk) worden uitgevoerd met een puinboor, een slagguts, een ramguts of een mechanische boorstelling.

Grondwater
In een boorgat kan een peilbuis worden geplaatst om grondwatermonsters te nemen. Peilbuizen zijn kunststof buizen die over een lengte van (meestal) één meter zijn geperforeerd. Het geperforeerde gedeelte (filter) wordt voorzien van een filterkous om inspoeling van fijn bodemmateriaal te voorkomen.

Voor het verkrijgen van een representatief grondwatermonster wordt de peilbuis afgepompt, direct na plaatsing en voorafgaand aan de monstername. Monstername vindt plaats na minimaal een week standtijd. Voor het afpompen en bemonsteren van het grondwater wordt gebruik gemaakt van een slangenpomp. Per peilbuis wordt het grondwater met een schoon stuk (siliconen)slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

Zintuiglijk onderzoek
In het veld worden grond en grondwater zintuiglijk onderzocht. Het zintuiglijk onderzoek is te splitsen in:
- lithologisch onderzoek, waarbij de opgeboorde grondsoorten worden geclassificeerd.
- onderzoek naar verontreiniging, waarbij zintuiglijk waarneembare afwijkingen in of aan het bodemmateriaal worden beschreven[1)].

[1)] Bij olieproducten wordt gebruik gemaakt van de 'oliepan-methode'. Daarbij wordt de grond verkruimeld in een schaal met water. Het verschijnen van een oliefilm op het water is een teken dat er olieachtige stoffen in de grond aanwezig kunnen zijn. Eventueel worden PID-metingen uitgevoerd (alleen als specifiek in rapport vermeld). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.

Mede op basis van de resultaten van het zintuiglijk onderzoek wordt beslist welke monsters op welke chemische stoffen worden geanalyseerd.

Stromingsrichting grondwater en doorlaatbaarheid van de bodem
Via een waterpassing kan de lokale stromingsrichting van het grondwater worden bepaald. Met de gegevens van een waterpassing kan een inschatting worden gemaakt van het verspreidingspatroon van een verontreiniging in het grondwater.
Bij een waterpassing wordt het grondwaterpeil in meerdere peilbuizen bepaald ten opzichte van een vast punt op het terrein. Hieruit volgt of er sprake is van een eenduidige grondwater-stromingsrichting, en hoe sterk deze stroming is.

Via een zogenaamde doorlaatbaarheidstest kan de waterdoorlaatbaarheid van de grond onder de grondwaterspiegel worden vastgesteld. Bepaald wordt hoe snel een boorgat weer wordt gevuld met toestromend grondwater, nadat het gat is leeggepompt. Het resultaat van de test geeft, samen met de algemene geohydrologische informatie over de onderzoekslocatie een indicatie van de hoeveelheid grondwater dat zal toestromen bij ontgraving van een verontreiniging of bij een grondwatersanering.

Chemisch onderzoek
Indien bij het zintuiglijk onderzoek in overeenkomende bodemlagen uit verschillende boringen geen afwijkingen worden aangetroffen, mogen mengmonsters worden samengesteld van maximaal tien monsters. Voor chemische analyse op mengmonsters wordt gekozen om zoveel mogelijk informatie te verkrijgen tegen relatief beperkte analysekosten. Het risico hierbij is dat in het mengmonster een verontreiniging wordt aangetroffen, waarbij niet duidelijk is of alle monsters in dezelfde mate zijn verontreinigd, ofwel dat één of enkele monsters relatief sterk zijn verontreinigd. Indien een dergelijke situatie optreedt, dan worden in principe de individuele monsters waaruit dat mengmonster was samengesteld, geanalyseerd op de betreffende stof. Op die manier wordt vastgesteld hoe de verontreiniging is verdeeld over de monsters.

Indien er sprake is van een onverdacht terrein worden minimaal twee grondmengmonsters en minimaal één grondwatermonster geanalyseerd op een breed pakket aan stoffen. Deze stoffen zijn opgenomen in de zogeheten standaard-pakketten voor grond en grondwater. Indien er sprake is van aandachtspunten waarbij bekend is om welke verontreinigende stoffen het gaat, worden de betreffende monsters onderzocht op de relevante stoffen. In het algemeen worden monsters die tijdens het zintuiglijk onderzoek als afwijkend zijn beoordeeld, niet gemengd. Wel wordt met mengmonsters gewerkt indien een homogene afwijkende laag wordt aangetroffen, bijvoorbeeld een puinhoudende verhardingslaag. Grondwatermonsters worden in principe nooit gemengd.

Het laboratoriumonderzoek zal worden uitgevoerd conform het AS3000 kwaliteitswaarborg door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend, laboratorium. Op de kopieën van de certificaten in bijlage 3 is te zien door welk laboratorium de analyses in dit onderzoek zijn verricht.

Afkortingen en begrippen
m-gws meter beneden de grondwaterspiegel
m-mv meter beneden maaiveld

NEN 5740:
NEderlandse Norm 5740, ICS 13.080.05, januari 2009. Door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek. In de NEN 5740 wordt verwezen naar door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor de technische uitvoering van werkzaamheden in het veld en in het laboratorium.

Bijlage 6: Foto's



foto 1: *Rechts peilbuis 54*



foto 2: *Perceelnummer 3168*



foto 3: *Perceelnummer 3168*



foto 4: *Peilbuis 54*

Rapport

Verkennend bodemonderzoek
Rutbekerveldweg 275 te Enschede

projectnr. 242079
revisie 00
juni 2011

Auteur

J. ten Hove

Opdrachtgever

Zandwinning Het Rutbekerveld V.O.F.
Postbus 22
7683 ZG DEN HAM

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
22 juni 2011	Definitief	J. ten Hove	T.A. Mosterman

oranjewoud

Colofon

Verantwoording

Project: Rutbekerweldweg te Enschede

Projectnummer: 242079

Plaatsen van handboringen en peilbuizen
(protocol 2001): P. van Spronsen . H. Aarnink

Nemen van grondwatermonsters
(protocol 2002): W. Reinders

Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems
(protocol 2003): -

Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem
(protocol 2018): H. Aarnink

Verklaring functieschelding
Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000.

Naam en handtekening veldwerker (2001): P. v. Spronsen

Naam en handtekening veldwerker (2002): W. Reinders

Naam en handtekening veldwerker (2003): -

Naam en handtekening veldwerker (2018): H. Aarnink

Inhoud

blz.

1	Inleiding	2
2	Vooronderzoek	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Terreinbeschrijving	3
2.3	Historische informatie	4
2.4	Geohydrologie	5
2.5	Onderzoeksopzet	6
3	Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Uitgevoerde veldwerkzaamheden	7
3.3	Uitgevoerd laboratoriumonderzoek	8
4	Onderzoeksresultaten	9
4.1	Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	9
4.2	Analyseresultaten	10
4.2.1	Toetsingskader	10
4.3	Grond	11
4.4	Grondwater	12
5	Conclusies	13

Bijlagen

1. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2. Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden
3. Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden
4. Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater
5. Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden
6. Analysecertificaten
7. Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek

Tekeningen

242079-S-4-01	Situatietekening met geplaatste boringen en peilbuizen
242079-S-4-02	Situatietekening met geplaatste boringen en peilbuizen

1 Inleiding

In opdracht van Zandwinning Het Rutbekerveld V.O.F. is door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in de periode mei-juni 2011 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van drie percelen gelegen aan Rutbekerveldweg te Enschede.

Aanleiding

Aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek zijn de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en ontgronding.

Doel

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van een actueel beeld van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NEN, 2009) en de NEN 5897 (Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, NEN, 2005), waarbij de onderzoeksstrategie voor een (grootschalige) onverdachte locatie (ONV/ONV-GR) is gehanteerd.
Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/ afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009).

Op basis van de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van de onderzoekslocatie is gekozen voor een standaard vooronderzoek.

2.2 Terreinbeschrijving

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Rutbekerveldweg en staat kadastraal bekend als gemeente Lonneker, sectie I, perceelnummers 2800, 2801, 3582 en 3583. Het oppervlak van de locatie bedraagt circa 11 hectare. Circa 10 hectare bestaat uit weiland, circa 1 hectare is erf. Ten noordwesten van het erf is een bossage aanwezig. Op foto 2.1 is de huidige situatie vanaf de Rutbekerveldweg weergegeven.

Foto 2.1: huidige situatie vanaf de Rutbekerveldweg te Enschede



De locatie wordt aan de noordzijde begrensd door de Rutbekerveldweg en aan de oostzijde door weilanden. De zuidzijde van de locatie wordt deels begrensd door bos en deels door weilanden en aan de westzijde door de Oude Deldenerweg. Ten zuiden van het bos en de weilanden bevindt zich zandwinplas Rutbekerveld.

De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in situatietekening 242079-S-4-01 en 242079-S-4-02.

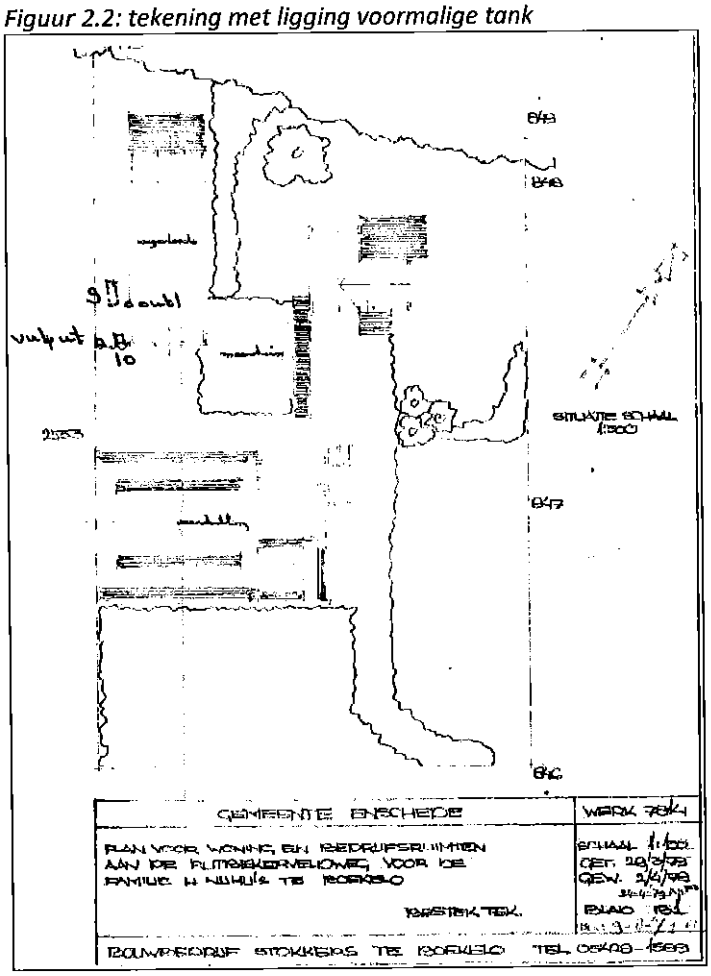
2.3 Historische informatie

De historische informatie is op 1 juni 2011 verkregen van de heer Oosterheert werkzaam bij de gemeente Enschede.
Ook is informatie verkregen van de heer Lucassen, de huidige eigenaar van de percelen.

Onderzoekslocatie
De eigenaar van de percelen geeft aan dat in één van de schuren een 2.000L olietank in een lekbak aanwezig is.

De gemeente Enschede geeft aan dat in het verleden een tank gelegen heeft ten oosten van de schuur waar in de huidige tank ligt. De huidige eigenaar (sinds 1991 eigenaar) is niet bekend met de voormalige tank. De ligging van de tank is terug te vinden op de tekening behorende bij de Hinderwetvergunning voor de bouw van een woning en bedrijfsruimten (datum 09-08-1979). Op de tekening (zie figuur 2.2) zijn de tank (nummer 9) en het bijbehorende vulpunt (nummer 10) met de hand ingetekend. Mogelijk is de tank nooit aangelegd omdat er geen details bekend zijn en er geen KIWA certificaten van de verwijdering zijn.

Figuur 2.2: tekening met ligging voormalige tank



Verder wordt door de gemeente Enschede aangegeven dat op de meest noordoostelijk gelegen perceel vermoedelijk een demping van een sloot aanwezig is. Volgens een oude kaart lag de erfgrens in het verleden iets meer naar het oosten. Momenteel bestaat het gehele perceel uit weiland. Onduidelijk is waarmee de eventuele demping is gevuld.

Tijdens de terreininspectie is een puinpad aangetroffen tussen twee schuren. Het pad bestaat uit oud puin dat verdacht is op het voorkomen van asbest.

Omgeving
De gemeente Enschede geeft aan dat er in de omgeving van de onderzoekslocatie geen bodemonderzoeken zijn uitgevoerd en dat er geen bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

2.4 Geohydrologie

Voor de plaatselijke bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

Ten aanzien van de bodemopbouw en geohydrologie kan het volgende worden vermeld:
- freatische grondwaterstand: varieert van circa 1,2 tot 2,05 m –mv.
- regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket: westelijk.
- voorkomen van oppervlaktewater in de directe omgeving: ja, aan de noordwestzijde van de onderzoekslocatie is een sloot aanwezig. Circa 65 m. ten zuiden van de locatie bevindt zich zandwinplas Rutbekerveld.

2.5 Onderzoeksopzet

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat er in het verleden bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden en nog steeds plaatsvinden op de onderzoekslocatie. Zo is in een schuur een 2.000L olietank in een lekbak aanwezig en bevond zich vermoedelijk ten oosten van de schuur een ondergrondse tank. Ook bestaat het vermoeden dat er een demping op de locatie aanwezig is en is tijdens de terreininspectie een puinpad aangetroffen dat verdacht is op het voorkomen van asbest.

Aan de hand van het historisch onderzoek kan geconcludeerd worden dat de grond ter plaatse van de huidige en voormalige tank verdacht is op het voorkomen van verhoogde gehaltes aan minerale olie.
Het puinpad is verdacht op het voorkomen van asbest.
Omdat onbekend is waarmee de vermoedelijke demping is volgestort is niet te achterhalen voor welke specifieke parameters de demping verdacht is.

Met uitzondering van de demping spelen alle bodembedreigende activiteiten zich af op het erf.
Derhalve wordt het weiland (ca. 10 hectare) onderzocht conform de strategie Grootschalig onverdacht (ONV-GR).

Het erf is onderzocht conform de strategie onverdacht (ONV). Ter plaatse van de huidige bovengrondse dieseltank is één peilbuis geplaatst. Hierdoor vindt er controle plaatst op lekkage van brandstof.
Om de voormalige tank, verstoringen en/of verontreinigingen te lokaliseren en omdat de inhoud van de voormalige olietank onbekend is zijn er vijf boringen geplaatst ten oosten van de schuur.
Ter plaatse van het puinpad zijn 3 asbestgaten gegraven conform de NEN 5897.
Ter plaatse van de vermoedelijke demping worden haaks op de demping drie raaien geplaatst met in elke raai drie boringen.

3 Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek

3.1 Algemeen

De veldwerkzaamheden zijn conform de VKB-protocollen 2001 en 2002 en eventuele aanvullende NEN-/NPR-normen in april 2011 uitgevoerd. De heren P. van Spronsen, J.A.W. Aarnink en R.G.H. van Essen hebben op 30 en 31 mei en 8 juni de boringen en peilbuis geplaatst. Op 8 juni zijn tevens de peilbuizen bemonsterd door de heer J.A.W. Aarnink.
De heren P. van Spronsen en J.A.W. Aarnink zijn door SenterNovem erkend als gekwalificeerde monsternemer in het kader van de BRL SIKB 2000, protocol 2001 en 2002.

3.2 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

In tabel 3.1 zijn de uitgevoerde werkzaamheden beschreven.
Omdat ter plaatse van de voormalige tank zintuiglijk geen waarnemingen zijn gedaan die duiden op de aanwezigheid van een olieverontreiniging is er geen extra peilbuis geplaatst.

Tabel 3.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Deellocatie (oppervlakte)	Onderzoeksstrategie	Boringen			Asbest gaten
		Boringen tot 0,5 m-mv.	Boringen tot ca 2,0 m-mv.	Aantal peilbuizen	asbestgaten 0,3 x 0,3 x 0,5 m
Erf	ONV	14	4	1	-
Huidige dieseltank (2.000L)	-	-	-	1	-
Weiland (ca 10ha)	ONV-GR	39	5	11	-
Voormalige tank	-	-	5	-	-
Puinpad	-	-	-	-	3
Gedempte sloot	-	-	9	-	-

Binnen het onderzoeksgebied en bij het uitvoeren van de boringen is tijdens het veldwerk aandacht geschonken aan de aanwezigheid van restanten slakken, geroerde grond, ophogingen, asbest verdacht en ander bodemvreemd materiaal (puin, kolengruis, etc.) op het maaiveld of in het opgeboorde materiaal. Aansluitend is de grond beschreven en bemonsterd en zijn de te analyseren (meng)monsters geselecteerd. De peilbuis is direct na plaatsing afgepompt, vervolgens is het elektrisch geleidingsvermogen (EC) bepaald. Eén week na de plaatsing, na nogmaals goed afpompen, is het grondwater bemonsterd voor laboratorium onderzoek. Voorafgaande aan de bemonstering is de grondwaterstand opgenomen en is de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater bepaald.

De boorlocaties zijn weergegeven op situatietekening 242079-S-4-01 en .242079-S-4-02.

3.3 Uitgevoerd laboratoriumonderzoek

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de uitgevoerde analyses.

Tabel 3.1: Laboratoriumonderzoek

(Meng)monster (traject m -mv)	Boringen	Analyses[1)]
Grond		
Erf		
Erf-mm1 (0,0 - 0,5)	001-1; 003-1; 004-1; 007-1; 010-1	Standaardpakket grond
Erf-mm2 (0,0 - 0,7)	002-1; 005-1; 006-2; 008-1; 011-1	Standaardpakket grond
Erf-mm3 (0,0 - 0,5)	015-1; 016-1; 017-1; 018-1; 019-1; 020-1	Standaardpakket grond
Erf-mm4 (0,7 - 1,6)	001-2; 006-3; 009-3; 014-3; 017-3; 019-3	Standaardpakket grond
Erf-mm5 (1,4 - 2,2)	001-4; 006-6; 009-4; 014-5; 017-4; 019-4	Standaardpakket grond
Weiland		
mm6 (0,0 - 0,5)	030-1; 033-1; 031-1; 034-1; 038-1; 039-1; 040-1; 041-1; 046-1; 048-1	Standaardpakket grond
mm7 (0,0 - 0,5)	032-1; 035-1; 036-1; 037-1; 042-1; 043-1; 044-1; 045-1	Standaardpakket grond
mm8 (0,0 - 0,5)	026-1; 029-1; 049-1; 050-1; 054-1; 055-1; 056-1; 058-1; 062-1; 064-1	Standaardpakket grond
mm9 (0,0 - 0,5)	021-1; 022-1; 028-1; 027-1; 051-1; 052-1; 053-1; 059-1; 060-1; 061-1	Standaardpakket grond
mm10 (0,0 - 0,5)	023-1; 024-1; 065-1; 066-1; 067-1; 068-1	Standaardpakket grond
mm11 (0,0 - 0,4)	025-1; 069-1; 070-1; 071-1; 072-1; 073-1	Standaardpakket grond
mm12 (0,3 - 0,9)	030-2; 031-3; 032-2; 033-2; 047-2	Standaardpakket grond
mm13 (0,8 - 1,9)	030-3; 031-4; 033-3; 047-4	Standaardpakket grond
mm14 (0,2 - 0,9)	026-2; 027-2; 028-2; 029-2; 055-2; 061-2	Standaardpakket grond
mm15 (0,6 - 1,8)	026-3; 027-3; 028-3; 029-4; 055-4; 061-3	Standaardpakket grond
mm16 (0,4 - 1,2)	023-2; 025-2; 024-2; 066-2; 073-2	Standaardpakket grond
mm17 (0,7 - 1,6)	023-3; 025-3; 024-3; 066-3; 073-3	Standaardpakket grond
Puinpad		
AM01 (0,0 - 0,3)	076-1; 076-2	Asbest in puingrond (NEN 5897)
Grondwater		
001-1-1 (2,5 - 3,5)	-	Standaardpakket grondwater
014-1-1 (2,5 - 3,5)	-	Standaardpakket grondwater
023-1-1 (2,0 - 3,0)	-	Standaardpakket grondwater
024-1-1 (2,1 - 3,1)	-	Standaardpakket grondwater
025-1-1 (1,8 - 2,8)	-	Standaardpakket grondwater
026-1-1 (2,1 - 3,1)	-	Standaardpakket grondwater
027-1-1 (2,1 - 3,1)	-	Standaardpakket grondwater
028-1-1 (2,1 - 3,1)	-	Standaardpakket grondwater
030-1-1 (1,8 - 2,8)	-	Standaardpakket grondwater
031-1-1 (2,0 - 3,0)	-	Standaardpakket grondwater
032-1-1 (2,6 - 3,6)	-	Standaardpakket grondwater
033-1-1 (2,0 - 3,0)	-	Standaardpakket grondwater

1) Pakketten:

- ***Standaardpakket grond***: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC), organische stof en lutum
- ***Standaardpakket grondwater***: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten, (benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC)

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen zintuiglijke waarnemingen gedaan en geen verstoringen in de bodemopbouw aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van de voormalige tank en de vermoedelijke demping. Derhalve zijn er geen analyses ingezet van deze beide deellocaties.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

De bodemopbouw zal per deellocatie hieronder worden besproken.

Erf inclusief de huidige dieseltank
Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de grond tot circa 1,0 m-mv. uit matig fijn, zwak siltig, zwak humeus zand bestaat. Lokaal zijn zintuiglijk in deze laag zwak kolengruishoudend en zwak puinhoudend materiaal aangetroffen en sporen baksteen en sintels.
Onder deze humeuse laag is tot de maximaal geboorde diepte van 3,6 m-mv. matig of zeer fijn, zwak siltig zand aangetroffen.
Ter plaatse van boring 019 is op een diepte van 1,1 tot 1,6 m-mv. zwak aardewerkhoudend en zwak puinhoudend materiaal aangetroffen.
Zintuiglijk is bij de huidige dieseltank geen olie aangetroffen.
In bijlage 1 is zowel een foto van de huidige tank (foto 1) als van her erf (foto 3) opgenomen.

Weiland
Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de grond tot circa 0,5 m-mv. uit matig fijn, zwak siltig, zwak/matig humeus zand bestaat. Ter plaatse van de boringen 21, 22 en 62 (allen direct rond het erf) zijn in de bovengrond sporen puin, zwak puinhoudend materiaal of zwak slakhoudend materiaal aangetroffen.
Vervolgens bestaat de grond tot de maximaal geboorde diepte van 3,6 m-mv. uit matig of zeer fijn, zwak siltig zand. Lokaal zijn op verschillende dieptes leemlagen aangetroffen. Net als de diepte, varieert ook de dikte van de leemlaag.
Ter plaatse van boringen 029 en 032 is tussen twee leemlagen een dun laagje veen aangetroffen.

Puinpad
Ter plaatse van het puinpad is een volledige puinlaag aanwezig van 0,2 à 0,3 m dik. De volledige puinlaag bevat sporen zand. In bijlage 1 is op foto 2 het puinpad weergegeven.

Voormalige tank
Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat tot ca 0,4 m-mv. matig fijn, zwak siltig, zwak humeus zand aanwezig is. Hieronder is tot de maximaal geboorde diepte van 2,0 m-mv. matig fijn, zwak siltig zand aangetroffen.
Er zijn geen olie-water reacties waargenomen. Ook laten de boorprofielen geen verstoringen of vergravingen zien. In bijlage 1 is op foto 4 de locatie van de vermoedelijke tank weergegeven.

Gedempte sloot
Tot 0,3 m-mv. bestaat de grond uit matig fijn, zwak siltig, matig humeus zand. Vervolgens is tot de maximaal geboorde diepte van 2,0 m-mv. matig fijn, zwak siltig zand aanwezig. Ter plaatse van boringen (088, 089 en 090) zijn op een diepte van 0,6 tot 1,8 m-mv. sporen hout aangetroffen.
Uit de profielen en de zintuiglijke waarnemingen blijkt er ter plaatse van de boringen 082 t/m 090 geen demping aanwezig te zijn.

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Toetsingskader

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 2 en bijlage 3. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 6.

De resultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de achtergrondwaarden (AW2000) uit de 'Regeling bodemkwaliteit' van 21 december 2007 en de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' van respectievelijk 27 juni 2008 en 7 april 2009 en de streef- en interventiewaarden uit de 'Circulaire bodemsanering 2009' van 7 april 2009. De achtergrond- en interventiewaarden, die voor de grond afhankelijk zijn van het organisch stof- en lutumgehalte, en de streefwaarden zijn opgenomen in bijlage 4. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5.

In de tekst zal de term 'licht verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de tussenwaarden. De term 'matig verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de tussenwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan de interventiewaarden.
Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 ligt mag er, conform de 'Wijziging Regeling bodemkwaliteit' en de 'Circulaire bodemsanering 2009' voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrond- of streefwaarde. Voor somparameters geldt hetzelfde indien alle individuele componenten van die somparameter lager zijn dan de voorgeschreven rapportagegrens. Indien er voor één of meerdere individuele componenten een gemeten gehalte (zonder < teken) is of sprake is van verhoogde rapportagegrenzen, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor één of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. Er kan onderbouwd worden geconcludeerd dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

4.3 Grond

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond-, tussen- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.1: Overschrijdingstabel grond (mg/kg ds)

(Meng)monster (traject m-mv)	Deelmonsters	Parameters		
		> achtergrondwaarde < tussenwaarde (licht verontreinigd)	> tussenwaarde < interventiewaarde (matig verontreinigd)	> Interventiewaarde (sterk verontreinigd)
Erf				
Erf-mm1 (0,0 - 0,5)	001-1; 003-1; 004-1; 007-1; 010-1	PAK (5,1)	-	-
Erf-mm2 (0,0 - 0,7)	002-1; 005-1; 006-2; 008-1; 011-1	-	-	-
Erf-mm3 (0,0 - 0,5)	015-1; 016-1; 017-1; 018-1; 019-1; 020-1	PCB (0,088)	-	-
Erf-mm4 (0,7 - 1,6)	001-2; 006-3; 009-3; 014-3; 017-3; 019-3	-	-	
Erf-mm5 (1,4 - 2,2)	001-4; 006-6; 009-4; 014-5; 017-4; 019-4	-	-	
Weiland				
mm6 (0,0 - 0,5)	030-1; 033-1; 031-1; 034-1; 038-1; 039-1; 040-1; 041-1; 046-1; 048-1	-	-	-
mm7 (0,0 - 0,5)	032-1; 035-1; 036-1; 037-1; 042-1; 043-1; 044-1; 045-1	-	-	-
mm8 (0,0 - 0,5)	026-1; 029-1; 049-1; 050-1; 054-1; 055-1; 056-1; 058-1; 062-1; 064-1	-	-	-
mm9 (0,0 - 0,5)	021-1; 022-1; 028-1; 027-1; 051-1; 052-1; 053-1; 059-1; 060-1; 061-1	-	-	-
mm10 (0,0 - 0,5)	023-1; 024-1; 065-1; 066-1; 067-1; 068-1	-	-	-
mm11 (0,0 - 0,4)	025-1; 069-1; 070-1; 071-1; 072-1; 073-1	-	-	-
mm12 (0,3 - 0,9)	030-2; 032-2; 033-2; 031-3; 047-2	-	-	-
mm13 (0,8 - 1,9)	030-3; 033-3; 031-4; 047-4	-	-	-
mm14 (0,2 - 0,9)	028-2; 027-2; 026-2; 029-2; 055-2; 061-2	-	-	-
mm15 (0,6 - 1,8)	028-3; 027-3; 026-3; 029-4; 055-4; 061-3	-	-	-
mm16 (0,4 - 1,2)	023-2; 025-2; 024-2; 066-2; 073-2	-	-	-
mm17 (0,7 - 1,6)	023-3; 025-3; 024-3; 066-3; 073-3	-	-	-

PAK : Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
- : Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde

4.4 Asbest

Op het erf is tussen twee schuren een puinpad aanwezig. Visueel is er geen asbest aangetoond. Van het puinpad is één emmer geanalyseerd op het voorkomen van asbest.
In het puinhoudende materiaal van het pad tussen de schuren is geen asbest aangetoond.
Het puinpad is derhalve niet verdacht op het voorkomen van asbest.

4.5 Grondwater

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef-, tussen- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel grondwater (µg/L)

Watermonster	filterdiepte m-mv	EC (µS/cm)	pH	Parameters		
				> streefwaarde < tussenwaarde (licht verontreinigd)	> tussenwaarde < Interventiewaarde (matig verontreinigd)	> interventiewaarde (sterk verontreinigd)
Erf						
001-1-1	2,5-3,5	670	5.5	X (3,8); N (0,55);	Ba (370)	Ni (80)
014-1-1	2.5-3.5	280	5.02	Ba (200); Cd (1,4); Co (30); X (0,89)	-	Ni (110)
Weiland						
023-1-1	2.0-3.0	720	6.43	Ba (120); Mo (9,4); X (0,29)	Cu (48)	-
024-1-1	2.1-3.1	500	5.03	Ba (84); Cu (26); Ni (18); X (0,21)	-	-
025-1-1	1.8-2.8	690	5.2	Ba (52); Cu (24); Zn (140); X (0,41)	-	-
026-1-1	2.1-3.1	570	6.52	Ba (120); X (1,4)	-	-
027-1-1	2.1-3.1	530	6.49	Ba (92); X (0,59)	-	-
028-1-1	2.1-3.1	300	5.61	Ba (75), Ni (16), X (0,48)	-	-
029-1-1	2.5-3.5	550	6.37	Ba (130); Zn (92); X (3,8)	-	-
030-1-1	1.8-2.8	310	5.41	Ba (70); Cu (35); Zn (98); X (1,6)	-	-
031-1-1	2.0-3.0	310	5.41	Ba (57); X (0,21)	-	-
032-1-1	2.6-3.6	780	6.73	Ba (74); X (0,85)	-	-
033-1-1	2.0-3.0	250	5.83	Cu (21); Ni (28); Zn (120); X (1,5)	-	-

Co : Kobalt
Ni : Nikkel
Cu : Koper
X : Xylenen
Mo : Molybdeen
Ba : Barium
Cd : Cadmium
Zn : Zink
N : Naftaleen
\- : Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde

Zowel de zuurgraad (pH) als het elektrische-geleidingsvermogen (EC) is niet afwijkend .

5 Conclusies

In het uitgevoerde bodemonderzoek is overeenkomstig de NEN 5740 en NEN 5897 de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld.

Aanleiding en doel

Aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek zijn de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en ontgronding.
Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van een actueel beeld van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Deellocaties

Na aanleiding van het historisch onderzoek en de terreininspectie zijn een aantal deellocaties geformuleerd, te weten:

- Erf
- Huidige bovengrondse tank in lekbak
- Vermoedelijke voormalige ondergrondse tank
- Puinpad
- Vermoedelijke demping
- Weiland

Grond

Bodemopbouw

Op de gehele onderzoekslocatie bestaat de bodem tot 0,5 à 1,0 m-mv. uit matig fijn, matig humeus zand. Vervolgens is tot de maximaal geboorde diepte van 3,6 m-mv. matig of zeer fijn zand aanwezig. Lokaal zijn in de ondergrond leemlagen aangetroffen.
Op en direct rond het erf worden tot 1,0 m-mv. bijmengingen aangetroffen van zwak kolengruis houdend, zwak puinhoudend en zwak slakhoudend materiaal en sporen baksteen en sporen sintels.
Ter plaatse van de huidige bovengrondse tank is visueel geen olie-water reactie waargenomen. Tussen twee schuren is een puinpad aangetroffen van 0,2 à 0,3 m dik. Visueel is er geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.
Er zijn in het veld geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van de voormalige ondergrondse tank (geen olie-water reacties en geen verstoringen of vergravingen) en de vermoedelijke demping (geen verstoringen of vergravingen)

Analyseresultaten

Op het erf zijn lokaal in de bovengrond licht verhoogde gehaltes aan PAK of PCB aangetoond, veroorzaakt door de lichte bijmengingen aan puin/kolengruis. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehaltes aangetoond op het erf.
Ter plaatse van het weiland zijn zowel in de boven- als ondergrond geen gehaltes aangetoond die de detectiegrens en/of de achtergrondwaarde overschrijden.

Asbest

Op het erf is tussen twee schuren een puinpad aanwezig. Visueel is er geen asbest aangetoond. Van het puin is één emmer geanalyseerd op het voorkomen van asbest.
Uit de analyseresultaten blijkt dat er geen asbest in het pad aanwezig is.
Het puinpad is derhalve niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Grondwater

In het grondwater op het erf zijn sterk verhoogde concentraties aan nikkel aangetoond, in peilbuis 001 is tevens een matig verhoogde concentratie aan barium aangetoond.
In peilbuis 23 (direct ten noordwesten van het erf) is een matig verhoogde concentratie aan koper aangetoond. Op de rest van de locatie zijn diverse zware metalen, xylenen en naftaleen in licht verhoogde concentraties aangetoond,
Een oorzaak voor de verhoogde concentraties is niet aanwezig. In de regio komen diverse zware metalen vaak van nature verhoogd voor. Voor deze locatie is dit waarschijnlijk ook het geval. Aanvullend of nader onderzoek wordt derhalve niet zinvol geacht.

Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese 'verdachte locatie' wordt verworpen vanwege de aangetoonde sterk, matig en licht verhoogde concentraties in het grondwater en de licht verhoogde gehaltes in de grond.

De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of sanerende maatregelen. Hoewel de gemeten concentraties groter zijn dan de betreffende tussen- en interventiewaarde komen deze van nature verhoogd voor in de regio. Overige parameters zijn beneden de betreffende tussen- en interventiewaarde aangetoond. De resultaten vormen geen milieuhygiënische belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling op de locatie

Voornoemde conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en analyseresultaten van dit onderzoek.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Deventer, juni 2011

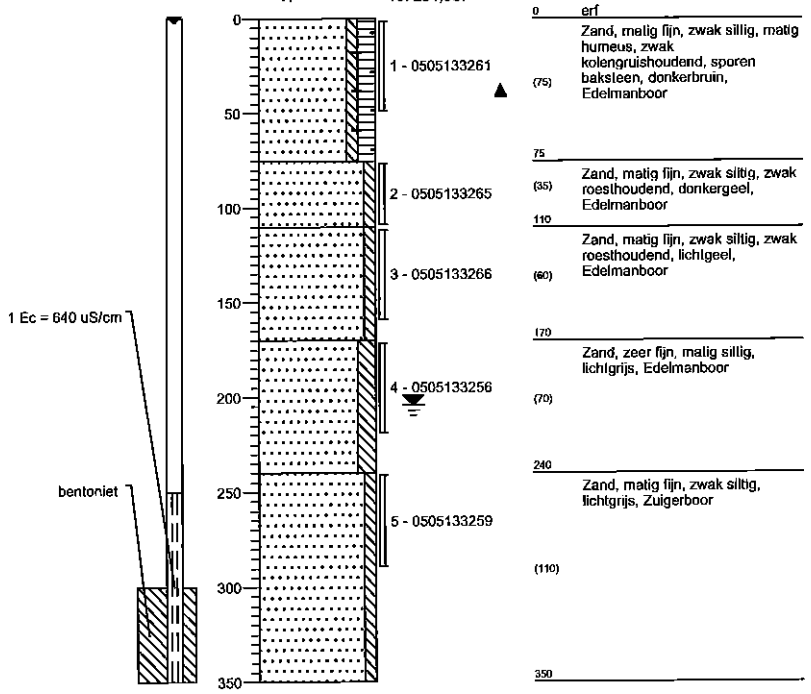
Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede
Erf incl huidige dieseltank

Boring: 001

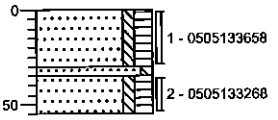
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251304,519
Y: 467294,987



0 erf
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak kolengruishoudend, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor
(75)
75
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, donkergeel, Edelmanboor
(35)
110
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, lichtgeel, Edelmanboor
(60)
170
Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
(70)
240
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Zuigerboor
(110)
350

Boring: 002

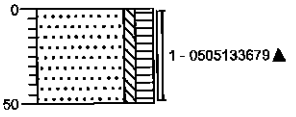
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251288,88
Y: 467314,309



0 erf
(30)
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
(5)
35
(20)
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Edelmanboor
55
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 003

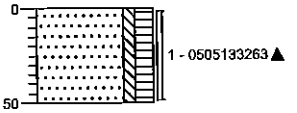
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251311,72
Y: 467327,186



0 erf
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, puin, donkerbruin, Edelmanboor
(50)
50

Boring: 004

Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251326,01
Y: 467307,229



0 erf
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen kolengruis, donkerbruin, Edelmanboor
(50)
50

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

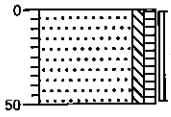
gelekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede
Erf incl huidige dieseltank

Boring: 005

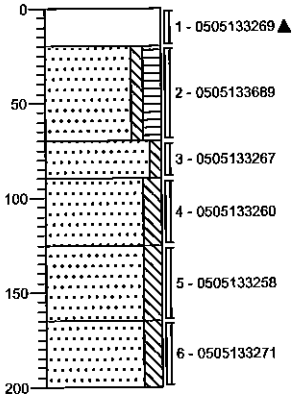
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251340.42
Y: 467286,547



0		erf
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50		

Boring: 006

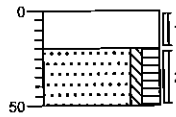
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251320.671
Y: 467268,118



0		erf
	(20)	Volledig puin, sterk zandhoudend,
20		River, gebroken puin
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
70		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig,
90		neutraal bruinbeige, Edelmanboor, geroerd
	(35)	Zand, matig fijn, matig siltig, matig
125		roesthoudend, donkergeel, Edelmanboor
	(40)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal beigegeel, Edelmanboor
165		
	(35)	Zand, matig fijn, matig siltig, licht beigegrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 007

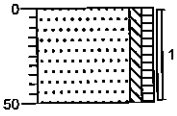
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251304.452
Y: 467254,353



0		erf
	(20)	Volledig puin, sterk zandhoudend,
20		River, gebroken puin
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend,
50		donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 008

Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251268.25
Y: 467296,936



0		erf
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal geelbruin, Edelmanboor, geroerd
50		

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

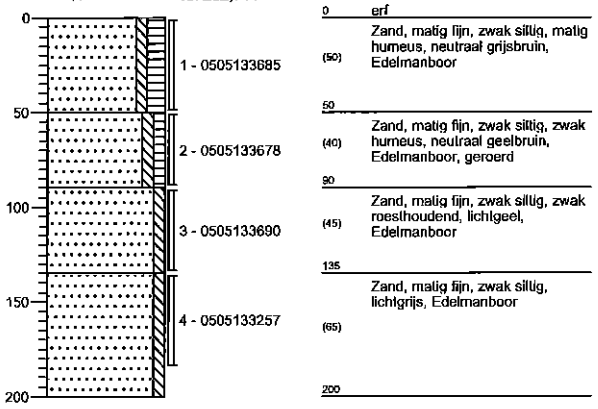
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede
Erf incl huidige dieseltank

Boring: 009

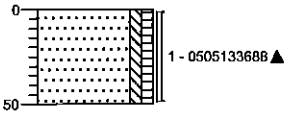
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251266,744
Y: 467282,711



0 erf
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal geelbruin, Edelmanboor, geroerd
90
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, lichtgeel, Edelmanboor
135
(65) Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 010

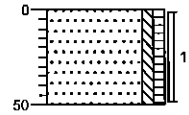
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251278,151
Y: 467264,954



0 erf
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen sintels, sporen puin, licht geelbruin, Edelmanboor
50

Boring: 011

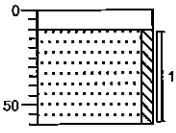
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251296,804
Y: 467230,744



0 erf
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal geelbruin, Edelmanboor, geroerd
50

Boring: 012

Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251316,997
Y: 467231,341



0 erf
(10) Klinker
10
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geelbeige, Edelmanboor
60

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld VOF

Schaal 1: 40

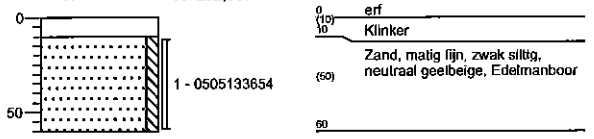
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

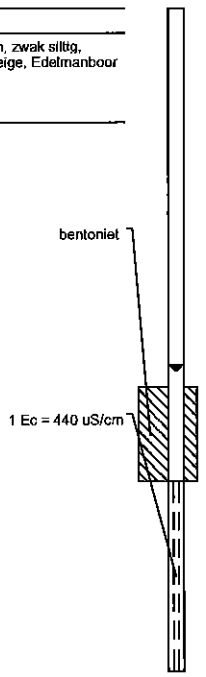
Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede
Erf incl huidige dieseltank

Boring: 013

Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251343,398
Y: 467252,997

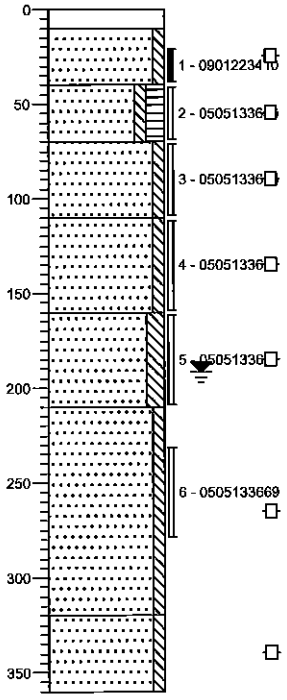


0 erf
(10) 10 Klinker
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geelbeige, Edelmanboor
60



Boring: 014

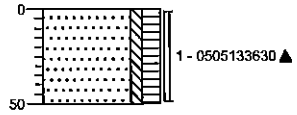
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251349,431
Y: 467240,742



0 erf
(10) 10 Klinker
(30) 40 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbeige, Edelmanboor, cunet
(30) 70 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin, Edelmanboor
(40) 110 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin, Edelmanboor
(50) 160 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, neutraalgeel, Edelmanboor
(50) 210 Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, licht geelgrijs, Edelmanboor
(110) 320 Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht beigegrijs, Edelmanboor
(40) 360 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs, Zuigerboor

Boring: 015

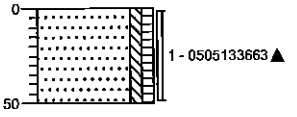
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251363,124
Y: 467232,637



0 erf
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
50

Boring: 016

Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251378,62
Y: 467199,787



0 erf
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld VOF

Schaal 1: 40

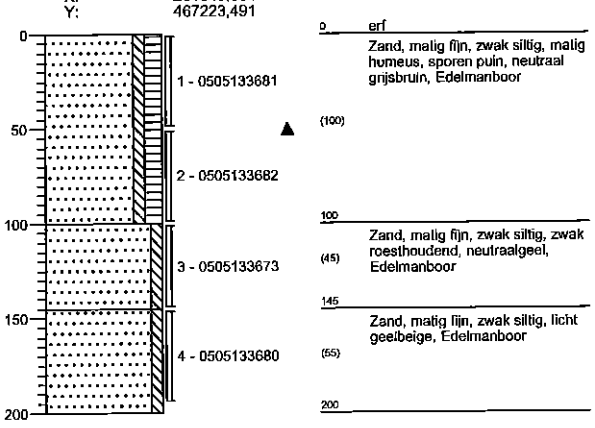
gekeurd volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede
Erf incl huidige dieseltank

Boring: 017

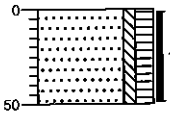
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251346,604
Y: 467223,491



0 erf
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen puin, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(100)
100
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, neutraalgeel, Edelmanboor
(45)
145
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbeige, Edelmanboor
(55)
200

Boring: 018

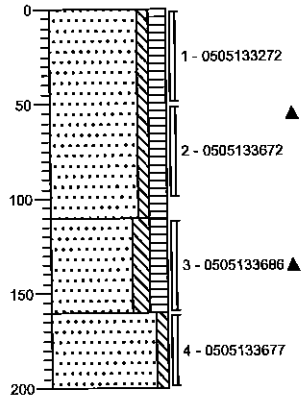
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251350,086
Y: 467194,856



0 erf
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
(50)
50

Boring: 019

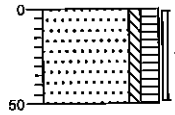
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251337,358
Y: 467185,961



0 erf
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(110)
110
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak aardewerkhoudend, zwak puinhoudend, donker geelbruin, Edelmanboor, geroerd
(50)
160
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruingeel, Edelmanboor
(40)
200

Boring: 020

Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251313,33
Y: 467202,213



0 erf
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen puin, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(50)
50

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

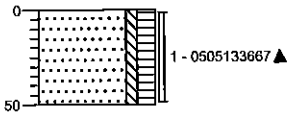
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Weiland

Boring: 021

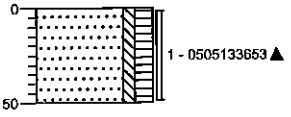
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251276.651
Y: 467332,847



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(50)
50

Boring: 022

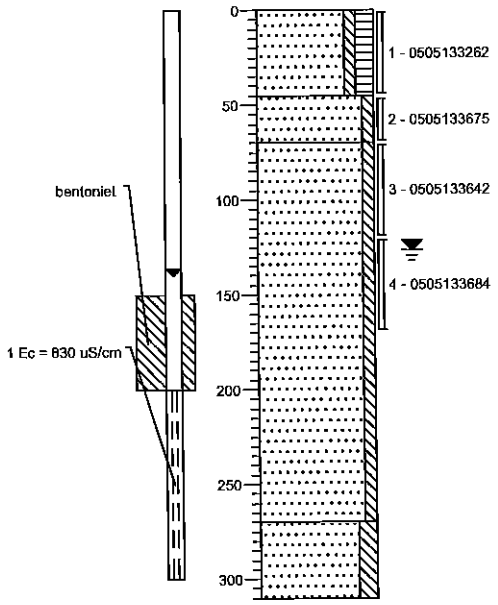
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X: 251289.834
Y: 467342,56



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen puin, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(50)
50

Boring: 023

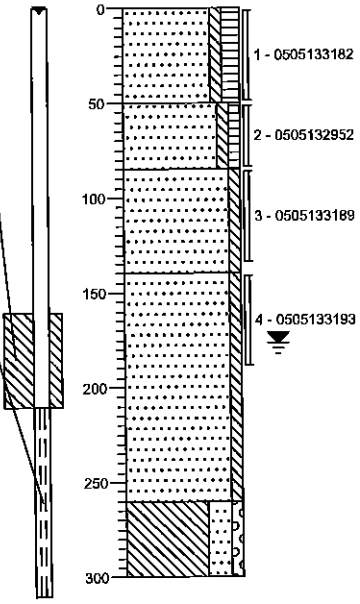
Datum: 30-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(45)
45
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruinbeige, Edelmanboor
(25)
70
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Zuigerboor
(200)
270
Zand, zeer fijn, matig siltig, laagjes leem, lichtgrijs, Zuigerboor
(40)
310

Boring: 024

Datum: 31-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
(50)
50
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraal oranjebruin, Edelmanboor
(35)
85
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, neutraalgeel, Edelmanboor
(55)
140
Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijsbeige, Edelmanboor
(120)
260
Leem, sterk zandig, zwak grindig, licht bruingeel, Edelmanboor
(40)
300

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

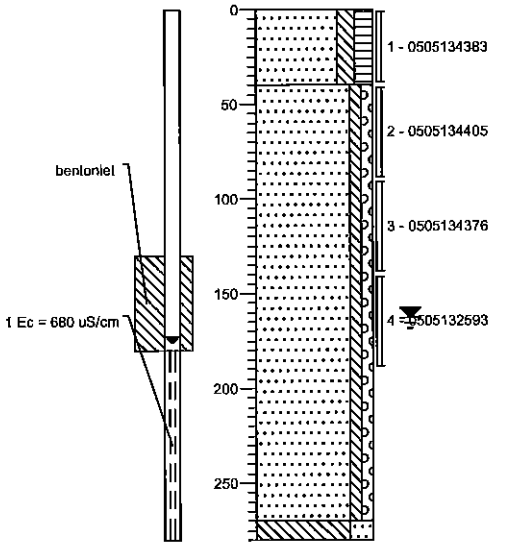
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Weiland

Boring: 025

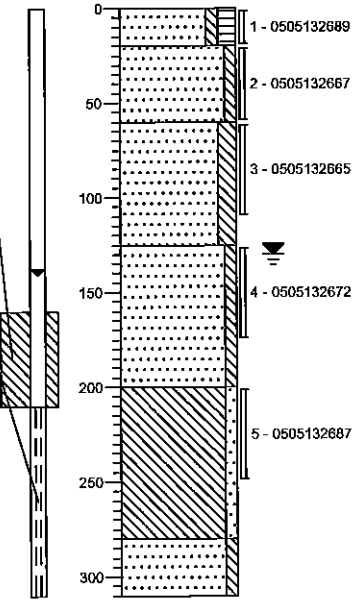
Datum: 31-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
(40)		Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
40		
(230)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, neutraalbeige, Edelmanboor
270		
(10)		
280		Leem, sterk zandig, licht grijsbeige, Edelmanboor

Boring: 026

Datum: 31-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
20		
(40)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, neutraalgeel, Edelmanboor
60		
(65)		Zand, zeer fijn, matig siltig, resten planten, licht beigegrijs, Edelmanboor
125		
(75)		Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht beigegrijs, Edelmanboor
200		
(80)		Leem, zwak zandig, neutraalgrijs, Zuigerboor
260		
(30)		Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Zuigerboor
310		

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

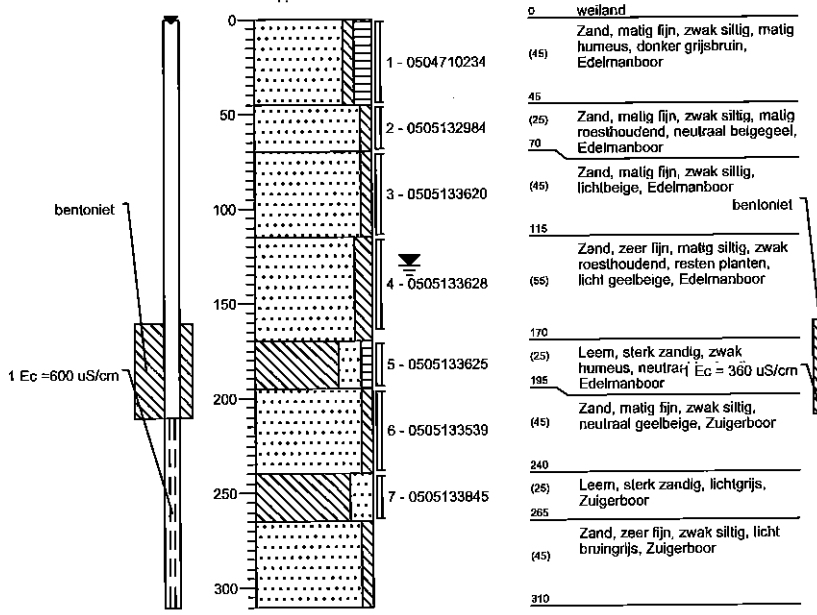
gelekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Weiland

Boring: 027

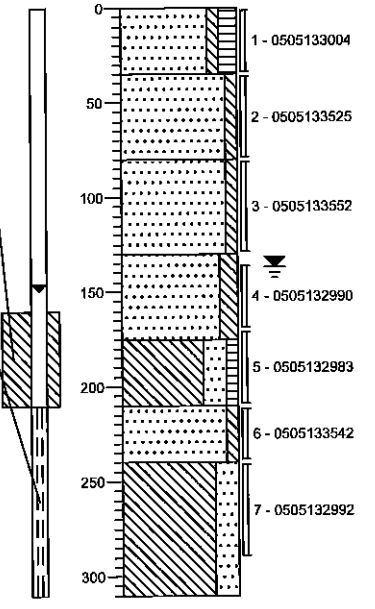
Datum: 31-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
45
(25) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig roesthoudend, neutraal beigegeel, Edelmanboor
70
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbeige, Edelmanboor
115
(55) Zand, zeer lijn, matig siltig, zwak roesthoudend, resten planten, licht geelbeige, Edelmanboor
170
(25) Leem, sterk zandig, zwak humeus, neutraal Ec = 360 uS/cm Edelmanboor
195
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geelbeige, Zuigerboor
240
(25) Leem, sterk zandig, lichtgrijs, Zuigerboor
265
(45) Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht bruingrijs, Zuigerboor
310

Boring: 028

Datum: 31-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(35) Zand, matig lijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
35
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, neutraalgeel, Edelmanboor
80
(50) Zand, matig lijn, zwak siltig, lichtbeige, Edelmanboor
130
(45) Zand, matig fijn, matig siltig, brokken leem, licht beigegrijs, Edelmanboor
175
(35) Leem, sterk zandig, zwak humeus, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
210
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Zuigerboor
240
Leem, sterk zandig, lichtgroen, Zuigerboor
(70)
310

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

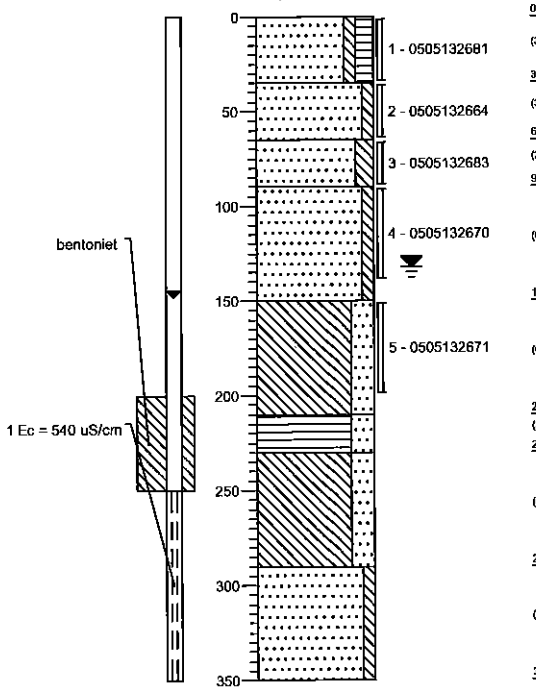
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede
Weiland

Boring: 029

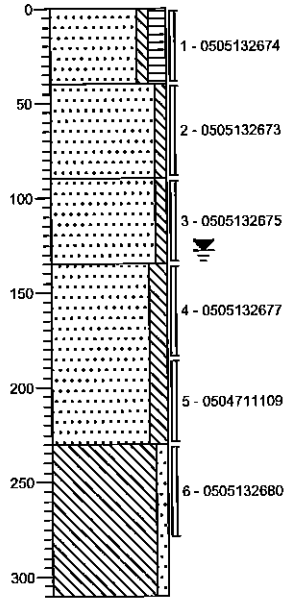
Datum: 31-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
(35)	35	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
(30)	65	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, donkergeel, Edelmanboor
(25)	90	Zand, zeer fijn, matig siltig, neutraal geelbeige, Edelmanboor
(60)	150	Zand, matig fijn, zwak siltig, resten planten, licht grijsbeige, Edelmanboor
(60)	210	Leem, sterk zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor 1 Ec =320 uS/cm
(20)	230	Veen, sterk zandig, neutraalbruin, Edelmanboor
(60)	290	Leem, sterk zandig, lichtgrijs, Edelmanboor
(60)	350	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: 030

Datum: 31-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
(40)	40	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
(50)	90	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
(45)	135	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geelbeige, Edelmanboor
(95)	230	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht grijsbeige, Edelmanboor
(80)	310	Leem, zwak zandig, laagjes veen, neutraalgrijs, Edelmanboor

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

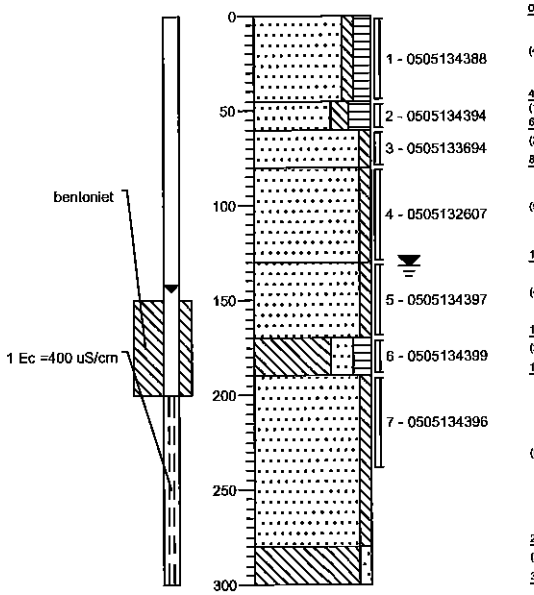
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Weiland

Boring: 031

Datum: 31-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:

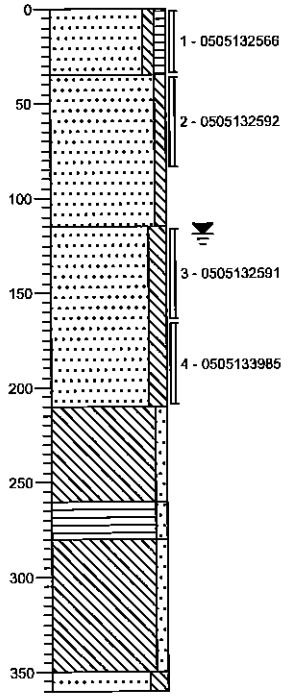


0 weiland
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
45
(15) Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus, donker bruingrijs, Edelmanboor
60
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
80
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal beigegeel, Edelmanboor
130
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijsbeige, Edelmanboor
170
(20) Leem, sterk zandig, matig humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
190
Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken leem, licht bruingrijs, Edelmanboor
(90)
280
(20) Leem, zwak zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor
300

bentoniet
1 Ec = 800 uS/cm

Boring: 032

Datum: 31-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(35) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
35
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor
(80)
115
Zand, matig fijn, matig siltig, brokken leem, lichtgrijs, Edelmanboor
(95)
210
Leem, zwak zandig, lichtgrijs, Edelmanboor
(50)
260
(20) Veen, zwak zandig, neutraalbruin, Edelmanboor
280
Leem, zwak zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor
(70)
350
(10)
360 Zand, matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

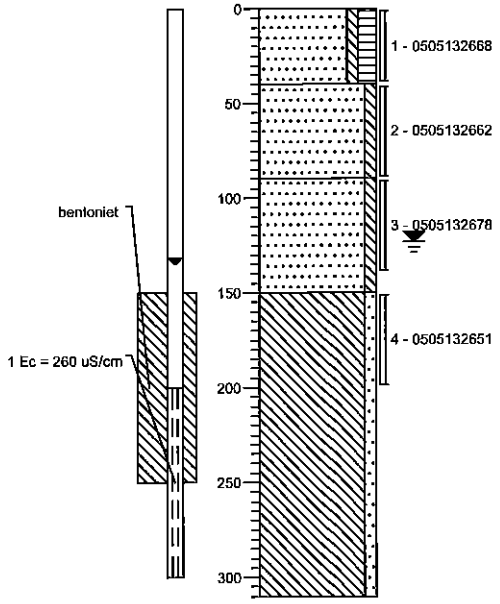
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Weiland

Boring: 033

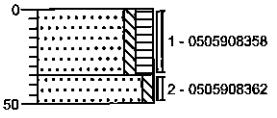
Datum: 31-5-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
(40)	40	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
(50)	90	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor
(60)	150	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
(160)	310	Leem, zwak zandig, lenzen zand, neutraalgrijs, Edelmanboor

Boring: 034

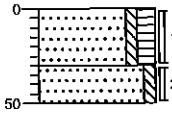
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
(35)	35	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(15)	50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig roeslhoudend, donkergeel, Edelmanboor

Boring: 035

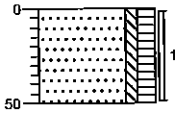
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		welland
(30)	30	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
(20)	50	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor

Boring: 036

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
(50)	50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

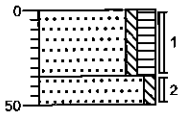
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Weiland

Boring: 037

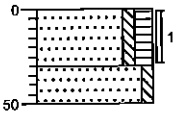
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(35) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
35
(15)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor

Boring: 038

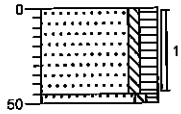
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
50 roesthoudend, neutraalgeel, Edelmanboor

Boring: 039

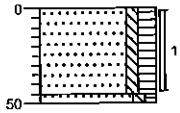
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
(5)
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraalbruin, Edelmanboor

Boring: 040

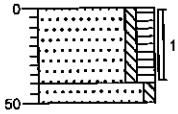
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
(5)
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraalbruin, Edelmanboor

Boring: 041

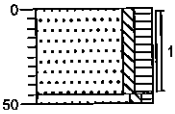
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
40
(10)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht geelbruin, Edelmanboor

Boring: 042

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
(5)
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

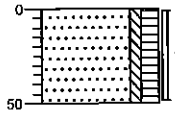
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Weiland

Boring: 043

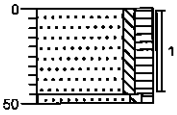
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50

Boring: 044

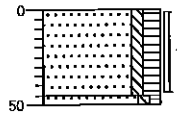
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
(5) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor

Boring: 045

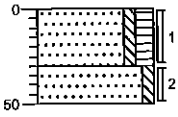
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
(5) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor

Boring: 046

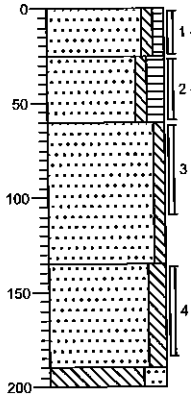
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor
50

Boring: 047

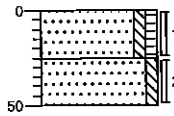
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(25) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
25
(35) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
60
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor
(75)
135
Zand, zeer fijn, matig siltig, lichl geelgrijs, Edelmanboor
(55)
190
(10)
200
Leem, slerk zandig, lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: 048

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(25) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
25
(25) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht geelbruin, Edelmanboor
50

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

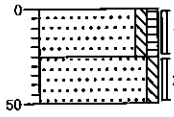
gekeurd volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Weiland

Boring: 049

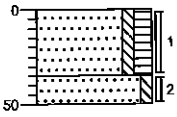
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(25) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
25
(25) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht geelbruin, Edelmanboor
50

Boring: 050

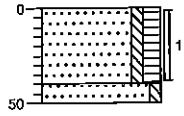
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(35) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
35
(15) Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor
50

Boring: 051

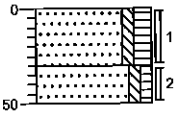
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
40
(10) Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
50

Boring: 052

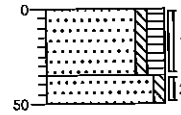
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
50

Boring: 053

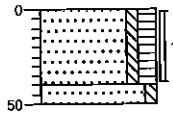
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(35) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
35
(15) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, donkergeel, Edelmanboor
50

Boring: 054

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
40
(10) Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
50

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

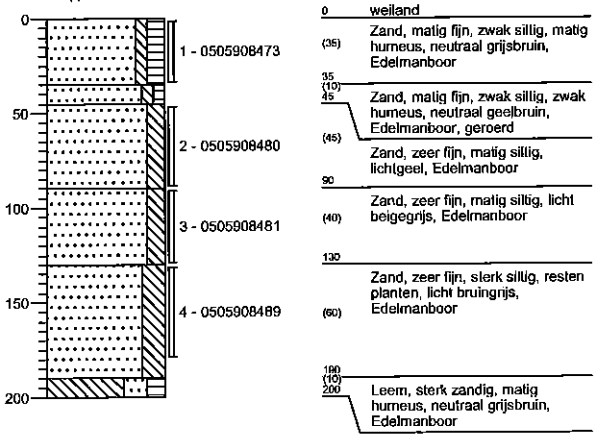
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Weiland

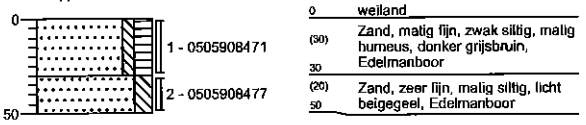
Boring: 055

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



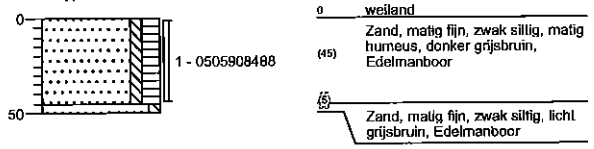
Boring: 056

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



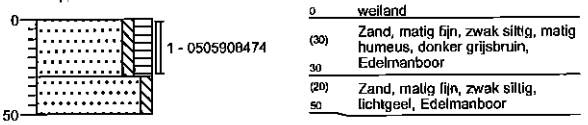
Boring: 057

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



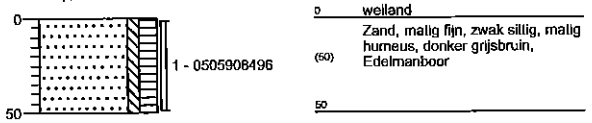
Boring: 058

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



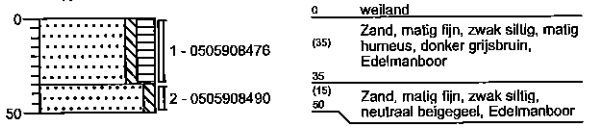
Boring: 059

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



Boring: 060

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

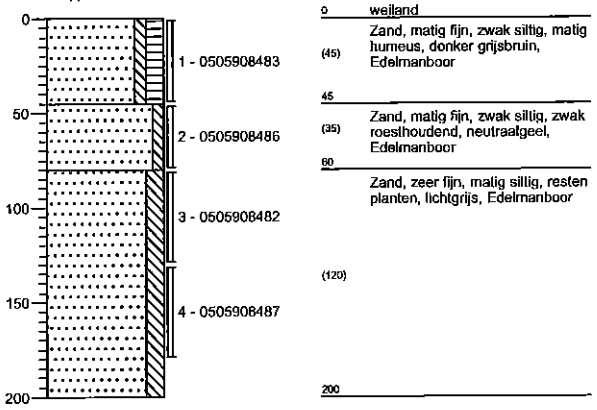
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Weiland

Boring: 061

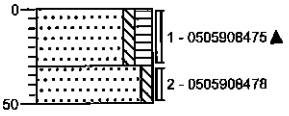
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
45
(35) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, neutraalgeel, Edelmanboor
60
Zand, zeer fijn, matig siltig, resten planten, lichtgrijs, Edelmanboor
(120)
200

Boring: 062

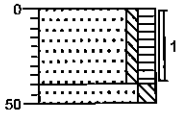
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak siakhoudend, zwak puinhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor
50

Boring: 063

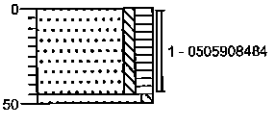
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
40
(10) Zand, zeer fijn, matig siltig, licht geelbeige, Edelmanboor
50

Boring: 064

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
(5) Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

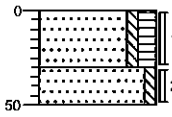
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Weiland

Boring: 065

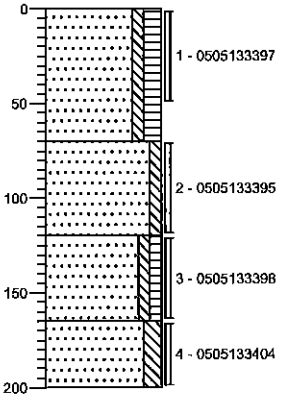
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
30		
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, donkergeel, Edelmanboor
50		

Boring: 066

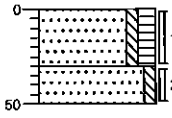
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
(70)		
70		
		Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
(50)		
120		
		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
(45)		
165		
		Zand, zeer fijn, matig siltig, licht geelbruin, Edelmanboor
(35)		
200		

Boring: 067

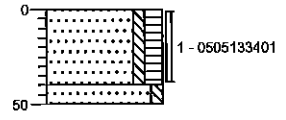
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
30		
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, donkergeel, Edelmanboor
50		

Boring: 068

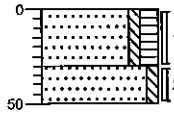
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
(40)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
40		
(10)		
50		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, donkergeel, Edelmanboor

Boring: 069

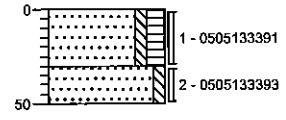
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
30		
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, donkergeel, Edelmanboor
50		

Boring: 070

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0		weiland
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30		
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, licht geelbruin, Edelmanboor
50		

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

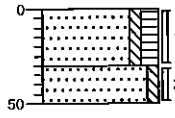
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Weiland

Boring: 071

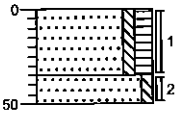
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht oranjebruin, Edelmanboor
50

Boring: 072

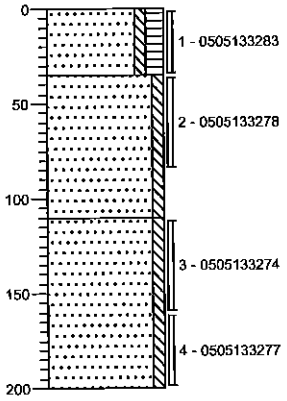
Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(35) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
35
(15) Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor
50

Boring: 073

Datum: 1-6-2011
Boormeester Pieter van Spronsen
X:
Y:



0 weiland
(35) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
35
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, neutraalgeel, Edelmanboor
(75)
110
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, Edelmanboor
(90)
200

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

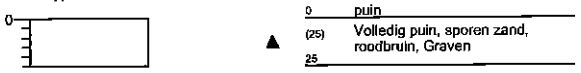
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede Puinpad

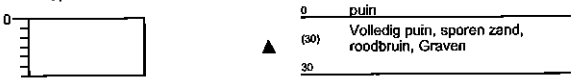
Boring: 074

Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X:
Y:



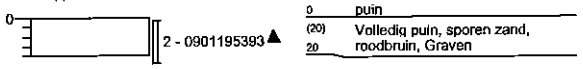
Boring: 075

Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X:
Y:



Boring: 076

Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X:
Y:



Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

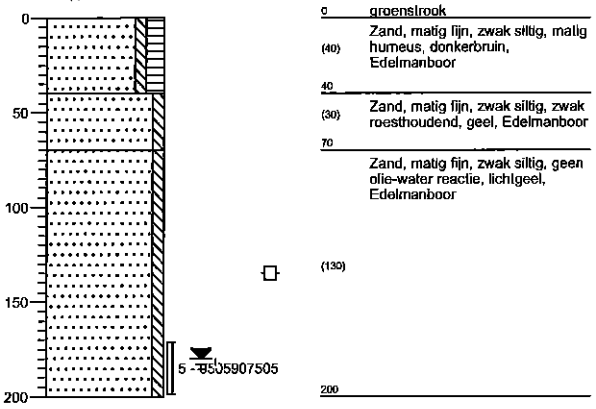
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede
Voormalige tank

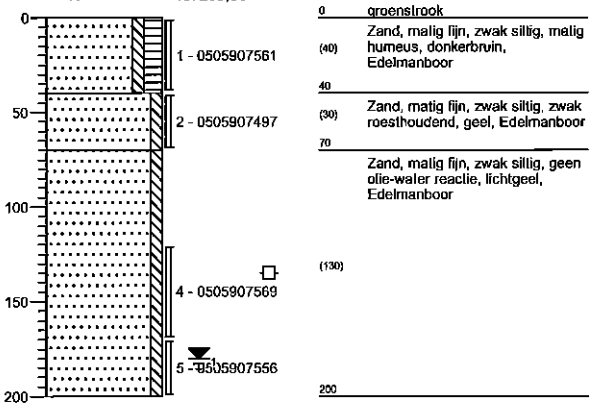
Boring: 077

Datum: 1-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X:
Y:



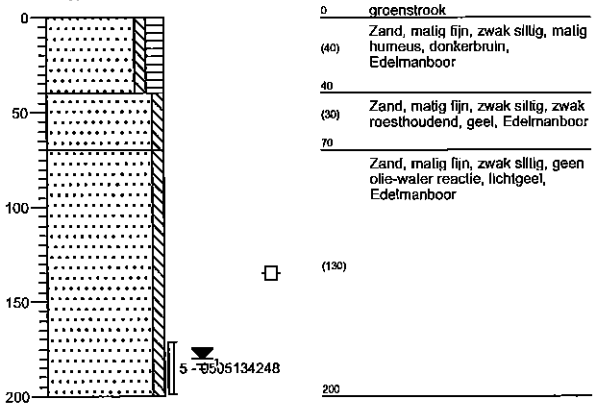
Boring: 078

Datum: 1-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X: 251360,78
Y: 467239,96



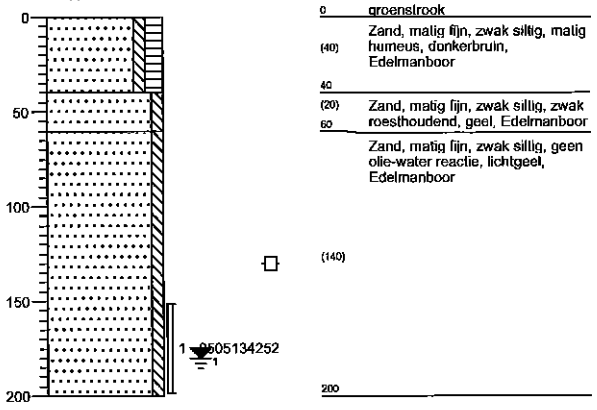
Boring: 079

Datum: 1-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X:
Y:



Boring: 080

Datum: 1-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X:
Y:



Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

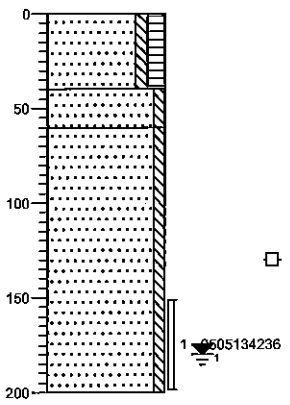
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede
Voormalige tank

Boring: 081

Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X:
Y:



0	groenstrook
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
40	
(20)	Zand, matig fijn, zwak sillig, zwak
60	roesthoudend, geel, Edelmanboor
(140)	Zand, matig fijn, zwak sillig, geen olie-water reactie, lichtgeel, Edelmanboor
200	

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

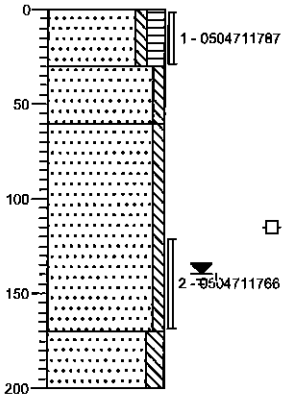
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede
Gedempte sloot

Boring: 082

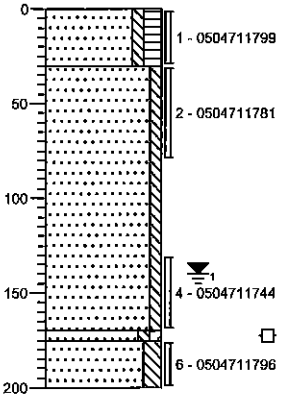
Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X: 251370,62
Y: 467255,56



0	weiland
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
30	
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geel, Edelmanboor
60	
(110)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgeel, Edelmanboor
170	
(30)	Zand, matig fijn, matig siltig, grijs, Edelmanboor
200	

Boring: 083

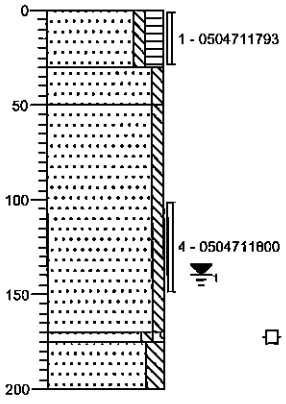
Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X: 251372,11
Y: 467255,72



0	weiland
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor
(140)	
(5)	
175	
(25)	Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, geen olie-water reactie, geelgrijs, Edelmanboor
200	
	Zand, matig fijn, matig siltig, grijs, Edelmanboor

Boring: 084

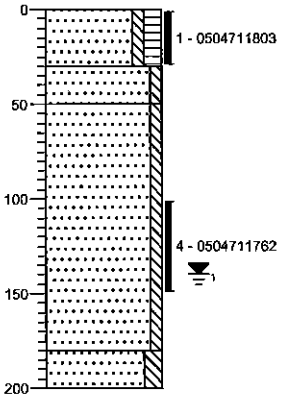
Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X: 251373,92
Y: 467258,83



0	weiland
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
30	
(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geel, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor
(120)	
(5)	
175	
(25)	Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, geen olie-water reactie, geelgrijs, Edelmanboor
200	
	Zand, matig fijn, matig siltig, grijs, Edelmanboor

Boring: 085

Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X: 251362,02
Y: 467268,12



0	weiland
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
30	
(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geel, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor
(130)	
180	
(20)	Zand, matig fijn, matig siltig, grijs, Edelmanboor
200	

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

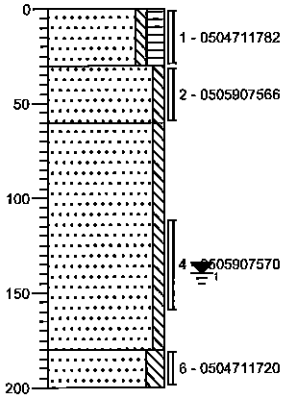
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede
Gedempte sloot

Boring: 086

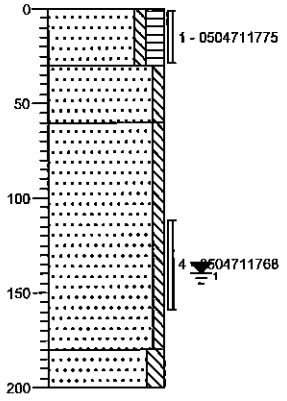
Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X: 251360,2
Y: 467272,73



0		weiland
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin,
30		Edelmanboor
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geel, Edelmanboor
60		
		Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor
(120)		
180		
(20)		Zand, matig fijn, matig siltig, grijs,
200		Edelmanboor

Boring: 087

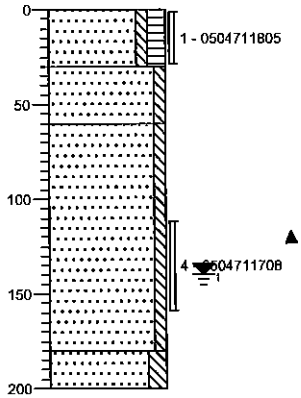
Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X: 251362,39
Y: 467273,59



0		weiland
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin,
30		Edelmanboor
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geel, Edelmanboor
60		
		Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor
(120)		
180		
(20)		Zand, matig fijn, matig siltig, grijs,
200		Edelmanboor

Boring: 088

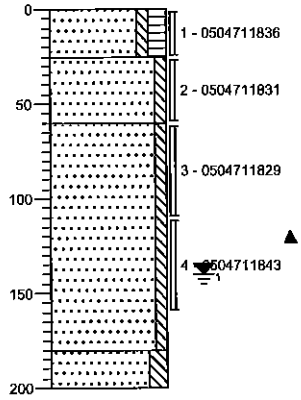
Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X: 251327,58
Y: 467333,79



0		weiland
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin,
30		Edelmanboor
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geel, Edelmanboor
60		
		Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen hout, grijs, Edelmanboor
(120)		
180		
(20)		Zand, matig fijn, matig siltig, grijs,
200		Edelmanboor

Boring: 089

Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X: 251328,55
Y: 467336,13



0		weiland
(25)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin,
25		Edelmanboor
(35)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, grijsgeel,
60		Edelmanboor
		Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen hout, grijs, Edelmanboor
(120)		
180		
(20)		Zand, matig fijn, matig siltig, grijs,
200		Edelmanboor

Projectleider: T. Mosterman

Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

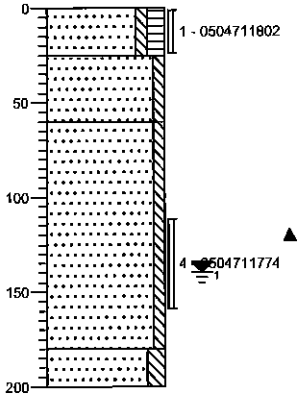
getekend volgens NEN 5104

Projectcode: 242079

Projectnaam: Rutbekerveldweg Enschede
Gedempte sloot

Boring: 090

Datum: 8-6-2011
Boormeester Hans Aarnink
X: 251329,26
Y: 467337,8



0		weiland
(25)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin,	
25	Edelmanboor	
(35)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, grijsgeel,	
60	Edelmanboor	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen hout, grijs, Edelmanboor	
(120)		
180		
(20)	Zand, matig fijn, matig siltig, grijs,	
200	Edelmanboor	

Projectleider: T. Mosterman

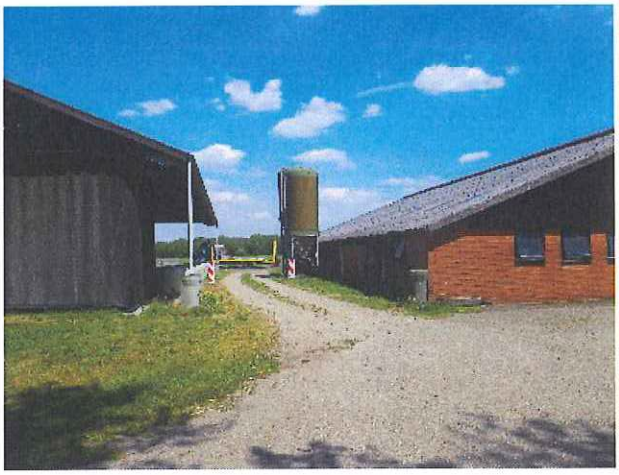
Opdrachtgever: Zandwinning Het Rutbekerveld

Schaal 1: 40

gekend volgens NEN 5104



Fotonummer: 1
Omschrijving: **Foto van de huidige tank in schuur**



Fotonummer: 2
Omschrijving: **Foto ter plaatse van puinpad**



Fotonummer: 3
Omschrijving: **Foto ter plaatse van oprit erf**



Fotonummer: 4
Omschrijving: **Foto naast schuur, tpv vermoedelijke ligging voormalige tank**

Bijlage 2: Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	Erf-mm1		Erf-mm2	
Boringnummer		001,003,004,007,010		002,005,006,008,011	
Diepte (cm-mv)		0 - 50		0 - 70	
ALGEMEEN					
Analysedatum		10-6-2011		10-6-2011	
Droge stof	(%)	93		93,2	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1.9		* 3.3	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 2.5		* 3.1	
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	15		< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,17		< 0,17	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3	/	< 4,3	
Koper [Cu]	mg/kg ds	6,4		< 5,0	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13		< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0		< 3,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	24		< 17	
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	0,85	°	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	1,8	°	0,07	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,37	°	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	0,58	°	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,3	°	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,36	°	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,33	°	0,055	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,45	°	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	5,1	+	0,4	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	16	°	15	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12	°	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	9,4	°	< 6,0	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	40		< 38	
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	97,1	°	96,6	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	Erf-mm3		Erf-mm4	
Boringnummer		015,016,017,018,019,020		001,006,009,014,017,019	
Diepte (cm-mv)		0 - 50		70 - 160	
ALGEMEEN					
Analysedatum		16-6-2011		9-6-2011	
Droge stof	(%)	93,5		90,3	
Lutumgehalte	(% ds)	* 2.8		* 2.2	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 3.4		* 1.9	
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15		< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,19		< 0,17	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3		< 4,3	
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 5,0		< 5,0	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	20		< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0		< 3,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	26		< 17	
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	0,075	°	0,057	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	0,053	°	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,41		0,37	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	0,0012	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	0,01	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	0,0044	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	0,02	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	0,032	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	0,019	°	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,088	+	0,0049	/
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	11	°	13	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	16	°	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	28	°	< 6,0	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	8,5	°	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	56		< 38	
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	96,4	°	97,9	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	Erf-mm5	
Boringnummer		001,006,009,014,017,019	
Diepte (cm-mv)		135 - 220	
ALGEMEEN			
Analysedatum		10-6-2011	
Droge stof	(%)	86	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1.8	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 0.5	
METALEN			
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,17	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3	/
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 5,0	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	< 17	
PAK			
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049	/
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	16	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 6,0	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38	
OVERIG			
Gloeirest	% (m/m) ds	99,4	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	mm6		mm7	
Boringnummer		030,031,033,034,038,039,040,041,046,048		032,035,036,037,042,043,044,045	
Diepte (cm-mv)		0 - 45		0 - 50	
ALGEMEEN					
Analysedatum		14-6-2011		9-6-2011	
Droge stof	(%)	89,6		90	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1		* 1.2	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 5.3		* 5.1	
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15		< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,23		0,24	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3	/	< 4,3	/
Koper [Cu]	mg/kg ds	6,6		6,9	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13		< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0		< 3,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	21		22	
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	15	°	5,7	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12	°	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	6,7	°	< 6,0	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		< 38	
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	94,6	°	94,8	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	mm8		mm9	
Boringnummer		026,029,049,050,054,055,05 6,058,062,064		021,022,027,028,051,052,05 3,059,060,061	
Diepte (cm-mv)		0 - 45		0 - 50	
ALGEMEEN					
Analysedatum		8-6-2011		9-6-2011	
Droge stof	(%)	90,5		92,5	
Lutumgehalte	(% ds)	* 4.4		* 1.2	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 4.9		* 3.7	
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15		< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,22		0,19	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3		< 4,3	/
Koper [Cu]	mg/kg ds	8,0		6,0	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13		< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0		< 3,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	25		19	
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	7,0	°	14	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12	°	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	7,0	°	6,3	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		< 38	
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	94,8	°	96,2	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	mm10		mm11	
Boringnummer		023,024,065,066,067,068		025,069,070,071,072,073	
Diepte (cm-mv)		0 - 50		0 - 40	
ALGEMEEN					
Analysedatum		9-6-2011		14-6-2011	
Droge stof	(%)	92,2		92,1	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1.1		* 2.2	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 5		* 5.2	
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15		< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,18		0,19	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3	/	< 4,3	
Koper [Cu]	mg/kg ds	10,0		12	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13		< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0		< 3,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	25		26	
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	15	°	7,1	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12	°	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 6,0	°	7,1	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		< 38	
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	94,9	°	94,6	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	mm12	mm13
Boringnummer		030,031,032,033,047	030,031,033,047
Diepte (cm-mv)		25 - 90	80 - 185
ALGEMEEN			
Analysedatum		9-6-2011	10-6-2011
Droge stof	(%)	90,1	85,6
Lutumgehalte	(% ds)	* 1	* 3.6
Org. stofgehalte	(% ds)	* 0	* 0.6
METALEN			
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15	< 15
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,17	< 0,17
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3 /	< 4,3
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13	< 13
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0
Zink [Zn]	mg/kg ds	< 17	< 17
PAK			
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Fluorantheen	mg/kg ds	0,054 °	< 0,05 °
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,37	0,35
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049 /	0,0049 /
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	16 °	16 °
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0 °	< 5,0 °
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0 °	< 6,0 °
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12 °	< 12 °
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 6,0 °	< 6,0 °
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0 °	< 6,0 °
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38	< 38
OVERIG			
Gloeirest	% (m/m) ds	97,9 °	99,1 °

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	mm14	mm15
Boringnummer		026,027,028,029,055,061	026,027,028,029,055,061
Diepte (cm-mv)		20 - 90	60 - 180
ALGEMEEN			
Analysedatum		9-6-2011	9-6-2011
Droge stof	(%)	87,5	83,2
Lutumgehalte	(% ds)	* 2.2	* 2.3
Org. stofgehalte	(% ds)	* 1.2	* 0.7
METALEN			
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15	< 15
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,17	< 0,17
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3	< 4,3
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13	< 13
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0	4,4
Zink [Zn]	mg/kg ds	< 17	< 17
PAK			
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05 °	< 0,05 °
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35	0,35
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001 °	< 0,001 °
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049 /	0,0049 /
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3,0 °	14 °
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0 °	< 5,0 °
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0 °	< 6,0 °
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12 °	< 12 °
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 6,0 °	< 6,0 °
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0 °	< 6,0 °
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38	< 38
OVERIG			
Gloeirest	% (m/m) ds	98,6 °	99,2 °

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen Interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	mm16		mm17	
Boringnummer		023,024,025,066,073		023,024,025,066,073	
Diepte (cm-mv)		35 - 120		70 - 165	
ALGEMEEN					
Analysedatum		9-6-2011		10-6-2011	
Droge stof	(%)	89,4		86,2	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1.4		* 1.9	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 0.8		* 0.5	
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15		< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,17		< 0,17	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3	/	< 4,3	/
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 5,0		< 5,0	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13		< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0		< 3,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	< 17		< 17	
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049	/	0,0049	/
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	5,1	°	16	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12	°	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		< 38	
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	99,1	°	99,4	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	mm6		mm7	
Boringnummer		030,031,033,034,038,039,04 0,041,046,048		032,035,036,037,042,043,04 4,045	
Diepte (cm-mv)		0 - 45		0 - 50	
ALGEMEEN					
Analysedatum		14-6-2011		9-6-2011	
Droge stof	(%)	89,6		90	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1		* 1.2	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 5.3		* 5.1	
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15		< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,23		0,24	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3	/	< 4,3	/
Koper [Cu]	mg/kg ds	6,6		6,9	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13		< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0		< 3,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	21		22	
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	15	°	5,7	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12	°	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	6,7	°	< 6,0	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		< 38	
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	94,6	°	94,8	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de Interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen Interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	mm8		mm9	
Boringnummer		026,029,049,050,054,055,056,058,062,064		021,022,027,028,051,052,053,059,060,061	
Diepte (cm-mv)		0 - 45		0 - 50	
ALGEMEEN					
Analysedatum		8-6-2011		9-6-2011	
Droge stof	(%)	90,5		92,5	
Lutumgehalte	(% ds)	* 4.4		* 1.2	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 4.9		* 3.7	
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15		< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,22		0,19	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3		< 4,3	/
Koper [Cu]	mg/kg ds	8,0		6,0	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13		< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0		< 3,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	25		19	
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	7,0	°	14	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12	°	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	7,0	°	6,3	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		< 38	
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	94,8	°	96,2	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectiellmiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	mm10		mm11	
Boringnummer		023,024,065,066,067,068		025,069,070,071,072,073	
Diepte (cm-mv)		0 - 50		0 - 40	
ALGEMEEN					
Analysedatum		9-6-2011		14-6-2011	
Droge stof	(%)	92,2		92,1	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1.1		* 2.2	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 5		* 5.2	
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15		< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,18		0,19	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3	/	< 4,3	
Koper [Cu]	mg/kg ds	10,0		12	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13		< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0		< 3,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	25		26	
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	15	°	7,1	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12	°	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 6,0	°	7,1	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		< 38	
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	94,9	°	94,6	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	mm12		mm13	
Boringnummer		030,031,032,033,047		030,031,033,047	
Diepte (cm-mv)		25 - 90		80 - 185	
ALGEMEEN					
Analysedatum		9-6-2011		10-6-2011	
Droge stof	(%)	90,1		85,6	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1		* 3.6	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 0		* 0.6	
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15		< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,17		< 0,17	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3	/	< 4,3	
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 5,0		< 5,0	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13		< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0		< 3,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	< 17		< 17	
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	0,054	°	< 0,05	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,37		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049	/	0,0049	/
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	16	°	16	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12	°	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		< 38	
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	97,9	°	99,1	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	mm14		mm15	
Boringnummer		026,027,028,029,055,061		026,027,028,029,055,061	
Diepte (cm-mv)		20 - 90		60 - 180	
ALGEMEEN					
Analysedatum		9-6-2011		9-6-2011	
Droge stof	(%)	87,5		83,2	
Lutumgehalte	(% ds)	* 2.2		* 2.3	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 1.2		* 0.7	
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15		< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,17		< 0,17	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3		< 4,3	
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 5,0		< 5,0	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13		< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0		4,4	
Zink [Zn]	mg/kg ds	< 17		< 17	
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049	/	0,0049	/
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3,0	°	14	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12	°	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		< 38	
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	98,6	°	99,2	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen Interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

oranjewoud

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer	Eenheid	mm16		mm17	
Boringnummer		023,024,025,066,073		023,024,025,066,073	
Diepte (cm-mv)		35 - 120		70 - 165	
ALGEMEEN					
Analysedatum		9-6-2011		10-6-2011	
Droge stof	(%)	89,4		86,2	
Lutumgehalte	(% ds)	* 1.4		* 1.9	
Org. stofgehalte	(% ds)	* 0.8		* 0.5	
METALEN					
Barium [Ba]	mg/kg ds	< 15		< 15	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	< 0,17		< 0,17	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	< 4,3	/	< 4,3	/
Koper [Cu]	mg/kg ds	< 5,0		< 5,0	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	mg/kg ds	< 13		< 13	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	< 1,5		< 1,5	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	< 3,0		< 3,0	
Zink [Zn]	mg/kg ds	< 17		< 17	
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fenanthreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Chryseen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	°	< 0,05	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	0,35		0,35	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	°	< 0,001	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049	/	0,0049	/
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	5,1	°	16	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5,0	°	< 5,0	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 12	°	< 12	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6,0	°	< 6,0	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 38		< 38	
OVERIG					
Gloeirest	% (m/m) ds	99,1	°	99,4	°

<	: concentratie kleiner dan de rapportagegrens	*	: gemeten in het laboratorium
+	: concentratie groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	#	: geschatte waarde door middelen van lagen
++	: concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	@	: geschatte waarde uit laagbeschrijving
+++	: concentratie groter dan de interventiewaarde	&	: handmatig ingevoerd
/	: detectielimiet groter dan de toetsingswaarde	$	: standaard bodem
°	: geen achtergrond- en interventiewaarde bekend voor deze stof		
D<=I	: detectielimiet kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde		
D>AW	: detectielimiet groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde		
GAG	: groter dan de achtergrondwaarde, er is geen interventiewaarde (trigger)		
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de achtergrondwaarde		

Bijlage 3: Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

oranjewoud

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	001-1-1 250 - 350		014-1-1 250 - 350	
ALGEMEEN					
Analysedatum		16-6-2011		16-6-2011	
GWS	(cm - mv)	2.18		192	
pH		5.5		5.02	
EC	(µS/cm)	670		280	
METALEN					
Barium [Ba]	µg/l	370	++	200	+
Cadmium [Cd]	µg/l	< 0,8		1,4	+
Kobalt [Co]	µg/l	13		30	+
Koper [Cu]	µg/l	< 15		< 15	
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	µg/l	< 15		< 15	
Molybdeen [Mo]	µg/l	< 3,6		< 3,6	
Nikkel [Ni]	µg/l	80	+++	110	+++
Zink [Zn]	µg/l	< 60		60	
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	< 0,2		< 0,2	
Tolueen	µg/l	< 0,3		< 0,3	
Ethylbenzeen	µg/l	0,73		< 0,3	
ortho-Xyleen	µg/l	1,3	°	0,38	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	2,5	°	0,51	°
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	3,8	+	0,89	+
BTEX (som)	µg/l	4,5	°	< 1,1	°
Naftaleen (BTEXN)	µg/l	0,55	+	< 0,05	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	< 0,3		< 0,3	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,52		0,52	
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2		< 0,2	
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	< 0,6		< 0,6	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	< 0,1		< 0,1	
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,6		< 0,6	
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6		< 0,6	
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6		< 0,6	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1		< 0,1	
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	°	< 0,1	°
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	°	< 0,1	°
1.2-Dichlooretheen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14		0,14	
Vinylchloride	µg/l	< 0,1		< 0,1	
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	< 2,0		< 2,0	
CKW (som)	µg/l	< 3,2	°	< 3,2	°
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	µg/l	< 8,0	°	< 8,0	°

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	001-1-1 250 - 350		014-1-1 250 - 350	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	18	°	< 15	°
Minerale olie C16 - C21	µg/l	18	°	< 16	°
Minerale olie C21 - C30	µg/l	< 31	°	< 31	°
Minerale olie C30 - C35	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 100		< 100	

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	023-1-1 200 - 300		024-1-1 210 - 310	
ALGEMEEN					
Analysedatum		16-6-2011		17-6-2011	
GWS	(cm - mv)	140		1.98	
pH		6.43		5.03	
EC	(µS/cm)	720		500	
METALEN					
Barium [Ba]	µg/l	120	+	84	+
Cadmium [Cd]	µg/l	< 0,8		< 0,8	
Kobalt [Co]	µg/l	< 5,0		< 5,0	
Koper [Cu]	µg/l	48	++	26	+
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	µg/l	< 15		< 15	
Molybdeen [Mo]	µg/l	9,4	+	< 3,6	
Nikkel [Ni]	µg/l	< 15		18	+
Zink [Zn]	µg/l	< 60		< 60	
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	< 0,2		< 0,2	
Tolueen	µg/l	< 0,3		< 0,3	
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,3		< 0,3	
ortho-Xyleen	µg/l	0,15	°	< 0,1	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	< 0,2	°	< 0,2	°
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,29	+	0,21	
BTEX (som)	µg/l	< 1,1	°	< 1,1	°
Naftaleen (BTEXN)	µg/l	< 0,05		< 0,05	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	< 0,3		< 0,3	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,52		0,52	
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2		< 0,2	
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	< 0,6		< 0,6	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	< 0,1		< 0,1	
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,6		< 0,6	
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6		< 0,6	
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6		< 0,6	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1		< 0,1	
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	°	< 0,1	°
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	°	< 0,1	°
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14		0,14	
Vinylchloride	µg/l	< 0,1		< 0,1	
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	< 2,0		< 2,0	
CKW (som)	µg/l	< 3,2	°	< 3,2	°
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	µg/l	< 8,0	°	< 8,0	°

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

oranjewoud

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	023-1-1 200 - 300		024-1-1 210 - 310	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C16 - C21	µg/l	< 16	°	< 16	°
Minerale olie C21 - C30	µg/l	< 31	°	< 31	°
Minerale olie C30 - C35	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 100		< 100	

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	025-1-1 180 - 280		026-1-1 210 - 310	
ALGEMEEN					
Analysedatum		17-6-2011		16-6-2011	
GWS	(cm - mv)	176		141	
pH		5.2		6.52	
EC	(µS/cm)	690		570	
METALEN					
Barium [Ba]	µg/l	52	+	120	+
Cadmium [Cd]	µg/l	< 0,8		< 0,8	
Kobalt [Co]	µg/l	< 5,0		< 5,0	
Koper [Cu]	µg/l	24	+	< 15	
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	µg/l	< 15		< 15	
Molybdeen [Mo]	µg/l	< 3,6		< 3,6	
Nikkel [Ni]	µg/l	< 15		< 15	
Zink [Zn]	µg/l	140	+	< 60	
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	< 0,2		< 0,2	
Tolueen	µg/l	< 0,3		< 0,3	
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,3		< 0,3	
ortho-Xyleen	µg/l	0,12	°	0,38	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	0,29	°	1,1	°
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,41	+	1,4	+
BTEX (som)	µg/l	< 1,1	°	1,4	°
Naftaleen (BTEXN)	µg/l	< 0,05		< 0,05	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	< 0,3		< 0,3	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,52		0,52	
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2		< 0,2	
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	< 0,6		< 0,6	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	< 0,1		< 0,1	
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,6		< 0,6	
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6		< 0,6	
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6		< 0,6	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1		< 0,1	
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	°	< 0,1	°
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	°	< 0,1	°
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14		0,14	
Vinylchloride	µg/l	< 0,1		< 0,1	
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	< 2,0		< 2,0	
CKW (som)	µg/l	< 3,2	°	< 3,2	°
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	µg/l	19	°	< 8,0	°

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

oranjewoud

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	025-1-1 180 - 280		026-1-1 210 - 310	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	15	°	< 15	°
Minerale olie C16 - C21	µg/l	< 16	°	< 16	°
Minerale olie C21 - C30	µg/l	< 31	°	< 31	°
Minerale olie C30 - C35	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 100		< 100	

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	027-1-1 210 - 310		028-1-1 210 - 310	
ALGEMEEN					
Analysedatum		16-6-2011		16-6-2011	
GWS	(cm - mv)	1.45		149	
pH		6.49		5.61	
EC	(µS/cm)	530		300	
METALEN					
Barium [Ba]	µg/l	92	+	75	+
Cadmium [Cd]	µg/l	< 0,8		< 0,8	
Kobalt [Co]	µg/l	< 5,0		< 5,0	
Koper [Cu]	µg/l	< 15		< 15	
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	µg/l	< 15		< 15	
Molybdeen [Mo]	µg/l	< 3,6		< 3,6	
Nikkel [Ni]	µg/l	< 15		16	+
Zink [Zn]	µg/l	< 60		< 60	
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	< 0,2		< 0,2	
Tolueen	µg/l	< 0,3		< 0,3	
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,3		< 0,3	
ortho-Xyleen	µg/l	0,17	°	0,15	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	0,42	°	0,33	°
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,59	+	0,48	+
BTEX (som)	µg/l	< 1,1	°	< 1,1	°
Naftaleen (BTEXN)	µg/l	< 0,05		< 0,05	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	< 0,3		< 0,3	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,52		0,52	
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2		< 0,2	
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	< 0,6		< 0,6	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	< 0,1		< 0,1	
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,6		< 0,6	
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6		< 0,6	
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6		< 0,6	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1		< 0,1	
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	°	< 0,1	°
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	°	< 0,1	°
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14		0,14	
Vinylchloride	µg/l	< 0,1		< 0,1	
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	< 2,0		< 2,0	
CKW (som)	µg/l	< 3,2	°	< 3,2	°
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	µg/l	< 8,0	°	< 8,0	°

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

oranjewoud

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	027-1-1 210 - 310		028-1-1 210 - 310	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C16 - C21	µg/l	< 16	°	< 16	°
Minerale olie C21 - C30	µg/l	< 31	°	< 31	°
Minerale olie C30 - C35	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 100		< 100	

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	029-1-1 250 - 350		030-1-1 180 - 280	
ALGEMEEN					
Analysedatum		16-6-2011		16-6-2011	
GWS	(cm - mv)	148		142	
pH		6.37		5.41	
EC	(µS/cm)	550		310	
METALEN					
Barium [Ba]	µg/l	130	+	70	+
Cadmium [Cd]	µg/l	< 0,8		< 0,8	
Kobalt [Co]	µg/l	< 5,0		< 5,0	
Koper [Cu]	µg/l	< 15		35	+
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	µg/l	< 15		< 15	
Molybdeen [Mo]	µg/l	< 3,6		< 3,6	
Nikkel [Ni]	µg/l	< 15		< 15	
Zink [Zn]	µg/l	92	+	98	+
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	< 0,2		< 0,2	
Tolueen	µg/l	< 0,3		< 0,3	
Ethylbenzeen	µg/l	0,77		< 0,3	
ortho-Xyleen	µg/l	1,2	°	0,52	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	2,6	°	1,1	°
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	3,8	+	1,6	+
BTEX (som)	µg/l	4,6	°	1,6	°
Naftaleen (BTEXN)	µg/l	< 0,05		< 0,05	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	< 0,3		< 0,3	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°	< 0,25	°
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,52		0,52	
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2		< 0,2	
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	< 0,6		< 0,6	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	< 0,1		< 0,1	
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,6		< 0,6	
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6		< 0,6	
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6		< 0,6	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1		< 0,1	
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	°	< 0,1	°
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	°	< 0,1	°
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14		0,14	
Vinylchloride	µg/l	< 0,1		< 0,1	
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	< 2,0		< 2,0	
CKW (som)	µg/l	< 3,2	°	< 3,2	°
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	µg/l	< 8,0	°	< 8,0	°

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	029-1-1 250 - 350		030-1-1 180 - 280	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C16 - C21	µg/l	< 16	°	< 16	°
Minerale olie C21 - C30	µg/l	< 31	°	< 31	°
Minerale olie C30 - C35	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 100		< 100	

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	031-1-1 200 - 300	032-1-1 260 - 360
ALGEMEEN			
Analysedatum		17-6-2011	17-6-2011
GWS	(cm - mv)	145	131
pH		5.95	6.73
EC	(µS/cm)	420	780
METALEN			
Barium [Ba]	µg/l	57 +	74 +
Cadmium [Cd]	µg/l	< 0,8	< 0,8
Kobalt [Co]	µg/l	< 5,0	< 5,0
Koper [Cu]	µg/l	< 15	< 15
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05	< 0,05
Lood [Pb]	µg/l	< 15	< 15
Molybdeen [Mo]	µg/l	< 3,6	< 3,6
Nikkel [Ni]	µg/l	< 15	< 15
Zink [Zn]	µg/l	< 60	< 60
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
Benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
Tolueen	µg/l	< 0,3	< 0,3
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,3	< 0,3
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1 °	0,2 °
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	< 0,2 °	0,65 ▫
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21	0,85 +
BTEX (som)	µg/l	< 1,1 °	< 1,1 °
Naftaleen (BTEXN)	µg/l	< 0,05	< 0,05
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	< 0,3	< 0,3
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25 °	< 0,25 °
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25 °	< 0,25 °
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25 °	< 0,25 °
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,52	0,52
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	< 0,6	< 0,6
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	< 0,1	< 0,1
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,6	< 0,6
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	< 0,1	< 0,1
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6	< 0,6
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6	< 0,6
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1 °	< 0,1 °
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1 °	< 0,1 ▫
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14	0,14
Vinylchloride	µg/l	< 0,1	< 0,1
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	< 2,0	< 2,0
CKW (som)	µg/l	< 3,2 ▫	< 3,2 ▫
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	µg/l	< 8,0 °	< 8,0 ▫

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

oranjewoud

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	031-1-1 200 - 300		032-1-1 260 - 360	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C16 - C21	µg/l	< 16	°	< 16	°
Minerale olie C21 - C30	µg/l	< 31	°	< 31	°
Minerale olie C30 - C35	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 15	°	< 15	°
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 100		< 100	

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	033-1-1 200 - 300	
ALGEMEEN			
Analysedatum		17-6-2011	
GWS	(cm - mv)	135	
pH		5.95	
EC	(µS/cm)	250	
METALEN			
Barium [Ba]	µg/l	< 45	
Cadmium [Cd]	µg/l	< 0,8	
Kobalt [Co]	µg/l	< 5,0	
Koper [Cu]	µg/l	21	+
Kwik [Hg]	µg/l	< 0,05	
Lood [Pb]	µg/l	< 15	
Molybdeen [Mo]	µg/l	< 3,6	
Nikkel [Ni]	µg/l	28	+
Zink [Zn]	µg/l	120	+
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
Benzeen	µg/l	< 0,2	
Tolueen	µg/l	< 0,3	
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,3	
ortho-Xyleen	µg/l	0,4	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	1,1	°
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	1,5	+
BTEX (som)	µg/l	1,5	°
Naftaleen (BTEXN)	µg/l	< 0,05	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	< 0,3	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	°
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,52	
Dichloormethaan	µg/l	< 0,2	
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	< 0,6	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	< 0,1	
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	< 0,6	
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	< 0,1	
1,1-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6	
1,2-Dichloorethaan	µg/l	< 0,6	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	< 0,1	
1,1-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	°
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	< 0,1	°
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14	
Vinylchloride	µg/l	< 0,1	
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	< 2,0	
CKW (som)	µg/l	< 3,2	°
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	µg/l	< 8,0	°

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

oranjewoud

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding toetsingswaarden

Monsternummer Diepte (cm-mv)	Eenheid	033-1-1 200 - 300	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	< 15	°
Minerale olie C16 - C21	µg/l	< 16	°
Minerale olie C21 - C30	µg/l	< 31	°
Minerale olie C30 - C35	µg/l	< 15	°
Minerale olie C35 - C40	µg/l	< 15	°
Minerale olie C10 - C40	µg/l	< 100	

<:	concentratie kleiner dan de rapportagegrens
+:	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++:	concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++:	concentratie groter dan de interventiewaarde
/:	detectielimiet groter dan de toetsingswaarde
°:	geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof
	Indien geen van bovenstaande symbolen, dan is concentratie kleiner dan de streefwaarde

Bijlage 4: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater

oranjewoud

Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)		1			1	
Org. stofgehalte	(% ds)		0			5.3	
		A	T	I	A	T	I
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	49	143	237	49	143	237
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,35	4,0	7,6	0,40	4,6	8,7
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3	29	54	4,3	29	54
Koper [Cu]	mg/kg ds	19	56	92	22	62	102
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,10	13	25	0,11	13	26
Lood [Pb]	mg/kg ds	32	184	337	34	195	357
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12	23	34	12	23	34
Zink [Zn]	mg/kg ds	59	181	303	64	196	329
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0040	0,10	0,20	0,011	0,27	0,53
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	38	519	1000	101	1375	2650
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	°	°	°	°	°	°

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008
T: Tussenwaarde
I: Interventiewaarde , Circulaire Bodemsanering 2009
°: geen achtergrondwaarde en Interventiewaarde bekend voor deze stof

oranjewoud

Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)		1.1			1.2	
Org. stofgehalte	(% ds)		5			3.7	
		A	T	I	A	T	I
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	49	143	237	49	143	237
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,40	4,5	8,6	0,38	4,3	8,1
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3	29	54	4,3	29	54
Koper [Cu]	mg/kg ds	21	61	101	21	59	97
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	26	0,11	13	25
Lood [Pb]	mg/kg ds	34	194	355	33	190	347
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12	23	34	12	23	34
Zink [Zn]	mg/kg ds	64	195	327	62	189	317
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,010	0,26	0,50	0,0074	0,19	0,37
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	95	1298	2500	70	960	1850
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	°	°	°	°	°	°

A:	Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008
T:	Tussenwaarde
I:	Interventiewaarde , Circulaire Bodemsanering 2009
°:	geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

oranjewoud

Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)		1.2			1.4	
Org. stofgehalte	(% ds)		5.1			0.8	
		A	T	I	A	T	I
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	49	143	237	49	143	237
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,40	4,5	8,6	0,35	4,0	7,6
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3	29	54	4,3	29	54
Koper [Cu]	mg/kg ds	21	62	102	19	56	92
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	26	0,10	13	25
Lood [Pb]	mg/kg ds	34	195	356	32	184	337
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12	23	34	12	23	34
Zink [Zn]	mg/kg ds	64	195	327	59	181	303
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,010	0,26	0,51	0,0040	0,10	0,20
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	97	1323	2550	38	519	1000
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	°	°	°	°	°	°

A:	Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008
T:	Tussenwaarde
I:	Interventiewaarde , Circulaire Bodemsanering 2009
°:	geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

oranjewoud

Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)		1.8			1.9	
Org. stofgehalte	(% ds)		0.5			0.5	
		A	T	I	A	T	I
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	49	143	237	49	143	237
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,35	4,0	7,6	0,35	4,0	7,6
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3	29	54	4,3	29	54
Koper [Cu]	mg/kg ds	19	56	92	19	56	92
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,10	13	25	0,10	13	25
Lood [Pb]	mg/kg ds	32	184	337	32	184	337
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12	23	34	12	23	34
Zink [Zn]	mg/kg ds	59	181	303	59	181	303
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	38	519	1000	38	519	1000
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	°	°	°	°	°	°

A: Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008
T: Tussenwaarde
I: Interventiewaarde , Circulaire Bodemsanering 2009
°: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

oranjewoud

Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)		1.9			2.2	
Org. stofgehalte	(% ds)		2.5			1.2	
		A	T	I	A	T	I
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	49	143	237	50	147	243
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,36	4,0	7,7	0,35	4,0	7,6
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,3	29	54	4,4	30	55
Koper [Cu]	mg/kg ds	20	57	93	20	56	93
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,10	13	25	0,10	13	25
Lood [Pb]	mg/kg ds	32	186	340	32	185	338
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12	23	34	12	24	35
Zink [Zn]	mg/kg ds	60	184	307	60	183	307
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0050	0,13	0,25	0,0040	0,10	0,20
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	48	649	1250	38	519	1000
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	°	°	°	°	°	°

A:	Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008
T:	Tussenwaarde
I:	Interventiewaarde , Circulaire Bodemsanering 2009
°:	geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

oranjewoud

Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)		2.2			2.2	
Org. stofgehalte	(% ds)		1.9			5.2	
		A	T	I	A	T	I
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	50	147	243	50	147	243
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,35	4,0	7,6	0,40	4,5	8,7
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,4	30	55	4,4	30	55
Koper [Cu]	mg/kg ds	20	56	93	22	62	103
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,10	13	25	0,11	13	26
Lood [Pb]	mg/kg ds	32	185	338	34	196	358
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12	24	35	12	24	35
Zink [Zn]	mg/kg ds	60	183	307	64	198	331
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	▫	°	▫
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	▫	°	▫	°
Anthraceen	mg/kg ds	▫	°	▫	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	▫	▫	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	▫	°	°	▫
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	▫	°	▫
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	▫	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	▫	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	▫	▫	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	▫	▫	°	▫	°	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	▫	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	▫	▫	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	▫	▫
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	▫	°
PCB 138	mg/kg ds	▫	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	▫	▫	°	▫	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	▫	°	▫
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0040	0,10	0,20	0,010	0,27	0,52
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	▫	▫	°	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	°	°	°	▫	°	▫
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	38	519	1000	99	1349	2600
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	°	°	°	°	▫	°

A:	Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008
T:	Tussenwaarde
I:	Interventiewaarde , Circulaire Bodemsanering 2009
°:	geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

oranjewoud

Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)		2.3			2.8	
Org. stofgehalte	(% ds)		0.7			3.4	
		A	T	I	A	T	I
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	51	149	246	54	158	261
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,35	4,0	7,6	0,38	4,3	8,1
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,4	30	56	4,6	32	59
Koper [Cu]	mg/kg ds	20	56	93	21	60	99
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,10	13	25	0,11	13	26
Lood [Pb]	mg/kg ds	32	185	339	33	192	350
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	12	24	35	13	25	37
Zink [Zn]	mg/kg ds	60	184	308	64	195	327
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0040	0,10	0,20	0,0068	0,17	0,34
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	38	519	1000	65	882	1700
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	°	°	°	°	°	°

A:	Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008
T:	Tussenwaarde
I:	Interventiewaarde , Circulaire Bodemsanering 2009
°:	geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

oranjewoud

Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)		3.3			3.6	
Org. stofgehalte	(% ds)		3.1			0.6	
		A	T	I	A	T	I
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	57	166	276	59	172	285
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,37	4,2	8,1	0,36	4,1	7,7
Kobalt [Co]	mg/kg ds	4,9	33	62	5,0	34	64
Koper [Cu]	mg/kg ds	21	60	99	20	59	97
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	26	0,11	13	26
Lood [Pb]	mg/kg ds	33	192	352	33	190	347
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	13	26	38	14	26	39
Zink [Zn]	mg/kg ds	65	198	332	64	196	328
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	1,5	21	40	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0062	0,16	0,31	0,0040	0,10	0,20
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	°	°	°	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	59	804	1550	38	519	1000
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	°	°	°	°	°	°

A:	Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008
T:	Tussenwaarde
I:	Interventiewaarde , Circulaire Bodemsanering 2009
°:	geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grondmonsters

Lutumgehalte	(% ds)		4.4	
Org. stofgehalte	(% ds)		4.9	
		A	T	I
METALEN				
Barium [Ba]	mg/kg ds	64	186	309
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,41	4,6	8,8
Kobalt [Co]	mg/kg ds	5,4	37	68
Koper [Cu]	mg/kg ds	23	66	109
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,11	13	27
Lood [Pb]	mg/kg ds	35	202	370
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	14	28	41
Zink [Zn]	mg/kg ds	71	217	363
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	°	°	°
Fenanthreen	mg/kg ds	°	°	°
Anthraceen	mg/kg ds	°	°	°
Fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	°	°	°
Chryseen	mg/kg ds	°	°	°
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	°	°	°
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	°	°	°
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	°	°	°
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	°	°	°
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	mg/kg ds	1,5	21	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB 28	mg/kg ds	°	°	°
PCB 52	mg/kg ds	°	°	°
PCB 101	mg/kg ds	°	°	°
PCB 118	mg/kg ds	°	°	°
PCB 138	mg/kg ds	°	°	°
PCB 153	mg/kg ds	°	°	°
PCB 180	mg/kg ds	°	°	°
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0098	0,25	0,49
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	93	1272	2450
OVERIG				
Gloeirest	% (m/m) ds	°	°	°

A:	Achtergrondwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008
T:	Tussenwaarde
I:	Interventiewaarde , Circulaire Bodemsanering 2009
°:	geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

oranjewoud

Streef-, tussen- en interventiewaarden grondwatermonsters

Richtwaarde	Eenheid	S	T	I
METALEN				
Barium [Ba]	µg/l	50	338	625
Cadmium [Cd]	µg/l	0,40	3,2	6,0
Kobalt [Co]	µg/l	20	60	100
Koper [Cu]	µg/l	15	45	75
Kwik [Hg]	µg/l	0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	µg/l	15	45	75
Molybdeen [Mo]	µg/l	5,0	153	300
Nikkel [Ni]	µg/l	15	45	75
Zink [Zn]	µg/l	65	433	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	µg/l	0,20	15	30
Tolueen	µg/l	7,0	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	4,0	77	150
ortho-Xyleen	µg/l	°	°	°
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	°	°	°
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,20	35	70
BTEX (som)	µg/l	°	°	°
Naftaleen (BTEXN)	µg/l	0,010	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6,0	153	300
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	°	°	°
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	°	°	°
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	°	°	°
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+	µg/l	0,80	40	80
Dichloormethaan	µg/l	0,010	500	1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6,0	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,010	5,0	10,0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,010	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7,0	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7,0	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,010	65	130
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,010	5,0	10,0
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	°	°	°
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	°	°	°
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,010	10,0	20
Vinylchloride	µg/l	0,010	2,5	5,0
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	°	°	630
CKW (som)	µg/l	°	°	°
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	µg/l	°	°	°
Minerale olie C12 - C16	µg/l	°	°	°
Minerale olie C16 - C21	µg/l	°	°	°
Minerale olie C21 - C30	µg/l	°	°	°
Minerale olie C30 - C35	µg/l	°	°	°
Minerale olie C35 - C40	µg/l	°	°	°
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50	325	600

S: Streefwaarde (AW2000), Regeling Bodemkwaliteit van 21 december 2008
T: Tussenwaarde
I: Interventiewaarde , Circulaire Bodemsanering 2009
°: geen achtergrondwaarde en interventiewaarde bekend voor deze stof

Bijlage 5: Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden

Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

De achtergrondwaarden (AW2000) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden (bekend als AW2000) zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht.

De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.
In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodem-verontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m^3 grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m^3 bodemvolume.
Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden.
Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.
Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m^3 bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld in een nader onderzoek. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In het overheidsbeleid wordt als criterium voor het uitvoeren van een nader onderzoek, afhankelijk van de omstandigheden, uitgegaan van een concentratie, voor respectievelijk grond en grondwater, die ligt boven het gemiddelde van respectievelijk de interventie- en achtergrondwaarde (T-waarde = (AW2000+I)/2) voor grond en de interventie- en streefwaarde (T-waarde = (S+I)/2) voor grondwater.

De achtergrond- en interventiewaarden van de stoffen in de grond zijn om uiteenlopende redenen gedeeltelijk afhankelijk gesteld van de samenstelling van de grond, nl. het gehalte lutum (bodemdeeltjes < 2 µm) en/of het gehalte organisch stof (humus). In bijlage 4 zijn deze achtergrond- en interventiewaarden berekend aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum.

Bijlage 6: Analysecertificaten

eurofins | — analytico®

Oranjewoud District Oost
T.a.v. J. Hove ten
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 17-06-2011

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2011092931
Uw projectnummer	242079
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	31-05-2011

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079	Certificaatnummer	2011092931
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	01-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-06-2011/12:19
Datum monstername	30-05-2011	Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Pieter van Spronsen	Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond; Grond, AS3000		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
S	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Q	Cryogeen malen		Uitgevoerd				
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	93.0	93.2	93.5	90.3	86.0
S	Organische stof	% (m/m) ds	2.5 1)	3.1	3.4	1.9	<0.5
S	Gloeirest	% (m/m) ds	97.1	96.6	96.4	97.9	99.4
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds		3.3	2.8	2.2	1.8
	Metalen						
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	15	<15	<15	<15	<15
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.17	<0.17	0.19	<0.17	<0.17
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4.3	<4.3	<4.3	<4.3	<4.3
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	6.4	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	<13	20	<13	<13
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	24	<17	26	<17	<17
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	16	15	11	13	16
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	<12	16	<12	<12
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	9.4	<6.0	28	<6.0	<6.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	8.5	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	40	<38	56 2)	<38	<38
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.		Zie bijl.		
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0012	<0.0010	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.0044	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.020	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.032	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	Erf-mm1	6166284
2	Erf-mm2	6166285
3	Erf-mm3	6166286
4	Erf-mm4	6166287
5	Erf-mm5	6166288

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 65 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079	Certificaatnummer	2011092931
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	01-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	16-06-2011/12:19
Datum monstername	30-05-2011	Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Pieter van Spronsen	Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond; Grond, AS3000		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	0.019	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 3)	0.0049 3)	0.088	0.0049 3)	0.0049 3)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.85	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	1.8	0.070	0.075	0.057	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.37 4)	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	0.58	<0.050	0.053	<0.050	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.30	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.36 4)	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.33 4)	0.055	<0.050	<0.050	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.45 4)	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	5.1	0.40	0.41	0.37	0.35 3)

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	Erf-mm1	6166284
2	Erf-mm2	6166285
3	Erf-mm3	6166286
4	Erf-mm4	6166287
5	Erf-mm5	6166288

Akkoord
Pr.coörd. MP

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 65 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2011092931

Analytico-n	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
6166284	001	1	0	50	0505133261	Erf-mm1
6166284	003	1	0	50	0505133679	
6166284	004	1	0	50	0505133263	
6166284	007	1	0	20	0505133691	
6166284	010	1	0	50	0505133688	
6166285	002	1	0	30	0505133658	Erf-mm2
6166285	005	1	0	50	0505133687	
6166285	008	1	0	50	0505133683	
6166285	011	1	0	50	0505133674	
6166285	006	2	20	70	0505133689	
6166286	015	1	0	50	0505133630	Erf-mm3
6166286	016	1	0	50	0505133663	
6166286	017	1	0	50	0505133681	
6166286	018	1	0	50	0505133670	
6166286	019	1	0	50	0505133272	
6166286	020	1	0	50	055133270	
6166287	001	2	75	110	0505133265	Erf-mm4
6166287	006	3	70	90	0505133267	
6166287	009	3	90	135	0505133690	
6166287	014	3	70	110	0505133676	
6166287	017	3	100	145	0505133673	
6166287	019	3	110	160	0505133686	
6166288	001	4	170	220	0505133256	Erf-mm5
6166288	009	4	135	185	0505133257	
6166288	017	4	145	195	0505133680	
6166288	019	4	160	200	0505133677	
6166288	014	5	160	210	0505133661	
6166288	006	6	165	200	0505133271	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2011092931

Opmerking 1)
Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het lutumgehalte van 5.4 % m/m (SIKB 3010 par. 2.2.7).

Opmerking 2)
Humusachtige verbindingen aangetoond.

Opmerking 3)
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Opmerking 4)
Confirmatie is niet mogelijk waardoor het gerapporteerde gehalte is bepaald op één detector conform de criteria van NEN 6977.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 84 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2011092931

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Vermaling (cryogeen, <=1 kg)	W0106	Crushen	Cf. NVN 7313
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof	W0109	Gravimetrie	Cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) DMA rob	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
ICP-MS Barium	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale Olie (GC)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	Eigen methode
Polychloorbifenylen (PCB)	W0266	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000/AP04	W0301	HPLC	Cf. pb 3010-6 en cf. NEN 6977
PAK (VROM)	W0301	HPLC	Cf. pb 3010-6 en cf. NEN 6977

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 65 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09068623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2011092931

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beinvloed.

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyses overschreden.

Analyse	Analytico-nr.
Minerale Olie (GC) (Voorbehandeling)	
	6166284
	6166285
	6166286
	6166287
	6166288

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

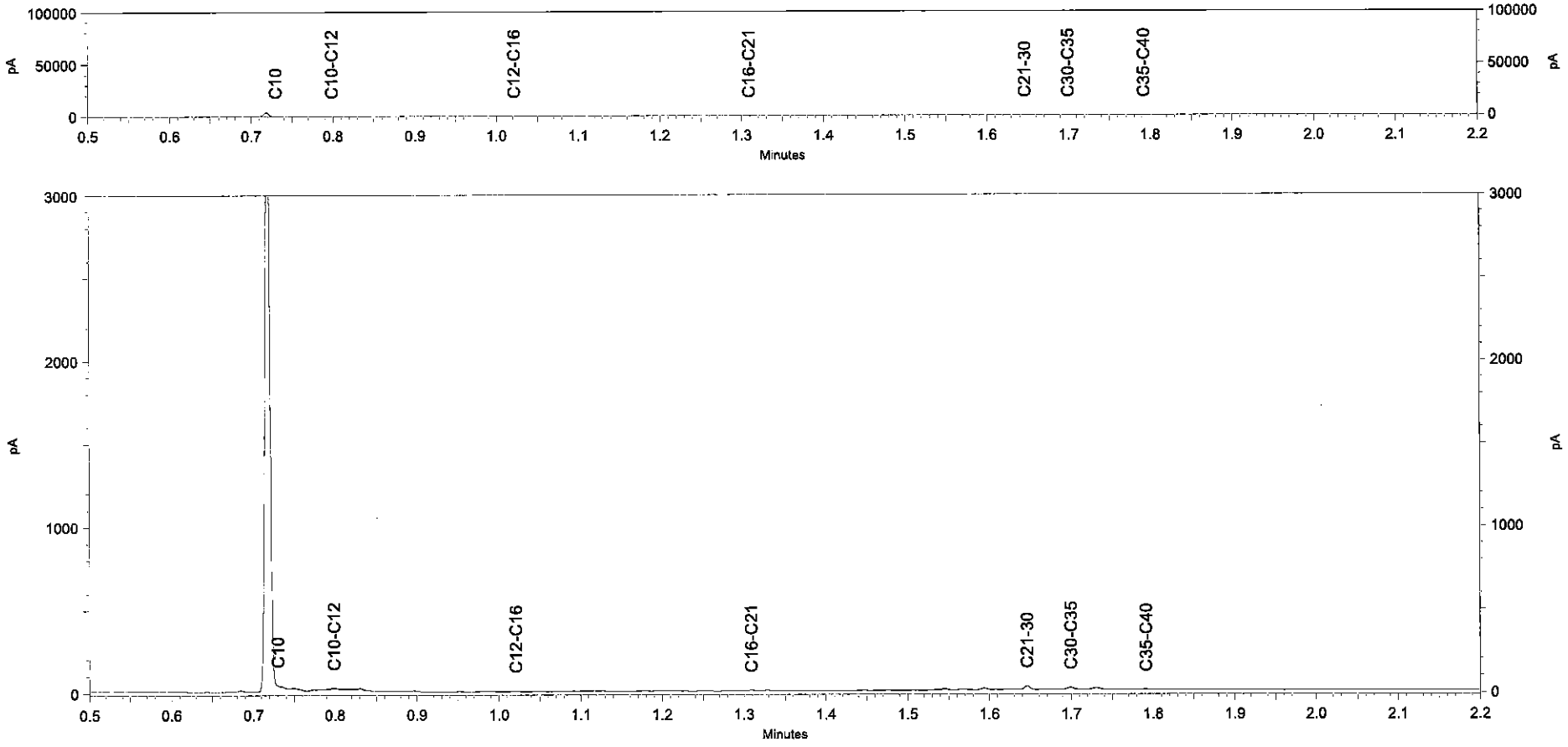
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

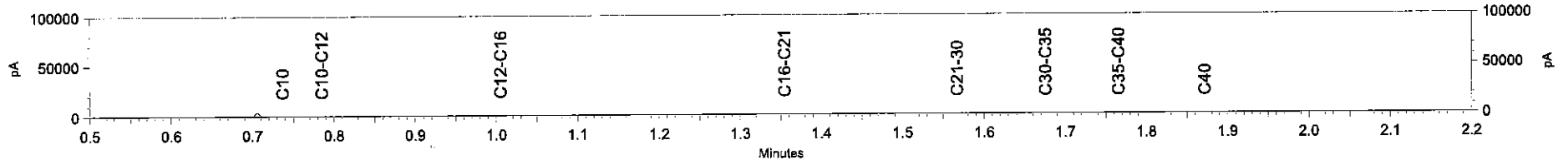
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

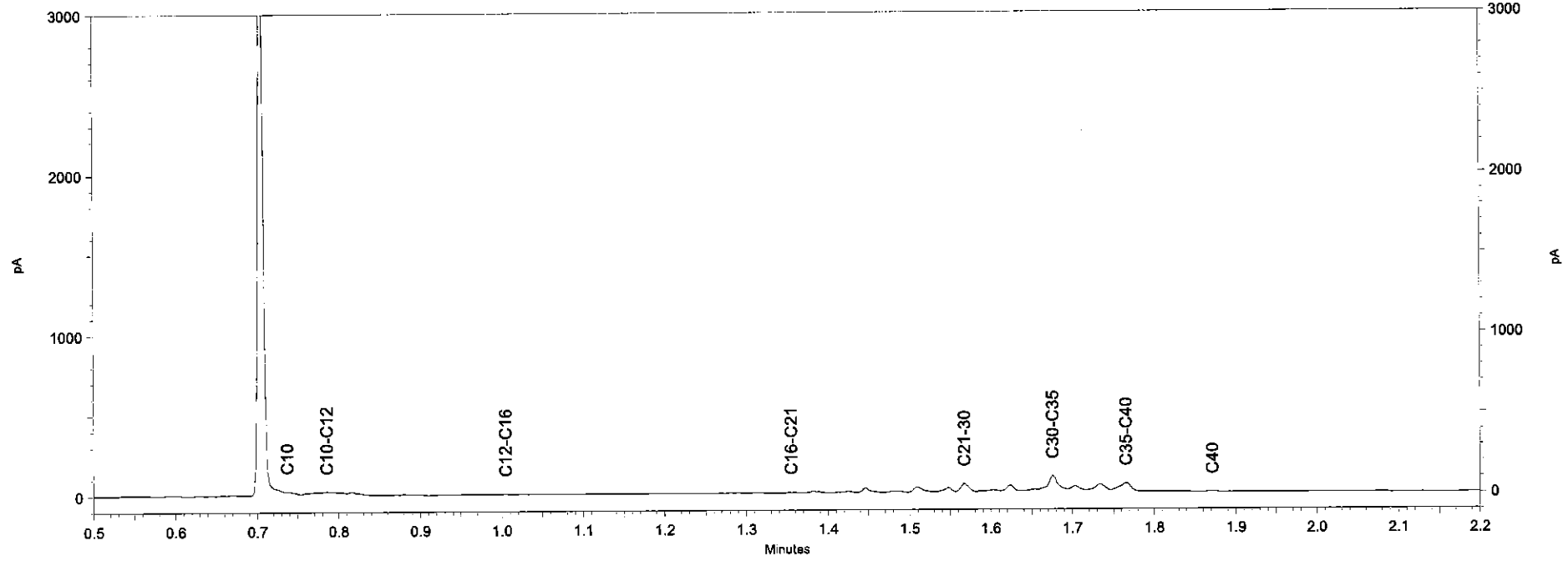
Sample ID.: 6166284
Certificate no.:
Sample description.:
V



Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 6166286
Certificate no.: 2011092931
Sample description.: Erf-mm3
V





eurofins | — analytico®

Oranjewoud District Oost
T.a.v. J. Hove ten
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 15-06-2011

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2011092997
Uw projectnummer	242079
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	01-06-2011

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.863.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079	Certificaatnummer	2011092997
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	01-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-06-2011/16:35
Datum monstername	30-05-2011	Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Pieter van Spronsen	Pagina	1/6
Monstermatrix	Grond; Grond, AS3000		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
S	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	85.6	89.6	90.0	90.5	92.5
S	Organische stof	% (m/m) ds	0.6	5.3	5.1	4.9	3.7
S	Gloeirest	% (m/m) ds	99.1	94.6	94.8	94.8	96.2
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.6	<1.0	1.2	4.4	1.2
	Metalen						
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	<15	<15	<15	<15
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.17	0.23	0.24	0.22	0.19
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4.3	<4.3	<4.3	<4.3	<4.3
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	6.6	6.9	8.0	6.0
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	<13	<13	<13	<13
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	21	22	25	19
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	16	15	5.7	7.0	14
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	<12	<12	<12	<12
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0	6.7	<6.0	7.0	6.3
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	<38	<38	<38	<38
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	mm13	6166453
2	mm6	6166454
3	mm7	6166455
4	mm8	6166456
5	mm9	6166457

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.863.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079	Certificaatnummer	2011092997
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	01-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-06-2011/16:35
Datum monstername	30-05-2011	Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Pieter van Spronsen	Pagina	2/6
Monstermatrix	Grond; Grond, AS3000		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 1)	0.35 1)	0.35 1)	0.35 1)	0.35 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	mm13	6166453
2	mm6	6166454
3	mm7	6166455
4	mm8	6166456
5	mm9	6166457

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079	Certificaatnummer	2011092997
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	01-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-06-2011/16:35
Datum monstername	30-05-2011	Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Pieter van Spronsen	Pagina	3/6
Monstermatrix	Grond; Grond, AS3000		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
	Voorbehandeling						
S	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	92.2	92.1	90.1	87.5	83.2
S	Organische stof	% (m/m) ds	5.0	5.2		1.2	0.7
S	Gloeirest	% (m/m) ds	94.9	94.6	97.9	98.6	99.2
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	1.1	2.2	<1.0	2.2	2.3
	Metalen						
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	<15	<15	<15	<15
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.18	0.19	<0.17	<0.17	<0.17
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4.3	<4.3	<4.3	<4.3	<4.3
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	10	12	<5.0	<5.0	<5.0
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	4.4
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	<13	<13	<13	<13
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	25	26	<17	<17	<17
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	15	7.1	16	<3.0	14
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	<12	<12	<12	<12
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0	7.1	<6.0	<6.0	<6.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	<38	<38	<38	<38
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
6	mm10	6166458
7	mm11	6166459
8	mm12	6166460
9	mm14	6166461
10	mm15	6166462

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079	Certificaatnummer	2011092997
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	01-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-06-2011/16:35
Datum monstername	30-05-2011	Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Pieter van Spronsen	Pagina	4/6
Monstermatrix	Grond; Grond, AS3000		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.054	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 1)	0.35 1)	0.37	0.35 1)	0.35 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
6	mm10	6166458
7	mm11	6166459
8	mm12	6166460
9	mm14	6166461
10	mm15	6166462

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.863.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079	Certificaatnummer	2011092997
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	01-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-06-2011/16:35
Datum monstername	30-05-2011	Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Pieter van Spronsen	Pagina	5/6
Monstermatrix	Grond; Grond, AS3000		

	Analyse	Eenheid	11	12
	Voorbehandeling			
S	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses			
S	Droge stof	% (m/m)	89.4	86.2
S	Organische stof	% (m/m) ds	0.8	<0.5
S	Gloeirest	% (m/m) ds	99.1	99.4
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	1.4	1.9
	Metalen			
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<15	<15
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.17	<0.17
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<4.3	<4.3
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	<13
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	<17	<17
	Minerale olie			
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	5.1	16
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	<12
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	<38
	Polychloorbifenylen, PCB			
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 1)	0.0049 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
11	mm16	6166463
12	mm17	6166464

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079	Certificaatnummer	2011092997
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	01-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-06-2011/16:35
Datum monstername	30-05-2011	Bijlage	A,B,C,D
Monsternemer	Pieter van Spronsen	Pagina	6/6
Monstermatrix	Grond; Grond, AS3000		

	Analyse	Eenheid	11	12
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 1)	0.35 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
11	mm16	6166463
12	mm17	6166464

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 65 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2011092997

Analytico-n	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
6166453	030	3	90	135	0505132675	mm13
6166453	033	3	90	140	0505132678	
6166453	031	4	80	130	0505132607	
6166453	047	4	135	185	0505908493	
6166454	030	1	0	40	0505132674	mm6
6166454	031	1	0	45	0505134388	
6166454	033	1	0	40	0505132668	
6166454	034	1	0	35	0505908358	
6166454	038	1	0	30	0505908359	
6166454	039	1	0	45	0505908323	
6166454	040	1	0	45	0505908233	
6166454	041	1	0	40	0505908360	
6166454	046	1	0	30	0505908338	
6166454	048	1	0	25	0505908501	
6166455	032	1	0	35	0505132566	mm7
6166455	035	1	0	30	0505908363	
6166455	036	1	0	50	0505908319	
6166455	037	1	0	35	0505908254	
6166455	042	1	0	45	0505908275	
6166455	043	1	0	50	0505908343	
6166455	044	1	0	45	0505908271	
6166455	045	1	0	45	0505908248	
6166456	026	1	0	20	0505132689	mm8
6166456	029	1	0	35	0505132681	
6166456	049	1	0	25	0505908504	
6166456	050	1	0	35	0505908499	
6166456	054	1	0	40	0505908492	
6166456	055	1	0	35	0505908473	
6166456	056	1	0	30	0505908471	
6166456	058	1	0	30	0505908474	
6166456	062	1	0	30	0505908475	
6166456	064	1	0	45	0505908484	
6166457	021	1	0	50	0505133667	mm9
6166457	022	1	0	50	0505133653	
6166457	027	1	0	45	0504710234	
6166457	028	1	0	35	0505133004	
6166457	051	1	0	40	0505908500	
6166457	052	1	0	30	0505908498	
6166457	053	1	0	35	0505908495	
6166457	059	1	0	50	0505908496	
6166457	060	1	0	35	0505908476	
6166457	061	1	0	45	0505908483	
6166458	023	1	0	45	0505133262	mm10
6166458	024	1	0	50	0505133182	
6166458	065	1	0	30	0505133399	
6166458	066	1	0	50	0505133397	
6166458	067	1	0	30	0505133379	
6166458	068	1	0	40	0505133401	

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2011092997

Analytico-n	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
6166459	025	1	0	40	0505134383	mm11
6166459	069	1	0	30	0505133396	
6166459	070	1	0	30	0505133391	
6166459	071	1	0	30	0505133388	
6166459	072	1	0	35	0505133390	
6166459	073	1	0	35	0505133283	
6166460	030	2	40	90	0505132673	mm12
6166460	032	2	35	85	0505132592	
6166460	033	2	40	90	0505132662	
6166460	047	2	25	60	0505908497	
6166460	031	3	60	80	0505133694	
6166461	026	2	20	60	0505132667	mm14
6166461	027	2	45	70	0505132984	
6166461	028	2	35	80	0505133525	
6166461	029	2	35	65	0505132664	
6166461	055	2	45	90	0505908480	
6166461	061	2	45	80	0505908486	
6166462	026	3	60	110	0505132665	mm15
6166462	027	3	70	115	0505133620	
6166462	028	3	80	130	0505133552	
6166462	061	3	80	130	0505908482	
6166462	029	4	90	140	0505132670	
6166462	055	4	130	180	0505908489	
6166463	023	2	45	70	0505133675	mm16
6166463	024	2	50	85	0505132952	
6166463	025	2	40	90	0505134405	
6166463	066	2	70	120	0505133395	
6166463	073	2	35	85	0505133278	
6166464	023	3	70	120	0505133642	mm17
6166464	024	3	85	135	0505133189	
6166464	025	3	90	140	0505134376	
6166464	066	3	120	165	0505133398	
6166464	073	3	110	160	0505133274	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2011092997

Opmerking 1)
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-DWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2011092997

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof	W0109	Gravimetrie	Cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) DMA rob	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
ICP-MS Barium	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale Olie (GC)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Polychloorbifenylen (PCB)	W0266	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000/AP04	W0301	HPLC	Cf. pb 3010-6 en cf. NEN 6977
PAK (VROM)	W0301	HPLC	Cf. pb 3010-6 en cf. NEN 6977

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2011092997

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beinvloed.

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyses overschreden.

Analyse	Analytico-nr.
Minerale Olie (GC) (Voorbehandeling)	
	6166453
	6166454
	6166457
	6166458
	6166460
	6166462
	6166463
	6166464

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Oranjewoud District Oost
T.a.v. J. Hove ten
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 17-06-2011

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2011097185
Uw projectnummer	242079-1
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	08-06-2011

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079-1	Certificaatnummer	2011097185
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	09-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-06-2011/10:31
Datum monstername	08-06-2011	Bijlage	A,C
Monsternemer	wilbert Reinders	Pagina	1/6
Monstermatrix	Water; Water, AS3000		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Metalen						
S	Barium (Ba)	µg/L	370	200	120	75	92
S	Cadmium (Cd)	µg/L	<0.80	1.4	<0.80	<0.80	<0.80
S	Kobalt (Co)	µg/L	13	30	<5.0	<5.0	<5.0
S	Koper (Cu)	µg/L	<15	<15	48	<15	<15
S	Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/L	<3.6	<3.6	9.4	<3.6	<3.6
S	Nikkel (Ni)	µg/L	80	110	<15	16	<15
S	Lood (Pb)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
S	Zink (Zn)	µg/L	<60	60	<60	<60	<60
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S	Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tolueen	µg/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
S	Ethylbenzeen	µg/L	0.73	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
S	o-Xyleen	µg/L	1.3	0.38	0.15	0.15	0.17
S	m,p-Xyleen	µg/L	2.5	0.51	<0.20	0.33	0.42
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	3.8	0.89	0.29	0.48	0.59
	BTEX (som)	µg/L	4.5	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
S	Naftaleen	µg/L	0.55	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Styreen	µg/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
	Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen						
S	Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/L	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60
S	Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/L	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60
S	Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60
S	1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	CKW (som)	µg/L	<3.2	<3.2	<3.2	<3.2	<3.2
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	001-1-1	6180577
2	014-1-1	6180578
3	023-1-1	6180579
4	028-1-1	6180580
5	027-1-1	6180581

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-DWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079-1	Certificaatnummer	2011097185
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	09-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-06-2011/10:31
Datum monstername	08-06-2011	Bijlage	A,C
Monsternemer	wilbert Reinders	Pagina	2/6
Monstermatrix	Water; Water, AS3000		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
S	Tribroommethaan	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	18	<15	<15	<15	<15
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	18	<16	<16	<16	<16
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<31	<31	<31	<31	<31
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<100	<100	<100	<100	<100

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	001-1-1	6180577
2	014-1-1	6180578
3	023-1-1	6180579
4	028-1-1	6180580
5	027-1-1	6180581

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079-1	Certificaatnummer	2011097185
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	09-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-06-2011/10:31
Datum monstername	08-06-2011	Bijlage	A,C
Monsternemer	wilbert Reinders	Pagina	3/6
Monstermatrix	Water; Water, AS3000		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
	Metalen						
S	Barium (Ba)	µg/l	120	130	70	74	<45
S	Cadmium (Cd)	µg/l	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
S	Kobalt (Co)	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
S	Koper (Cu)	µg/l	<15	<15	35	<15	21
S	Kwik (Hg)	µg/l	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/l	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6
S	Nikkel (Ni)	µg/l	<15	<15	<15	<15	28
S	Lood (Pb)	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
S	Zink (Zn)	µg/l	<60	92	98	<60	120
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S	Benzeen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tolueen	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
S	Ethylbenzeen	µg/l	<0.30	0.77	<0.30	<0.30	<0.30
S	o-Xyleen	µg/l	0.38	1.2	0.52	0.20	0.40
S	m,p-Xyleen	µg/l	1.1	2.6	1.1	0.65	1.1
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	1.4	3.8	1.6	0.85	1.5
	BTEX (som)	µg/l	1.4	4.6	1.6	<1.1	1.5
S	Naftaleen	µg/l	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Styreen	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
	Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen						
S	Dichloormethaan	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60
S	Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60
S	Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60
S	1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60	<0.60
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	CKW (som)	µg/l	<3.2	<3.2	<3.2	<3.2	<3.2
S	1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
6	026-1-1	6180582
7	029-1-1	6180583
8	030-1-1	6180584
9	032-1-1	6180585
10	033-1-1	6180586

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079-1	Certificaatnummer	2011097185
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	09-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-06-2011/10:31
Datum monstername	08-06-2011	Bijlage	A,C
Monsternemer	wilbert Reinders	Pagina	4/6
Monstermatrix	Water; Water, AS3000		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
S	Tribroommethaan	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0	<8.0
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<16	<16	<16	<16	<16
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<31	<31	<31	<31	<31
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<100	<100	<100	<100	<100

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
6	026-1-1	6180582
7	029-1-1	6180583
8	030-1-1	6180584
9	032-1-1	6180585
10	033-1-1	6180586

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079-1	Certificaatnummer	2011097185
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	09-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-06-2011/10:31
Datum monstername	08-06-2011	Bijlage	A,C
Monsternemer	wilbert Reinders	Pagina	5/6
Monstermatrix	Water; Water, AS3000		

	Analyse	Eenheid	11	12	13
	Metalen				
S	Barium (Ba)	µg/l	57	52	84
S	Cadmium (Cd)	µg/l	<0.80	<0.80	<0.80
S	Kobalt (Co)	µg/l	<5.0	<5.0	<5.0
S	Koper (Cu)	µg/l	<15	24	26
S	Kwik (Hg)	µg/l	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/l	<3.6	<3.6	<3.6
S	Nikkel (Ni)	µg/l	<15	<15	18
S	Lood (Pb)	µg/l	<15	<15	<15
S	Zink (Zn)	µg/l	<60	140	<60
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen				
S	Benzeen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tolueen	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30
S	Ethylbenzeen	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30
S	o-Xyleen	µg/l	<0.10	0.12	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/l	<0.20	0.29	<0.20
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0.21	0.41	0.21
	BTEX (som)	µg/l	<1.1	<1.1	<1.1
S	Naftaleen	µg/l	<0.050	<0.050	<0.050
S	Styreen	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30
	Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen				
S	Dichloormethaan	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
S	Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
S	Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
S	1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.60	<0.60	<0.60
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
	CKW (som)	µg/l	<3.2	<3.2	<3.2
S	1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
11	031-1-1	6180587
12	025-1-1	6180588
13	024-1-1	6180589

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079-1	Certificaatnummer	2011097185
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	09-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-06-2011/10:31
Datum monstername	08-06-2011	Bijlage	A,C
Monsternemer	wilbert Reinders	Pagina	6/6
Monstermatrix	Water; Water, AS3000		

	Analyse	Eenheid	11	12	13
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14	0.14	0.14
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25	<0.25	<0.25
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.52	0.52	0.52
S	Tribroommethaan	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0
	Minerale olie				
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<8.0	19	<8.0
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<15	15	<15
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<16	<16	<16
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<31	<31	<31
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<15	<15	<15
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<15	<15	<15
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<100	<100	<100

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
11	031-1-1	6180587
12	025-1-1	6180588
13	024-1-1	6180589

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2011097185

Analytico-n	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
6180577	001	1	250	350	0700556406	001-1-1
6180577	001	2	250	350	0691060738	
6180578	014	1	250	350	0700556427	014-1-1
6180578	014	2	250	350	0691170214	
6180579	023	1	200	300	0700556405	023-1-1
6180579	023	2	200	300	0691147689	
6180580	028	1	210	310	0700556423	028-1-1
6180580	028	2	210	310	0691060725	
6180581	027	1	210	310	0700556422	027-1-1
6180581	027	2	210	310	0691060736	
6180582	026	1	210	310	0700556424	026-1-1
6180582	026	2	210	310	0691060731	
6180583	029	1	250	350	0700556428	029-1-1
6180583	029	2	250	350	0691060730	
6180584	030	1	180	280	0700556404	030-1-1
6180584	030	2	180	280	0691147703	
6180585	032	1	260	360	0700556414	032-1-1
6180585	032	2	260	360	0691147696	
6180586	033	1	200	300	0700556410	033-1-1
6180586	033	2	200	300	0691147694	
6180587	031	1	200	300	0700556409	031-1-1
6180587	031	2	200	300	0691170211	
6180588	025	1	180	280	0700556421	025-1-1
6180588	025	2	180	280	0691147697	
6180589	024	1	210	310	0700556426	024-1-1
6180589	024	2	210	310	0691147705	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2011097185

Analyse		Methode	Techniek	Referentiemethode
Styreen		W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
VOCL (11)		W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
CKW : 1,1-Dichlooretheen	H	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
DiClEtheen som AS3000		W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
CKW : Vinylchloride		W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
1,1-dichloorpropaan		W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
1,2-Dichloorpropaan		W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
1,3-dichloorpropaan		W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
DiChlprop. som AS300		W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
tribroommethaan		W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
Minerale Olie (GC)		W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5
ICP-MS Barium		W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Cadmium		W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Kobalt (Co)		W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Koper		W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Kwik		W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Molybdeen (Mo)		W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Nikkel		W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Lood		W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Zink		W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Xylenen som AS3000		W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
Aromaten (BTEXN)		W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Oranjewoud District Oost
T.a.v. J. Hove ten
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 21-06-2011

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2011097065
Uw projectnummer	242079
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	08-06-2011

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer	242079	Certificaatnummer	2011097065
Uw projectnaam	Rutbekerveldweg Enschede	Startdatum	10-06-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	21-06-2011/17:38
Datum monstername	08-06-2011	Bijlage	A,C
Monsternemer	Hans Aarnink	Pagina	1/1
Monstermatrix	Grond; Grond / sediment		

Analyse	Eenheid	1
Uitbesteed onderzoek		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	25.142
Asbest fractie <0.5mm	mg	0
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0
Asbest fractie 1-2mm	mg	0
Asbest fractie 2-4mm	mg	0
Asbest fractie 4-8mm	mg	0
Asbest fractie 8-16mm	mg	0
Asbest fractie >16mm	mg	0
Asbest (som)	mg	0
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<1.0
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds	0
Gemeten concentratie puin (OG)	mg/kg ds	0
Gemeten concentratie puin (BG)	mg/kg ds	0
Gemeten concentratie Crocidoliet	mg/kg ds	0
Concentratie Crocidoliet (OG)	mg/kg ds	0
Concentratie Crocidoliet (BG)	mg/kg ds	0
Gemeten concentratie Amosiet	mg/kg ds	0
Concentratie Amosiet (OG)	mg/kg ds	0
Concentratie Amosiet (BG)	mg/kg ds	0
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	0
Concentratie Chrysotiel (OG)	mg/kg ds	0
Concentratie Chrysotiel (BG)	mg/kg ds	0
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	AM01	6180218

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
YD

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2011097065

Analytico-n	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
6180218	076	1	0	25	0901195394	AM01
6180218	076	2	0	25	0901195393	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2011097065

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Asbest in puin (NEN5897) (uitb.)	EXT.	Q: onder accr. RvA L192	Asbest in puin (cfr. NEN 5897)

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.863.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage 7: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Oranjewoud op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Oranjewoud uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Oranjewoud.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Oranjewoud wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Oranjewoud niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Ingenieursbureau Oranjewoud is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in onderhavig rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

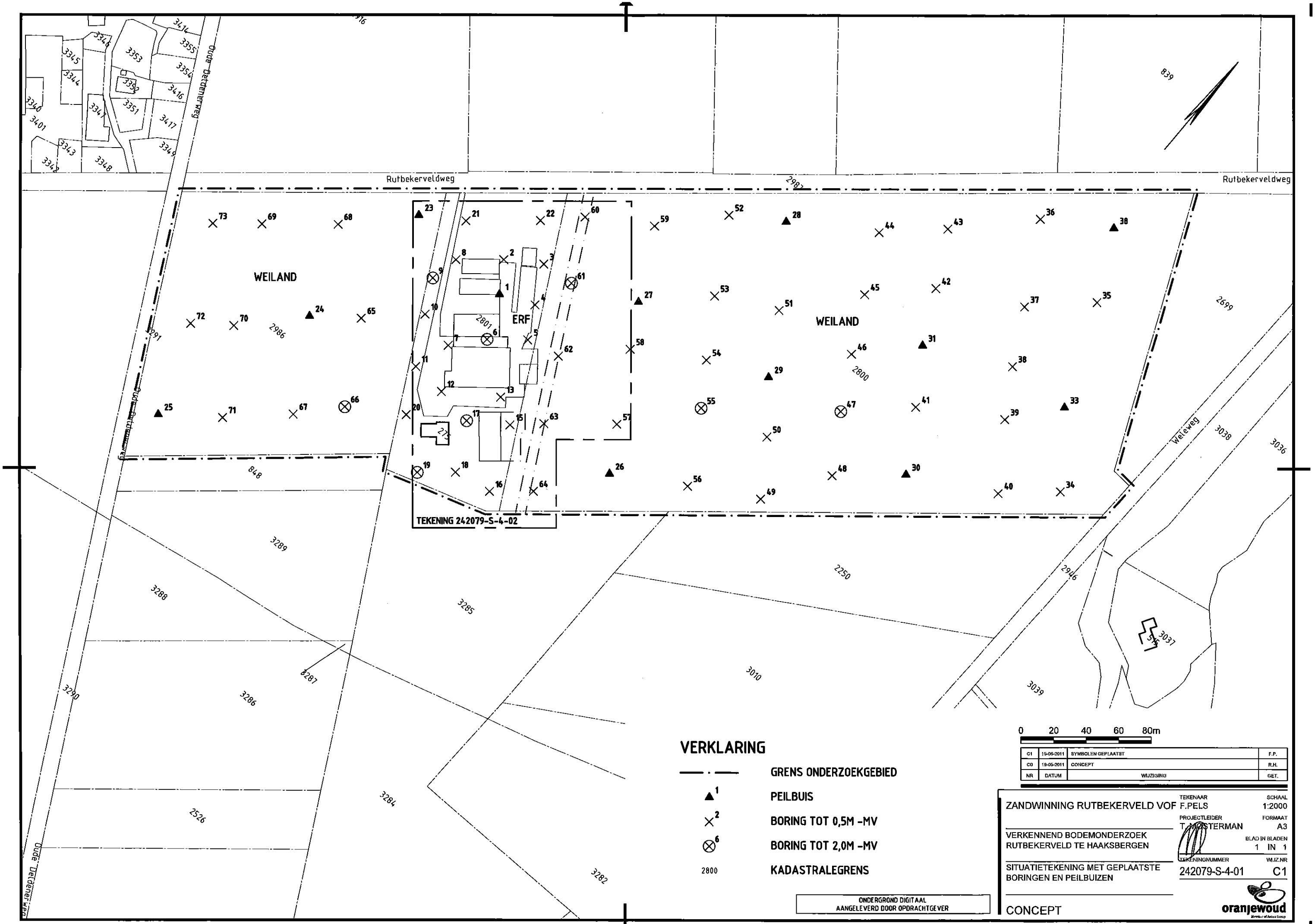
De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Oranjewoud verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd.

Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Oranjewoud volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Het voorliggende onderzoek doet derhalve geen bindende uitspraak over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderzochte locatie. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Overigens wordt opgemerkt dat in de bodem aanwezig puin enig asbest kan bevatten. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, april 2003) te worden uitgevoerd.

TEKENINGEN



VERKLARING

—·—	GRENS ONDERZOEKGEBIED
▲1	PEILBUIS
×2	BORING TOT 0,5M -MV
⊗6	BORING TOT 2,0M -MV
2800	KADASTRALEGRENS

ONDERGROND DIGITAAL
AANGELEVERD DOOR OPDRACHTGEVER

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C1	15-06-2011	SYMBOLEN GEPLAATST	F.P.
C0	19-05-2011	CONCEPT	R.H.

ZANDWINNING RUTBEKERVELD VOF

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
RUTBEKERVELD TE HAAKSBERGEN

SITUATIETEKENING MET GEPLAATSTE
BORINGEN EN PEILBUIZEN

CONCEPT

TEKENAAR F.PELS
SCHAAL 1:2000
PROJECTLEIDER T. MOSTERMAN
FORMAAT A3
BLAD IN BLADEN 1 IN 1
TEKENINGNUMMER 242079-S-4-01
WIJZ.NR C1

oranjewoud
Member of Antea Group

R:\00240000\00242079\Milieuonderzoek\wrikjave\110617-C1\242079-S-4-01 02.dwg

WEILAND

OPSLAG

VEEVOER

VEEVOER

ERF

SCHUUR

2801

KLINKER

PUINPAD

KLINKER

SCHUUR

SCHUUR

SCHUUR

WOONHUIS

VERKLARING

▲1	PEILBUIS
×2	BORING TOT 0,5M -MV
⊗6	BORING TOT 2,0M -MV
□75	ASBESTGATEN
2800	KADASTRALENUMMERS

(A) = ligging huidige bovengrondse tank (2000L) in lekbak

(B) = vermoedelijke ligging voormalige ondergrondse tank

(C) = puinpad

(D) = vermoedelijke ligging demping

NR	DATUM	WIJZIGING	
C1	22-06-2011	Pijlbuis 14 verplaatst	F.P.
C0	17-06-2011	CONCEPT	F.P.

ZANDWINNING RUTBEKERVELD VOF

VERKENNEND BODEMONDERZOEK RUTBEKERVELD TE HAAKSBERGEN

SITUATIETEKENING MET GEPLAATSTE BORINGEN EN PEILBUIZEN

CONCEPT

TEKENAAR: F. PELS

SCHAAL: 1:500

PROJECTLEIDER: T. MOSTERMAN

FORMAAT: A3

BLAD IN BLADEN: 1 IN 1

TEKENINGNUMMER: 242079-S-4-02

WIJZ.NR: C1

oranjewoud

Member of Antea Group

R:\00240000\00242079\Milieuonderzoek\vrijgave\110622-C1\242079-S-4-01_02.dwg

Historisch onderzoek plangebied Rutbekerveld Enschede

In opdracht van Roelofs Planontwikkeling B.V. is juni en juli 2011 door ingenieursbureau Oranjewoud B.V. een historisch onderzoek uitgevoerd conform de NEN 5725 van het plangebied Rutbekerveld.

Aanleiding en doel
Aanleiding voor het onderzoek zijn de voorgenomen wijziging van de huidige inrichting, bestemming en gebruik. Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de aanwezigheid van bodembedreigende activiteiten en bodemverontreiniging.

Plangebied
De locatie ligt in het buitengebied van de gemeente Enschede, ten noorden van de N18 Haaksbergen - Enschede. Op de onderstaande luchtfoto is de locatie omlijnd. De totale oppervlakte bedraagt ongeveer 77 ha.



Voor een groot deel is de locatie in gebruik als zandwinplas met zanddepots. In het noordoostelijke deel zijn enkele agrarische percelen en bossages aanwezig.

Toekomstige situatie
De zandwinning zal in noordelijke richting worden uitgebreid. Hierna zal de plas en de oevers worden ingericht als een recreatiegebied. Naar verwachting worden enkele woningen en een paviljoen gebouwd.

Opzet onderzoek
Het historisch onderzoek bestaat uit de volgende onderdelen:
- raadplegen gemeentelijke archiefstukken en literatuur ten aanzien van bodemgerelateerde onderwerpen;
- terreininspectie met een interview van de huidige gebruikers.

In de navolgende paragrafen worden per onderdeel de resultaten gepresenteerd.

Resultaten

Topografisch kaarten

Diverse oude topografische kaarten zijn geraadpleegd.
Op de kaarten van voor de tweede Wereldoorlog is er sprake van het drassige heidegebied Rutbekerveld met enkele graslanden. Ter plaatse van de locatie was het huidige stratenpatroon al aanwezig. Na de oorlog is het gebied verder ontgonnen en in gebruik genomen als akker of grasland. Op de kaart van 1977 is nog geen zandwinning zichtbaar. Op de kaart van 1989 en 1995 is een acht-vormige waterplas zichtbaar, ten zuidoosten van de toenmalige Oude Deldenerweg. In de afgelopen jaren is de plas vergroot naar de huidige omvang. Hierbij is een deel van de Oude Deldenerweg verwijderd.
Op geen enkele topografische kaart zijn kenmerken zichtbaar die duiden op bodembedreigende activiteiten zoals omvangrijke dempingen, ophogingen of oude fabrieken.

Bodematlas Overijssel

Door de provincie Overijssel zijn de afgelopen jaren diverse inventarisaties uitgevoerd naar bodemgerelateerde onderwerpen. De resultaten zijn samengevat op een digitale atlas.
Volgens deze atlas was aan de noordzijde van de huidige plas (ter plaatse van het perceel dat kadastraal bekend staat als Lonneker, sectie I, perceelnummer 3168) een stortlocatie voor puin van Akzo aanwezig. Navraag is gedaan bij de provincie Overijssel. Aangegeven is dat het een verkeerde vermelding blijkt te zijn (VOS-project, locatie 060-10). De betreffende stort ligt elders in de provincie. Bij de opdrachtgever en gebruikers van de locatie is deze stort ook niet bekend of aangetroffen. De atlas geeft aan dat het gebied een lage kans geeft op de aanwezigheid van asbest (erven uitgezonderd). De bodem bestaat voornamelijk uit zand (Veldpodzolgronden Hn21).

Kadaster en interviews

Merendeel van de percelen zijn in eigendom van de opdrachtgever. Twee percelen rondom de plas zijn in eigendom van De Staat. Langs de Weleweg zijn drie percelen in eigendom van familie Ter Haar, Leusink en Ten Hag. De betreffende families zijn geïnterviewd en geven aan dat geen bodembedreigende activiteiten bekend zijn op deze percelen.
De opdrachtgever geeft aan dat de plas in de jaren '70 in eigendom was van Rijkswaterstaat. Eind jaren '70 is de plas overgenomen. Tijdens de uitbreidingen van de zandwinning zijn circa 10 jaar geleden puin, asfaltbrokken en boomwortels in de toenmalige oevers aangetroffen en afgevoerd naar een erkende verwerker.

Bodemarchief gemeente Enschede

Door de gemeente Enschede zijn telefonisch gegevens versterkt over de aanwezigheid van bodembedreigende activiteiten. Ter plaatse van het perceel Rutbekerveldweg 275 is mogelijk een gedempte sloot en ondergrondse brandstoftank aanwezig. Daarnaast wordt een bovengrondse dieseltank in een schuur gestald.
Ter plaatse van de zandwinlocatie wordt gebruik gemaakt van een bovengrondse dieseltank.
Rondom het plangebied zijn geen bodembedreigende activiteiten bekend.

Bodemonderzoek Rutbekerveldweg 275

De opdrachtgever heeft in het voorjaar van 2011 een verkennend bodemonderzoek laten uitvoeren ter plaatse van het erf, de verdachte locaties en de omliggende weilanden (Oranjewoud, kenmerk 242079). In de bodem is lokaal in lichte mate belast met zware metalen en/of PAK. Lokaal is het grondwater van nature sterk belast met nikkel. De resultaten vormen geen belemmeringen voor de toekomstige ontwikkelingen.

Bodemonderzoek dieseltank zandwinlocatie

Door de opdrachtgever heeft in de zomer van 2000 de locatie van de bovengrondse dieseltank laten controleren op brandstofverontreiniging (De Klinker, kenmerk 000403RE.510). In de bodem is geen dieselverontreiniging aangetroffen. Wel bevat de bovengrond lichte verhogingen aan zware oliesoorten. Aangegeven wordt dat deze verhogingen mogelijk door bijmengingen met puin en asfalt worden veroorzaakt. De resultaten vormen geen belemmeringen voor de toekomstige ontwikkelingen.

Terreininspectie
Tijdens de terreininspectie zijn de verzamelde gegevens geverifieerd. Hierbij zijn geen zichtbare afwijkingen geconstateerd ten opzichte van de beschikbaar gestelde gegevens. De navolgende drie foto's geven een impressie van de locatie.

Ingang zandwinlocatie vanaf N18 (voormalige Oude Deldenerweg)



Zandwinplas



Zicht vanaf Rutbekerveldweg naar de zandwinplas (fietspad voormalige Oude Deldenerweg)



Conclusie
Ter plaatse van het plangebied zijn enkele kleinschalige bodembedreigende locaties aanwezig. Uit bodemonderzoek blijkt dat de bodem op deze locaties niet noemenswaardig verontreinigd is. Het overige deel van het plangebied is niet verdacht ten aanzien van bodemverontreinigingen. Rondom het plangebied zijn geen bodembedreigende activiteiten aanwezig die de kwaliteit van de bodem negatief kunnen hebben beïnvloed.

Advies
Om de daadwerkelijke bodemkwaliteit vast te leggen, wordt bodemonderzoek conform de NEN 5740 geadviseerd. Het bodemonderzoek bij de percelen van Rutbekerveldweg 275 is tot het voorjaar van 2016 geldig. Ter plaatse van de dieseltank van de zandwininstallatie dient een eindonderzoek te worden uitgevoerd. Indien ter plaatse van de perceelsinritten en wegfunderingen puin wordt aangetroffen, dient gecontroleerd te worden of asbesthoudend materiaal is toegepast.

Tot slot
Opgemerkt wordt dat de geraadpleegde bronnen soms niet zonder fouten en niet volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Oranjewoud wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Oranjewoud niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

oranjewoud
Member of Antea Group

Zutphenseweg 31D
7418 AH Deventer
Postbus 321
7400 AH Deventer
T (0570) 67 94 44
F (0570) 63 72 27
info@oranjewoud.nl
www.oranjewoud.nl

V.O.F. Rutbekerveld
T.a.v. De heer M. Grit
Postbus 22
7683 ZG DEN HAM OV

datum	22 september 2011
uw brief van	-
uw kenmerk	511030, ZW C04 Rutbekerveld
projectnummer	242787
onderwerp	Archeologisch veldonderzoek Rutbekerveld

Geachte heer Grit,

Hierbij ontvangt u onze offerte voor het uitvoeren van een archeologisch veldonderzoek en de rapportage hiervan ter plaatse van het plangebied Rutbekerveld, gemeente Enschede (Overijssel).

Situatie
V.O.F. Rutbekerveld is voornemens de zandwindlocatie 'Rutbekerveld' in Enschede verder te ontwikkelingen. De huidige zandwinplas zal worden uitgebreid, waarbij een toeristisch knooppunt in het noorden en een natuurgebied in het zuiden van het plangebied wordt ontwikkeld. Deze plannen gaan gepaard met (al dan niet grootschalige) bodemingrepen, waarbij eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten kunnen worden aangetast.

Eerder onderzoek
In juli 2011 heeft Ingenieursbureau Oranjewoud BV voor het plangebied een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Het doel van dit onderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op basis waarvan een advies is uitgebracht ten aanzien van de mogelijke aanwezige archeologische waarden.

Uit dit onderzoek is gebleken dat het plangebied zowel een lage, een middelhoge of hoge archeologische verwachtingswaarde kent. De middelhoge verwachting hangt samen met de ligging van het plangebied op de flank van een dekzandrug. Op de beleidskaart van de gemeente Enschede is voor het plangebied deels onderzoeksgebied B gekarteerd, wat in houdt dat in verstoorde gebieden met een middelhoge of hoge verwachting, voorafgaand aan verdere verstoringen, eerst de diepte en omvang van de reeds aanwezige verstoring moet worden vastgesteld. Tevens moet worden vastgesteld of er nog onverstoorde archeologische resten in de bodem aanwezig zijn. De oppervlakte van dit gebied is circa 25 hectare.

Vanuit het bureauonderzoek is geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te laten voeren in de delen die gekarteerd zijn als 'onderzoeksgebied B'. Dit houdt in dat per hectare 3 boringen gezet zullen worden om inzicht te krijgen in de bodemopbouw van het plangebied. Het bevoegd gezag (de gemeente Enschede, geadviseerd door regioarcheoloog drs. J.A.M. Oude Rengerink) is hiermee akkoord gegaan. Indien ter plaatse een intacte

contactpersoon: H. Jacobs T (06) 20879125
e-mail: hans.jacobs@oranjewoud.nl F -
bijlage(n):
typ.: AV
coll.:

Handelsregister Leeuwarden 29021830 ingeschreven onder Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. btw.nr. NL003662317801
Vestigingen in Heerenveen / Assen / Schoonebeek / Deventer / Almere / Capelle a/d IJssel / Goes / Oosterhout / Geleen

Inogen Environmental Alliance

bodem wordt aangetroffen, is door Oranjewoud geadviseerd het boorgrid te verdichten tot een karterend grid (20 boringen per hectare) om vast te stellen of nog onverstoorde archeologische resten in de bodem aanwezig zijn.

Opzet, onderzoek en werkwijze

Veldonderzoek
Wij stellen voor om in eerste instantie het verkennende veldonderzoek uit te voeren. Bij analyse van de veldresultaten zal blijken of en waar er binnen het plangebied een karterend booronderzoek noodzakelijk is. Indien dit het geval blijkt te zijn, zullen wij u direct hiervan op de hoogte stellen en u een nieuwe aanbieding doen voor het karterend booronderzoek. Bij tussentijdse opdrachtverlening kunnen de resultaten van het karterend booronderzoek worden meegenomen met het verkennende onderzoek en zal dit kosten besparen ten opzichte van een losstaand karterend booronderzoek.

Door middel van het veldonderzoek wordt de opgestelde verwachting aangevuld en getoetst. Het doel van een inventariserend veldonderzoek (IVO) is het in kaart brengen van de bodemgesteldheid, het vaststellen van de mate van bodemverstoring (verkennend booronderzoek) en het bepalen van de aan- of afwezigheid van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen (karterend booronderzoek). Indien deze worden aangetroffen, wordt tevens een advies uitgebracht over de eventueel te nemen vervolgstappen met betrekking tot de archeologie binnen het plangebied.

Voor het booronderzoek gaan wij in eerste instantie uit van een verkennend booronderzoek. Hierbij wordt het plangebied afgeboord met een boordichtheid van 3 boringen per hectare. Concreet komt dit neer op een hoeveelheid van 75 boringen. De boringen zullen worden gezet met een Edelmanboor van 8 à 10 cm (diameter) tot een diepte van maximaal 2,0 m -mv. Er zal met name worden gelet op de opbouw en de mate van verstoring van het bodemprofiel; tevens zullen de boorkernen visueel worden geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De textuur en bodemkundige horizonten worden digitaal per boring beschreven (conform NEN 5104/ASB). De X/Y-positie van de boringen wordt ingemeten met behulp van een GPS-systeem.

Het veldonderzoek zal worden uitgevoerd conform de in de KNA opgenomen eisen. Daarnaast wordt tevens rekening gehouden met de richtlijnen van de provincie Overijssel en de gemeente Enschede.

Rapportage
De onderzoeksresultaten worden verwerkt in een standaardrapport met daarin opgenomen een verslag van de verzamelde gegevens in het veld en verslag van de verrichte werkzaamheden. Er wordt een situatietekening geleverd met hierop de locaties en nummers van de boringen. In het rapport worden conclusies getrokken ten aanzien van het voorkomen van archeologie in het gebied; tevens worden aanbevelingen gedaan over eventueel vervolgonderzoek.

Het conceptrapport wordt uiterlijk 6 weken na start van het onderzoek digitaal (in PDF-formaat) aan de opdrachtgever aangeleverd ter goedkeuring. De definitieve versie van het rapport wordt uiterlijk 2 weken na goedkeuring in drievoud aangeleverd. Er wordt vanuit gegaan dat de opdrachtgever zorgdraagt voor verzending naar het bevoegd gezag (gemeente Enschede). Oranjewoud verstuurt vervolgens conform wettelijke verplichting één exemplaar (plus een PDF-versie) naar de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en één exemplaar naar de Koninklijke Bibliotheek.

Archeologische resultaten worden conform de KNA aangemeld bij de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed via ARCHIS. Eventuele vondsten worden na goedkeuring van het rapport en het verkrijgen van een ARCHIS-registratienummer overgedragen aan het Provinciaal Depot voor Bodemvondsten. De boorgegevens worden digitaal aangeleverd aan het e-depot.

OW.ALG.106.01

oranjewoud
Member of Antea Group

Kwaliteit Oranjewoud
Alle archeologische onderzoeken worden uitgevoerd conform de meest recente versie van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.2). Deze certificering wordt verzorgd door het College voor de Archeologische Kwaliteit (CvAK) van het ministerie OC&W. Oranjewoud is door het CvAK bevoegd verklaard voor het uitvoeren van alle voorkomende archeologische werkzaamheden.
Het archeologisch veldwerk en de rapportage zal worden uitgevoerd door een KNA-archeoloog of een senior KNA-archeoloog.

Planning
Na schriftelijke gunning kan direct worden gestart met het onderzoek. In verband met een verplichte onderzoeksmelding binnen ARCHIS kan het veldonderzoek vanaf tien dagen na opdrachtverlening worden gestart. Na afronding van het veldwerk wordt het conceptrapport van het archeologisch onderzoek binnen vier weken digitaal aangeleverd (zes weken na opdrachtverlening).

Na (telefonische) bespreking wordt de rapportage definitief gemaakt en in drievoud analoog aangeleverd.

Uitgangspunten
- Wij gaan ervan uit dat de benodigde informatie (onder andere digitale ondergrond) bij de opdrachtgever voor handen is en kosteloos aan ons kan worden verstrekt, bij voorkeur GBKN 10.000. Oranjewoud verzorgt voorafgaand aan het veldwerk een KLIC-melding om inzicht te krijgen in de ligging van de kabels en leidingen. Indien wij werkzaamheden moeten verrichten binnen 1,5 meter van een kabel of leiding zijn wij conform de Grondroerdersregeling verplicht voor te graven. In een dergelijke situatie nemen wij contact met u op. De kosten voor het voorgraven zijn niet opgenomen in de offerte. Daarnaast verwacht Oranjewoud dat de opdrachtgever de bij hem bekende kabel- en leidinginformatie ter beschikking stelt, zodat Oranjewoud in staat is schade aan kabels en leidingen te voorkomen. Wij accepteren in ieder geval geen aansprakelijkheid voor schade aan deze laatste kabels en leidingen, wanneer die niet bij ons bekend zijn;
- Wij gaan ervan uit dat de opdrachtgever zorgdraagt voor toestemming voor het betreden van het terrein, het terrein vrij toegankelijk is en toestemming voor het verrichten van de werkzaamheden;
- Overleg met opdrachtgever en bevoegde overheid vindt telefonisch plaats of per email;
- Wij gaan ervan uit dat er geen ontheffingen noodzakelijk zijn voor uitvoering van de werkzaamheden;
- Wij gaan ervan uit dat de boringen gezet kunnen worden met gangbaar handgereedschap en dat er geen beton- of asfaltboringen nodig zijn;
- Wij gaan ervan uit dat er geen sprake is van bodemverontreiniging;
- Concept rapportage worden opgeleverd binnen 6 weken na opdrachtverlening;
- Bij de beoordeling van het archeologisch rapport door opdrachtgever wordt uitgegaan van één beoordelingsronde;
- Indien na vier weken er geen opmerkingen op het conceptrapport zijn, beschouwen wij dit rapport als definitief;
- Vervolgens wordt binnen 3 weken het definitieve rapport in drievoud analoog opgeleverd;
- De uiteindelijke rapportage van het archeologisch onderzoek dient door de opdrachtgever ter toetsing te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid. Wij gaan ervan uit dat er geen aanpassingen nodig zijn en de bevoegde overheid akkoord is met de resultaten, conclusies en aanbevelingen.

Stelposten
- Voor een eventuele quickscan van archeologisch vondstmateriaal dient rekening te worden gehouden met een stelpost van € 500,00 excl. BTW (per 50 vondsten). Deze stelpost zal alleen na schriftelijke toestemming van de opdrachtgever worden gebruikt.

OW.ALG.100/01

oranjewoud
Member of Antea Group

Kosten

De kosten voor het onderzoek bedraagt **€ 5.700,00**. Alle bedragen zijn exclusief B.T.W. doch inclusief alle overige bijkomende kosten, zoals reis-, verblijfkosten, KLIC-melding, drukkosten en dergelijke.

Op deze offerte zijn verder van toepassing de bijgevoegde 'Algemene Voorwaarden met betrekking tot het verrichten van werkzaamheden door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.' (AV-Oranjewoud 2008). De AV-Oranjewoud 2008, DNR 2005 en de UAV zijn op de website 'www.oranjewoud.nl/voorwaarden' geplaatst en daar eenvoudig te raadplegen, te printen en te downloaden.

Wij doen deze offerte gestand tot twee maanden na dagtekening.

Wij vertrouwen erop u hiermee een passende aanbieding te hebben gedaan en zien uw reactie met belangstelling tegemoet.

Hoogachtend,
Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.

ir. H.A.M. (Dirk) van de Wetering
Projectmanager

OW.AG.180.01

Algemene voorwaarden met betrekking tot het verrichten van werkzaamheden door **Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.** , hierna te noemen Oranjewoud

1. Algemeen

Deze algemene voorwaarden worden hierna aangehaald als de AV-Oranjewoud-2008 en maken deel uit van elke door Oranjewoud uitgebrachte offerte en met haar tot stand gekomen overeenkomst met betrekking tot het verrichten van werkzaamheden, tenzij daarvan in onderlinge overeenstemming tussen Oranjewoud en haar opdrachtgever schriftelijk is afgeweken. Indien één of meer artikelen in deze algemene voorwaarden geheel of gedeeltelijk nietig zouden zijn c.q. vernietigd zouden worden, laat dit de toepasselijkheid van de overige voorwaarden onverlet.

2. Toepasselijke algemene voorwaarden

Op alle door Oranjewoud te verrichten werkzaamheden is 'De Nieuwe Regeling 2005' (hierna: DNR 2005) van toepassing. Op werkzaamheden die betrekking hebben op de uitvoering van werken zijn de 'Uniforme Administratieve Voorwaarden 1989' (hierna UAV) van toepassing, tenzij in de door Oranjewoud uitgebrachte offerte anderszins wordt aangegeven. De opdrachtgever wordt geacht de DNR 2005, alsmede de UAV met eventuele bijlagen te kennen. De AV-Oranjewoud-2008, DNR 2005 en de UAV zijn op de website 'www.oranjewoud.nl/organisatie/voorwaarden' geplaatst en daar eenvoudig te raadplegen, te printen en te downloaden. Oranjewoud zal de opdrachtgever, indien hij daar uitdrukkelijk om vraagt, direct kosteloos in het bezit stellen van de DNR 2005 en/of de UAV met eventuele bijlagen. In geval van tegenstrijdigheid tussen onderhavige voorwaarden en de DNR 2005 en/of de UAV prevaleren altijd de AV-Oranjewoud-2008.

3. Offerte

Een door Oranjewoud uitgebrachte offerte kan gedurende één maand na dagtekening door de opdrachtgever worden aanvaard tenzij in de offerte anders is aangegeven. Een offerte wordt gedaan op basis van de ten tijde van het indienen van de offerte geldende wet- en regelgeving.

4. Tarieven en betaling

Oranjewoud is gerechtigd tarieven te wijzigen. In geval van een bij of krachtens de wet getroffen loon- of prijsmaatregel, kan de tarievenwijziging ingaan op de eerste dag van de maand volgende op die van de maatregel. Tariefsverhogingen zullen aan de opdrachtgever schriftelijk worden meegedeeld en worden berekend over de nadien te verrichten werkzaamheden. Tariefsverhogingen tot drie maanden na opdrachtverstrekking worden niet doorberekend.

Oranjewoud dient haar declaraties per maand in, tenzij anders overeengekomen. Het staat Oranjewoud vrij voorschotdeclaraties te zenden. Betaling van de (voorschot)declaraties geschiedt binnen dertig dagen na dagtekening. Indien Oranjewoud, al dan niet na rappel, geen betaling heeft ontvangen, is zij gerechtigd haar vordering uit handen te geven en is de opdrachtgever ook de daaraan verbonden kosten, vermeerderd met de omzetbelasting, verschuldigd. Voorts is de opdrachtgever alle andere kosten verschuldigd die Oranjewoud moet maken om haar vordering te incasseren. Betalingen van de opdrachtgever worden altijd eerst in mindering gebracht op verschuldigde kosten en rente (in deze volgorde) en vervolgens in mindering op hoofdsommen, waarbij oude vorderingen voor nieuwe gaan.

5. Samenwerking met derden

Indien Oranjewoud, overeenkomstig het bepaalde in artikel 6 van de DNR 2005, op verzoek van opdrachtgever samenwerkt met één of meer andere adviesbureaus, architecten of andere derden inschakelt, zal Oranjewoud voor het door deze derden verrichte deel van de opdracht niet aansprakelijk zijn, tenzij en voor zover Oranjewoud deze aansprakelijkheid uitdrukkelijk schriftelijk heeft aanvaard.

De opdrachtgever is in die gevallen verantwoordelijk voor de door deze derden aan Oranjewoud te verstrekken gegevens.

Indien Oranjewoud in het kader van de uitvoering van een haar verstrekte opdracht zelf één of meer andere bureaus of deskundigen inschakelt, zal Oranjewoud voor het door deze derde(n) verrichte deel van de opdracht aansprakelijk zijn voor zover die derde jegens Oranjewoud aansprakelijk is.

6. CAR-verzekering

Oranjewoud sluit voor het werk géén CAR verzekering af, tenzij dit nadrukkelijk is overeengekomen. Oranjewoud doet de aanbeveling aan de opdrachtgever om voor werken, waarvoor zulks mogelijk is, een CAR- of vergelijkbare verzekering af te sluiten. Indien een verzekering als hiervoor bedoeld wordt afgesloten, verplicht de opdrachtgever zich Oranjewoud als medeverzekerde in de polis onder primaire dekking op te (laten) nemen.

7. Werkzaamheden in het veld

Ten aanzien van in het veld te verrichten werkzaamheden, onderzoekingen en inventarisaties geldt dat indien betreding van percelen noodzakelijk is daarvoor door of vanwege de opdrachtgever toestemming dient te worden verleend c.q. verkregen. Eventuele schade voor Oranjewoud, ontstaan als gevolg van het niet of niet tijdig verkrijgen van deze toestemming, is voor rekening van de opdrachtgever.

Tevens geldt dat Oranjewoud niet aansprakelijk is voor schade, door welke oorzaak ook, aan eigendommen van opdrachtgever of van derden ontstaan, tijdens of in verband met uitvoering van haar werkzaamheden, tenzij er sprake is van opzet of grove schuld van bij Oranjewoud in dienst zijnd personeel. Opdrachtgever zal Oranjewoud vrijwaren voor alle aanspraken van derden ter zake van vorenbedoelde schade.

8. Gegevensverstrekking, verzending en gebruik van documenten

De opdrachtgever staat ervoor in, dat de door hem te verstrekken gegevens tijdig, volledig, actueel en juist zijn. Kosten ten gevolge van vertraging in het verstrekken van deze gegevens en in het algemeen stagnatie buiten de schuld van Oranjewoud komen voor rekening van de opdrachtgever.

Verzending van documenten of andere gegevensdragers (inclusief tekeningen) door Oranjewoud geschiedt voor risico van de opdrachtgever. De door Oranjewoud vervaardigde rapporten, verslagen, documenten, kostenopstellingen en dergelijke mogen alleen door de opdrachtgever worden gebruikt voor het doel waarvoor zij zijn vervaardigd.

Archeologische Rapporten Oranjewoud 2011/88

Bureauonderzoek zandwinlocatie Rutbekerveld, Enschede

projectnr. 242787
revisie 00
4 juli 2011

auteurs
L. van der Haar
A. Vissinga

Opdrachtgever

Roelofs Planontwikkeling
Postbus 22
7683 ZG Den Ham

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
13-07-2011	concept	A. Vissinga	A. M. Bakker

Colofon
Titel: Archeologische Rapporten Oranjewoud 2011/88.
Bureauonderzoek zandwinlocatie Rutbekerveld, Enschede
Auteurs: L. van der Haar, A. Vissinga

ISSN: 1570-6273

© Oranjewoud B.V.
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ingenieursbureau Oranjewoud bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt, door een derde of voor enig ander werk of doel dan waarvoor het is vervaardigd.

Disclaimer
Archeologisch vooronderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren d.m.v. boringen, proefsleuven en/of veldkartering. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud bv de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het archeologisch onderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de situatie af te geven op basis van de resultaten van een archeologisch vooronderzoek.

Oranjewoud aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

Inhoud blz.

	Administratieve gegevens	4
	Samenvatting	5
1	Inleiding	7
2	Beschrijving onderzoekslocatie	9
2.1	Begrenzing onderzoeks- en plangebied	9
2.2	Huidig en toekomstig gebruik	9
2.3	Landschappelijke situatie	10
2.4	Historische situatie en mogelijke verstoringen	13
3	Bekende waarden	15
3.1	Archeologische waarden	15
3.2	Ondergrondse bouwhistorische waarden	15
4	Archeologische verwachting	17
4.1	Bestaande verwachtingskaarten	17
4.2	Gespecificeerde archeologische verwachting	18
5	Conclusies en advies	21
5.1	Conclusies	21
5.2	(Selectie)advies	21
6	Literatuur en geraadpleegde bronnen	23

Bijlagen

1	Archeologische perioden
2	AMZ-cyclus
3a	AMK-terreinen uit ARCHIS
3b	Archeologische waarnemingen uit ARCHIS

Kaarten

242787-ARCHIS	IKAW, AMK-terreinen, Waarnemingen en Onderzoeken uit ARCHIS

Administratieve gegevens

OW Projectnummer	242787
OM-nummer	47436
Provincie	Overijssel
Gemeente	Enschede
Plaats	Enschede
Toponiem	Rutbekerveld
Kaartblad	34F
Coördinaten	251687/467742 251666/466935 250806/466269 250359/466625
Kadaster	
Opdrachtgever	Roelofs Planontwikkeling
Uitvoerder	Oranjewoud
Datum *uitvoering*	juli 2011
Projectteam	A. Vissinga (projectleider) I. Vossen (senior KNA-archeoloog) L. van der Haar
Bevoegd gezag	gemeente Enschede geadviseerd door Het Oversticht
Beheer documentatie *Vondstdepot*	Oranjewoud Almere





Afbeelding 1 Locatie plangebied
(Topografische Kaart 1:25.000 (niet op schaal), © Topografische Dienst Kadaster, Emmen)

Samenvatting

Roelofs planontwikkeling is voornemens om de zandwinlocatie 'Rutbekerveld' in Enschede verder te ontwikkelen. De huidige zandwinningsplas zal worden uitgebreid, waarbij een toeristisch knooppunt in het noorden en een natuurgebied in het zuiden van het plangebied wordt ontwikkeld. Deze plannen gaan gepaard met (al dan niet grootschalige) bodemingrepen, waarbij eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten kunnen worden aangetast. In het kader van de bestemmingsplanwijziging is het noodzakelijk om door middel van een vooronderzoek inzicht te verkrijgen in de aanwezigheid van eventuele archeologische resten binnen het plangebied.

Op de beleidskaart van de gemeente Enschede is voor het plangebied deels onderzoeksgebied B gekarteerd, wat inhoudt dat een inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen noodzakelijk is. Aan de westelijke rand van het plangebied (gemeente Haaksbergen) bevindt zich een beekdal. Hiervoor geldt deels een middelhoge verwachtingswaarde (zie ook paragraaf 2.3). In dit gedeelte van het plangebied blijft de situatie volgens de huidige planvorming ongewijzigd.

Geadviseerd wordt om de zone binnen het plangebied waarvoor onderzoeksgebied B is vastgesteld en de verstoorde gebieden met een middelhoge/hoge verwachting door middel van een inventariserend veldonderzoek, *verkennende* fase, te onderzoeken. Voorafgaand aan verdere verstoringen kan daarmee allereerst de diepte en omvang van de reeds aanwezige verstoring worden vastgesteld. Indien ter plaatse een (deels) intacte bodem wordt aangetroffen, wordt geadviseerd het boorgrid te verdichten tot een karterend grid om vast te stellen of nog onverstoorde archeologische resten in de bodem aanwezig zijn.

Voor een verkennend booronderzoek kan worden uitgegaan van 3 verkennende boringen per hectare. Dit komt voor het huidige plangebied neer op 75 verkennende boringen in gebieden met een middelhoge/hoge verwachtingswaarde (circa 25 hectare).
De zone met een lage verwachtingswaarde (in de oostelijke helft van het plangebied) hoeft niet nader onderzocht te worden en kan worden vrijgegeven voor wat betreft archeologie.

1 Inleiding

Roelofs planontwikkeling is voornemens om de zandwinlocatie 'Rutbekerveld' in Enschede verder te ontwikkelen. De huidige zandwinningsplas zal worden uitgebreid, waarbij een toeristisch knooppunt in het noorden en een natuurgebied in het zuiden van het plangebied wordt ontwikkeld. Deze plannen gaan gepaard met (al dan niet grootschalige) bodemingrepen, waarbij eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten kunnen worden aangetast. In het kader van de bestemmingsplanwijziging is het noodzakelijk om door middel van een vooronderzoek inzicht te verkrijgen in de aanwezigheid van eventuele archeologische resten binnen het plangebied.

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

Dit bureauonderzoek uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2.

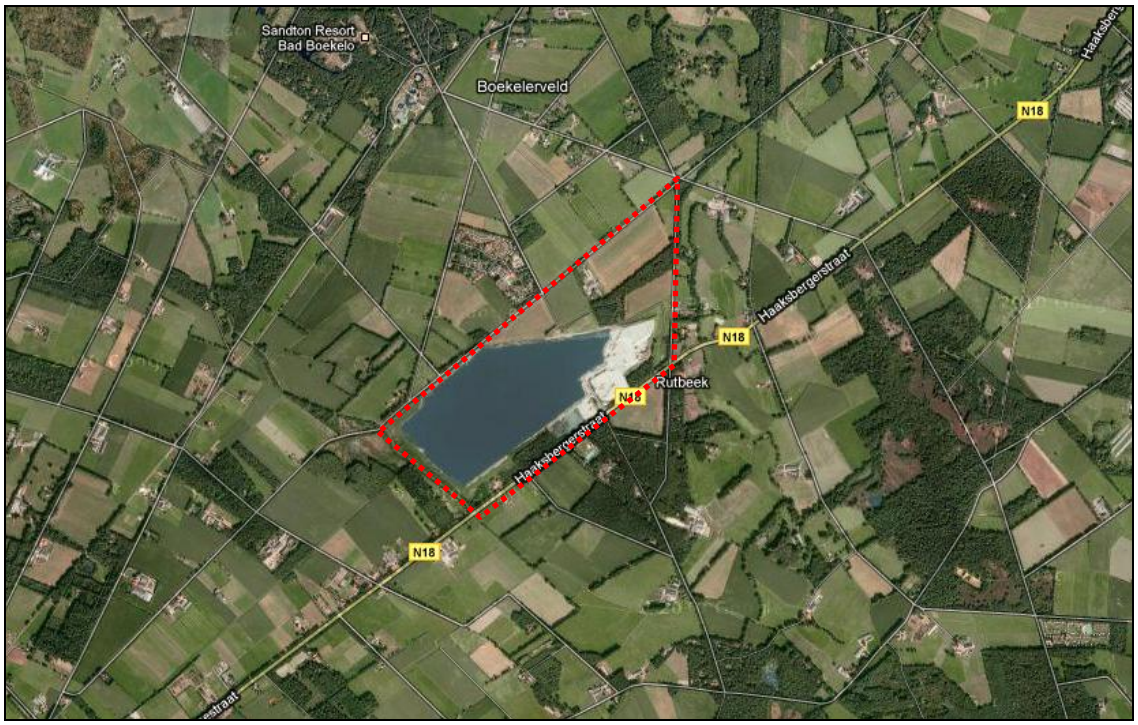
2 Beschrijving onderzoekslocatie

2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang om onderscheid te maken tussen het onderzoeksgebied enerzijds en het plangebied anderzijds. Met het plangebied wordt het concrete gebied bedoeld waarbinnen de voornoemde werkzaamheden plaats zullen vinden. Binnen dit gebied worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de toekomstige werkzaamheden.

Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Het onderzoeksgebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt al naar gelang het te onderzoeken aspect.

Het plangebied ligt tussen de Rutbekerveldweg en de Haaksbergerstraat te Enschede en wordt aan de oostzijde begrensd door de Weleweg (zie afbeelding 2). De westrand van het plangebied bevindt zich op het grondgebied van de gemeente Haaksbergen. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 70 hectare, inclusief de zandwinningsplas.



Afbeelding 2. Satellietfoto van het plangebied. (Bron: maps.google.nl)

2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied
Momenteel is de planlocatie reeds in gebruik als zandwinningsplas (westelijke helft). In het oostelijk deel is sprake van gras-/bouwland met bomen.

Consequenties toekomstig gebruik
Voor de uitbreiding van de zandwinlocatie zal de bodem binnen het plangebied op redelijk grote schaal verstoord worden. Dit geldt met name voor het oostelijk deel van het plangebied; de westelijke rand

blijft in de huidige planvorming ongewijzigd. Eventueel ter plaatse aanwezige archeologische resten kunnen hierbij aangetast raken.

2.3 Landschappelijke situatie

Het Oost-Nederlandse landschap is sterk versnipperd. Als bewoonbare eilanden steken de talrijke dekzandruggen en stuwwallen uit boven vochtige laagtes en beekdalen. Geomorfologisch gezien ligt het plangebied in het zand- en heuvellandschap van Oost-Nederland, gekenmerkt door een aantal geïsoleerde stuwwallen van wisselende omvang en hoogte met daaromheen vlakke en golvende dekzandgebieden. Tussen de stuwwallen zijn eveneens droge dalen aanwezig; langs en op de stuwwallen liggen landduincomplexen.

Het landschap waarbinnen het plangebied zich bevindt is in belangrijke mate tijdens het pleistoceen (2,7 miljoen tot 10.000 jaar geleden) ontstaan. Het pleistoceen wordt gekenmerkt door een afwisseling van zeer koude perioden (ijstijden) en perioden waarbinnen het klimaat vergelijkbaar is met dat van tegenwoordig. Tijdens de ijstijden konden de poolijskappen tot enorme omvang groeien door de lage temperaturen. Het water van de Noordzee zat in de ijsmassa's opgeslagen, zodat het Noordzeebekken droog was komen te liggen. In het vroeg- en midden-pleistoceen bereikte het landijs Nederland echter nog niet.

In de voorlaatste ijstijd, het Saalien (370.000-130.000 jaar voor heden), bereikte het landijs Nederland wel. Het trok als een breed front over het land en onder dit ijsfront werd een grondmorene afgezet - een mengsel van grind, keien, leem en zandresten dat uit de gletsjers smolt. Ten zuiden hiervan sleten ijstongen diepe, brede depressies uit. Rivierafzettingen werden zijwaarts en omhoog gestuwd, waardoor stuwwallen konden ontstaan.

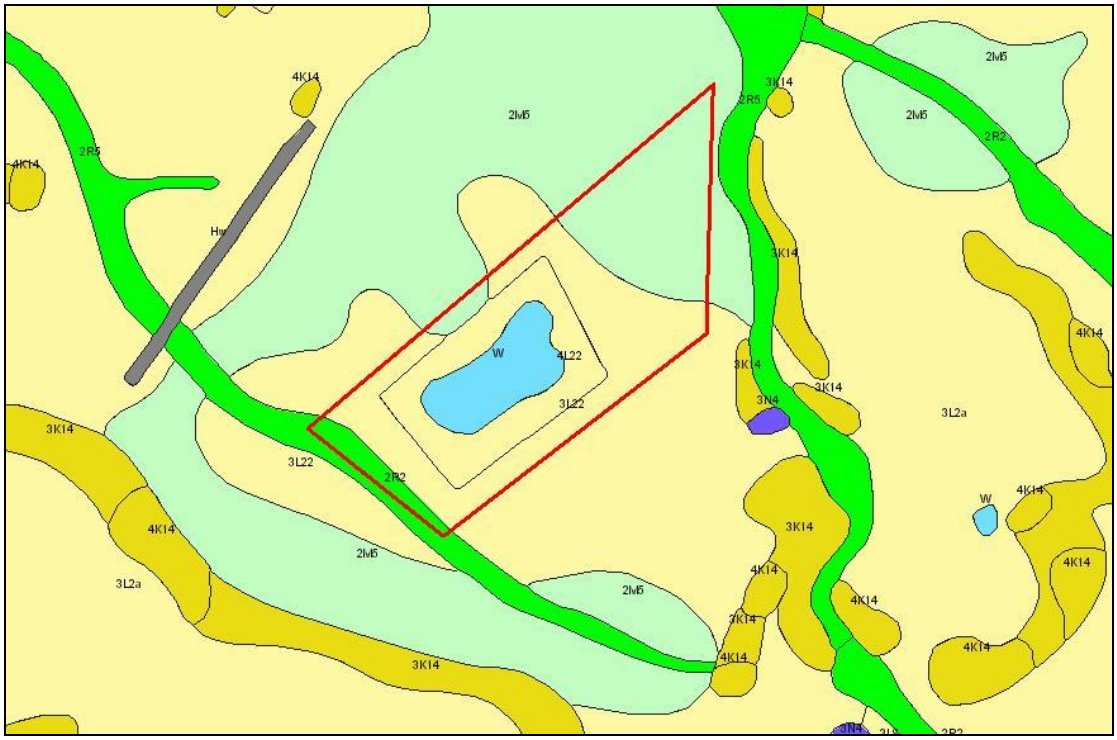
Na het Saalien volgde een warmere periode, het Eemien (130.000 - 120.000 jaar voor heden). Het landijs smolt en het Noordzeebekken kon zich weer vullen met het vrijgekomen water. Door de ijsbedekking tijdens het Saalien was het landschap echter getransformeerd tot een zeer reliëfrijk gebied met diepe bekkens en sterk opgestuwde hoogten. De door het landijs uitgesleten laagten in het landschap (met name de voormalige gletsjerbekkens) vulden zich met fluviatiele kleien en zanden.

Met het Weichselien (120.000 - 10.000 jaar voor heden) ving weer een koudere periode aan. Ditmaal bereikte het landijs Nederland niet meer, maar er was wel sprake van periglaciale, toendra-achtige omstandigheden. Tijdens het midden-Weichselien (18.000 jaar voor heden) kwamen deze omstandigheden tot een hoogtepunt, waardoor het landschap het karakter van een poolwoestijn kreeg. Door de kou was een gebrek aan begroeiing ontstaan waardoor rivierafzettingen konden gaan stuiven.

De geologische periode van tegenwoordig is het holoceen, dat circa 10.000 jaar geleden aanving. Het begin van het holoceen kan getypeerd worden door een geleidelijke stijging van de temperatuur. Het landschap raakte hierdoor weer langzaam begroeid, eerst met naaldbos en later met een dicht loofbos. Met de terugkerende vegetatie transformeerde het landschap nogmaals; het plantenleven veranderde en tegelijk hield de jonge flora het stuivende zand in toom.

Geomorfologie en AHN
De geomorfologie van de omgeving van het plangebied heeft met name vorm gekregen gedurende het Saalien, de voorlaatste ijstijd waarbij het landijs Nederland heeft kunnen bereiken. Dit landijs heeft het landoppervlak aanzienlijk getransformeerd: de erfenis van de ijstijd is concreet herkenbaar in het reliëf. De ijspakketten die over Nederland schoven veranderden eveneens de structuur van de ondergrond. Er werd keileem afgezet in de vorm van een grondmorene die binnen het oostelijk deel van het plangebied nog te herkennen is als vlakte van grondmorene (vormcode 2M5, zie ook afbeelding 3).
Bij grondmorene komt het vaak voor dat een afzetting geen vlak oppervlak bezit, maar uit een moeilijk te ontwarren aaneenschakeling van welvingen bestaat. Zwakke welvingen komen in Twente veelvuldig naast lagere delen voor, waarbij vormen worden onderscheiden met een relatief hoge en een relatief lage ligging.

Bijna de gehele westelijke helft van het plangebied bestaat uit lage storthopen met ijzerkuilen en/of grind-, zand- en kleigaten (3L22, 4L22). De uiterste westrand van het plangebied (gemeente Haaksbergen) is gekarteerd als dalvormige laagte zonder veen (beekdal, 2R2). Uit onderzoek blijkt dat de lage verwachting die voorheen werd toegekend aan beekdalen op de archeologische verwachtingskaarten enigszins misleidend is geweest. Beekdalen lagen lange tijd niet binnen het archeologisch interessegebied, vanwege de aanname dat er in en langs beken weinig gebeurde dat archeologisch traceerbaar is. Het tegenovergestelde is echter het geval; beken en beekdalen namen juist een centrale plaats in vroegere leefwerelden.[1]



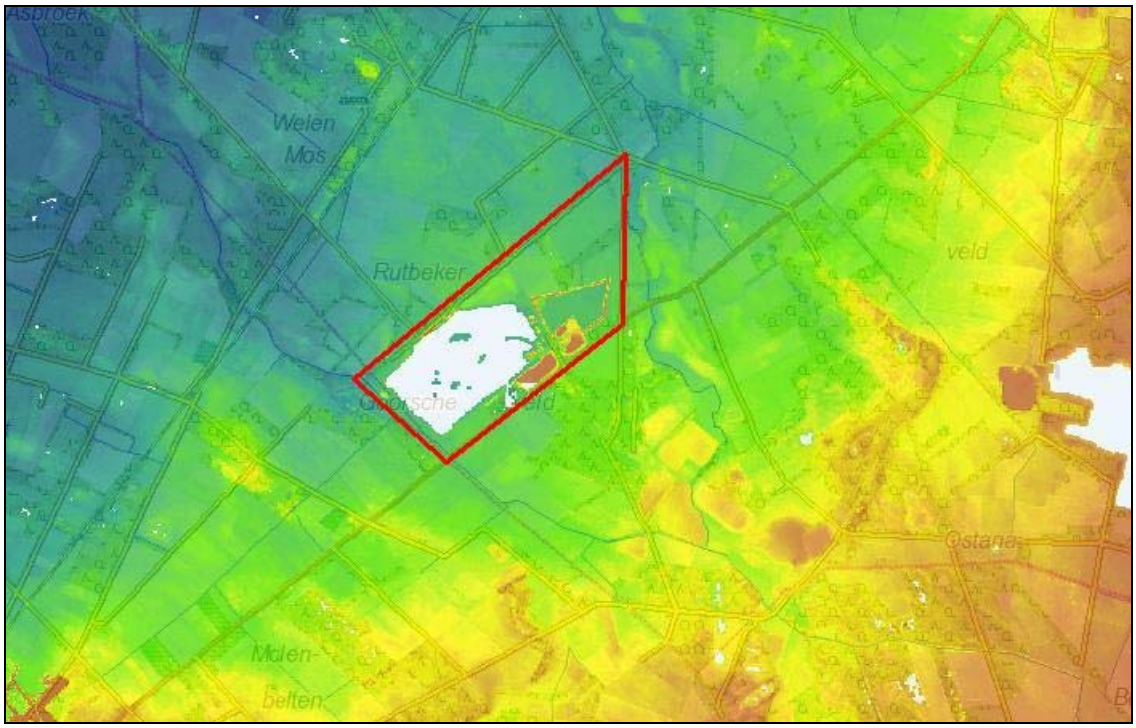
Afbeelding 3. Uitsnede uit de geomorfologische kaart met daarop het plangebied (rood) en de verschillende landschappelijke eenheden (uiterst west het beekdal en uiterst oost de vlakte van grondmorene. (Bron: ARCHIS)

Het plangebied heeft een gemiddelde hoogte van 26 tot 27 m +NAP, met in het zuiden twee uitschieters van 31 tot 32 m +NAP (zie afbeelding 4). Op de geomorfologische kaart zijn deze verhogingen niet gekarteerd als dekzandkopjes. Mogelijk betreft het hier storthopen, zoals die rond het water van de zandwinningsplas gekarteerd zijn (3L22 & 4L22).

Bodem en grondwater
Binnen het plangebied is sprake van twee bodemtypen: veldpodzolgronden (Hn21) en beekeerdgronden (pZg23). Rondom oude landbouwcomplexen liggen veelal hoger gelegen dekzandgronden waarin zich vrijwel altijd een podzol heeft gevormd (veldpodzolgronden). Deze veldpodzolgronden hebben een humushoudende bovengrond die dunner is dan 0,3 m. Ze worden veelal aangetroffen in combinatie met de jongere ontginningsgebieden en vrijwel altijd in associatie met dekzand. Podzolgronden ontstaan als gevolg van een neerslagoverschot. Door uitspoeling van humuszuren uit deze A-horizont lossen ijzer- en aluminiumdeeltjes op in regenwater in het onderliggende zand (E-horizont). Vervolgens worden deze deeltjes naar beneden getransporteerd, waarna ze neerslaan op een bepaalde diepte (B-horizont). De E-horizont uitspoelingslaag is te herkennen aan de grijze tot lichtgrijze kleur, de B-horizont of inspoelingslaag is te herkennen aan de donkerbruine tot roodbruine kleur. Naar beneden wordt de kleur geleidelijk lichter tot aan het niet door bodemvorming beïnvloede zand (C-horizont). Dit zand is over het algemeen geel tot grijs. De laag waarin zich de geleidelijke overgang van B- naar C- horizont bevindt, wordt B/C-horizont genoemd.

[1] Gerritsen/Rensink 2004

De beekeerdgronden zijn de lager gelegen gronden binnen het gebied; de vaak smalle, relatief diepe dalen die het dekzandgebied doorsnijden. Deze beekdalen zijn voor het merendeel gevormd in het holoceen, in jonge beekafzettingen die bestaan uit verspoelde dekzanden en fluvioperiglaciale zanden. De structuur van deze zanden is overwegend lemig en matig fijn. Meestal is sprake van een dunne beekleemlaag. De humushoudende bovengrond is meestal donkergrijs en roestig.



Afbeelding 4. Uitsnede uit het kaartbeeld van het AHN. De gemiddelde hoogte van het plangebied is 26 tot 27 m +NAP, met uitzondering van de twee hogere delen. Deze hebben een hoogte van 31 tot 32 m +NAP. (Bron: www.ahn.nl/viewer)

2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Bewoningsgeschiedenis
De bewoningsgeschiedenis en de ontwikkelingsgeschiedenis van het zandlandschap hangen sterk samen met het gevarieerde reliëf. Het Twentse zandgebied bestaat uit een afwisseling van grote en kleine hoogteverschillen: stuwwallen, grote en kleine dekzandruggen en dekzandkoppen. Te midden van deze hoge en bewoonbare 'eilanden' met een grote intensiteit en continuïteit aan bewoning liggen langgerekte stroken in de vorm van rivier- en beekdalen. Deze gebiedsdelen functioneerden naast woongebied ook als natuurlijke verbindingsroutes.

Al vanaf het laat-paleolithicum (35.000 - 8800 v. Chr.) werd het gebied regelmatig bezocht door rondtrekkende groepen jager-verzamelaars. De jager-verzamelaars waren mobiel; ze trokken voortdurend achter het beschikbare voedsel aan. Gedurende deze tochten sloegen ze tijdelijke kampementen op.
Het neolithicum (4900 - 2000 v. Chr.) wordt gekenmerkt door een geleidelijke overgang van jagen/verzamelen naar de sedentaire landbouw. Permanente vestiging kwam vanaf deze periode voor het eerst voor. Vanaf de bronstijd (2000 - 800 v. Chr.) neemt de bevolking toe. Met dit tijdvak in de geschiedenis beginnen zich duidelijke vormen van een hiërarchische structuur binnen samenlevingen af te tekenen, onder andere in de vorm van grafheuvels. Vanaf de late ijzertijd wordt de huizenbouw meer diffuus, en verplaatst de nederzetting zich ook meer naar de lager gelegen gebiedsdelen.

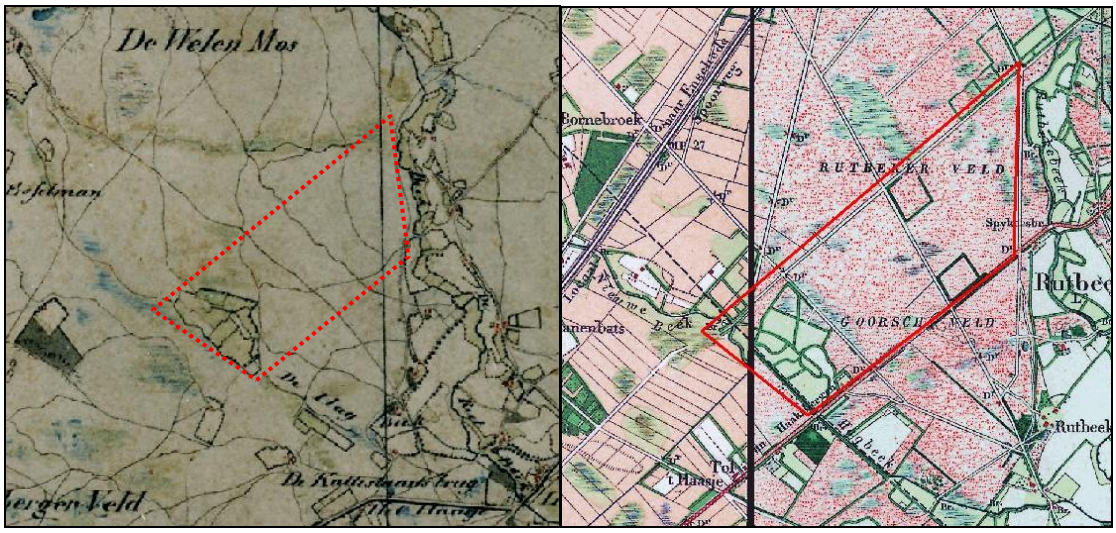
De oudste historische bronnen met betrekking tot bewoning in de omgeving van het plangebied zijn afkomstig uit de Romeinse tijd. Men wordt steeds minder afhankelijk van de kwaliteit van de bodem. Er ontwikkelen zich zelfstandige erven, gehuchten en kleine dorpen. Een erf kan bestaan uit een boerderij, een bijgebouw, hutkommen en spiekers.

Vanaf de negende en tiende eeuw liggen de nederzettingen steeds lager in het landschap (op de lage flanken van dekzandruggen en de overgangen tussen verschillende landschappelijke eenheden), meestal langs of om een bouwlandcomplex (de es). De graslanden in de beekdalen dienden vooral als weide- en hooiland. Deze groenlanden lagen meestal in verkavelde vorm langs de beken en de riviertjes.
Vanaf de dertiende eeuw werd een nieuwe bouwwijze geïntroduceerd waarbij de gebinten op poeren of stiepen rustten. Door de funderingen op het maaiveld te plaatsen, zijn nauwelijks archeologische sporen te traceren. In de late middeleeuwen (circa 1000-1500) ontstonden min of meer los gegroepeerde groepen van tien tot vijftien boerderijen in een aaneengesloten gebied van woeste grond. Binnen de nederzettingen komen naast bijgebouwen, spiekers, schuren en hutkommen vanaf de Karolingische periode ook ronde structuren voor, die als hooimijten worden geïnterpreteerd.

Over de vroegste geschiedenis van Enschede is weinig bekend. In de late middeleeuwen vormde de nederzetting het middelpunt van de marken Usselo, Esmarke, Lonneker, Driene en Twekkelo. In het gebied rondom de stad was in de middeleeuwen weinig activiteit te bespeuren. Veelal mocht er niet gebouwd worden direct buiten de stad en waren er ook restricties voor wat betreft het aanleggen van wegen, dijken, boomgaarden en hagen.

Boekelo behoort tot de zogenaamde flankesdorpen, waarbij een lint van boerderijen aan één kant van een grote es is gesitueerd. Het boerendorp ontwikkelde zich vanaf het derde kwart van de negentiende eeuw langzamerhand tot een arbeidersnederzetting.

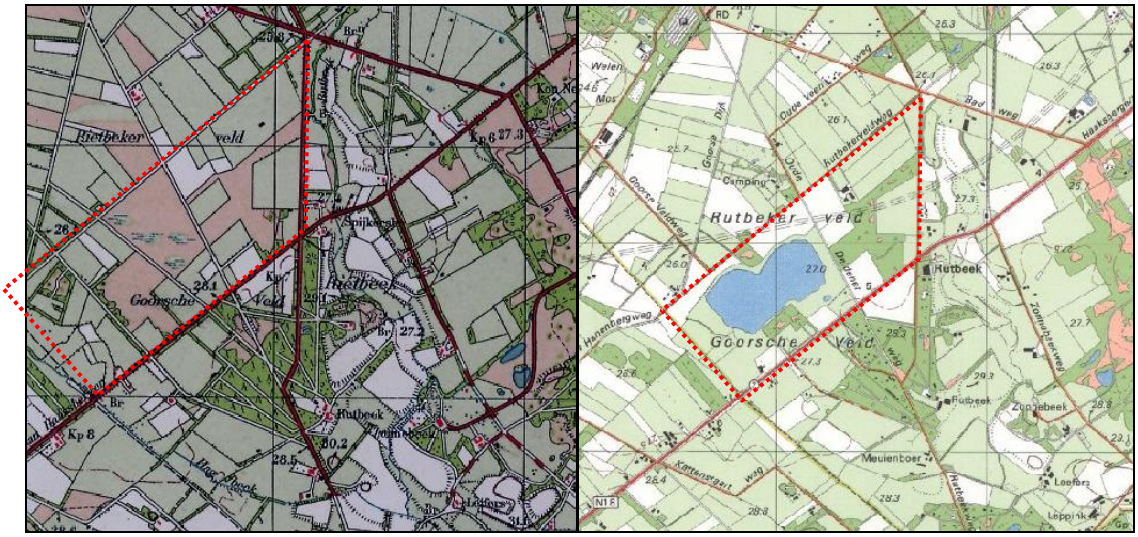
Historische kaarten
Op historisch kaartmateriaal is te zien dat het huidige plangebied lange tijd voornamelijk uit heide heeft bestaan. Het grootste deel van het heidegebied is aan het begin van de 20e eeuw ontgonnen (zie afbeelding 5). Op het Bonneblad is tevens te zien dat ter plaatse van de huidige Hanenbergweg rond 1900 reeds infrastructuur aanwezig was.



Afbeelding 5. Uitsnede uit de topografische kaart uit 1830-1850 (links) en het Bonneblad van 1900 (rechts) met daarop de globale ligging van het plangebied. Grotendeels bestond het nog uit heide, met in het westelijk deel grasland. (Bron: ARCHIS)

Mogelijke verstoringen

Het plangebied is ter plaatse van de huidige zandwinningsplas reeds tot op grote diepte verstoord. Uit topografisch kaartmateriaal is af te leiden dat de zandwinningsplas tussen 1977 en 1989 is uitgegraven (zie afbeelding 6). Voorts is op de gemeentelijke beleidskaart aangegeven dat binnen het plangebied zones met vergravingen aanwezig zijn, evenals zones waarvoor ontgrondingsvergunningen verleend zijn (zie ook afbeelding 7). Dit hoeft overigens niet te betekenen dat de ontgronding ook daadwerkelijk heeft plaatsgevonden. In het kader hiervan is contact gezocht met de gemeente Enschede; hier is echter geen informatie voorhanden of daadwerkelijk vergravingen/ontgrondingen hebben plaatsgevonden.



Afbeelding 6. Op meer recent kaartmateriaal uit 1937 (links) en 1989 (rechts) is de ontwikkeling van het plangebied te zien. (Bron: www.watwaswaar.nl)

3 Bekende waarden

3.1 Archeologische waarden

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen
Binnen het plangebied en in de directe omgeving van het plangebied zijn geen archeologische monumenten aanwezig. Het dichtstbijzijnde monument is AMK-terrein 45368, op 3000 m ten oosten van het plangebied. Binnen dit terrein zijn bewoningssporen uit het laat-paleolithicum aangetroffen.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen
Binnen het plangebied zijn geen archeologische waarnemingen geregistreerd. Op 350 m ten zuidoosten van het plangebied, op de dekzandrug met enkeerdgrond, is de meest dichtbijzijnde waarneming geregistreerd (4711). Het betreft echter een administratieve plaatsing van een collectievondst uit het neolithicum.
Circa 1350 m ten oosten van het plangebied is waarneming 99 geregistreerd, een niet-archeologische vondst uit de late bronstijd - vroege ijzertijd. De overige waarnemingen in de wijdere omgeving van het plangebied zijn grotendeels administratieve plaatsingen uit het archief en particuliere collecties.

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken
Direct langs het plangebied is door Ingenieursbureau Oranjewoud een archeologisch vooronderzoek in het kader van de herontwikkeling van de N18 uitgevoerd (OM-nummer 38117). Dit onderzoek bestond allereerst uit een bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen.[2] Op basis van dit vooronderzoek wordt aanbevolen op enkele locaties een proefsleuvenonderzoek uit te voeren.
Circa 700 m ten noorden van het plangebied is in 2007 door BAAC een archeologisch onderzoek uitgevoerd aan de Welenmosweg. Op basis van dit onderzoek is het plangebied vrijgegeven voor wat betreft archeologie.

3.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig.[3]

[2]

[3] www.kich.nl

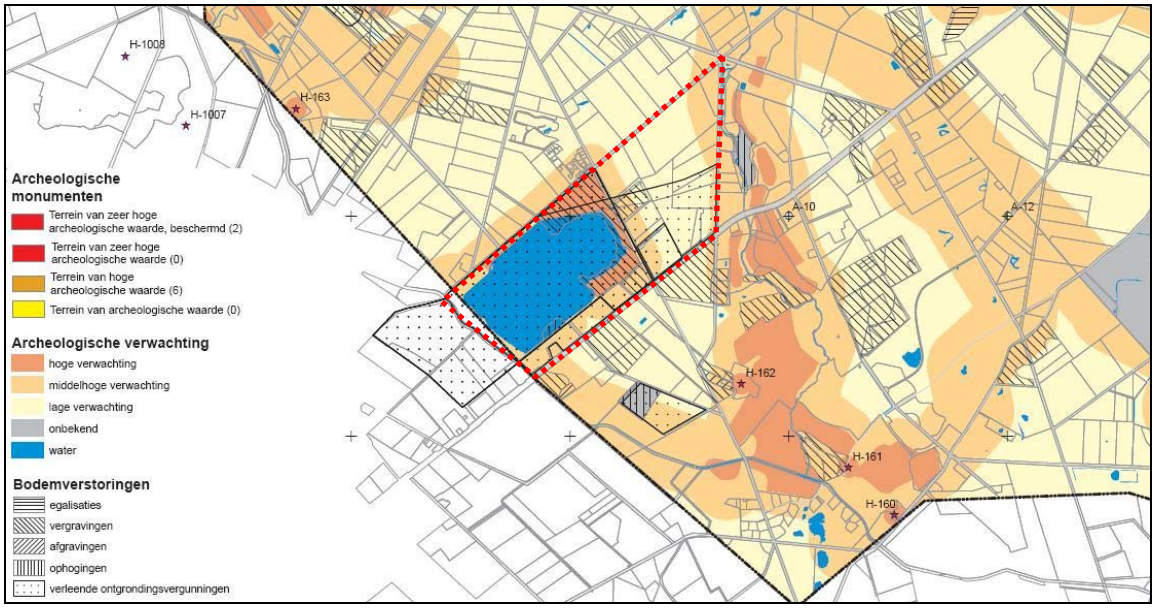
4 Archeologische verwachting

4.1 Bestaande verwachtingskaarten

IKAW
De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) is een door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed opgestelde kaart waarop aan de hand van geregistreerde archeologische waarnemingen en de bodemkundige gegevens is aangegeven wat de kans is in een bepaald gebied archeologie aan te treffen: laag, middelhoog of hoog. Zoals de naam al aangeeft gaat het hier - vanwege schaal en extrapolatie - slechts om een ruwe indicatie. Conform de criteria van de IKAW geldt voor het gehele plangebied, met uitzondering van de noordwesthoek, een lage verwachtingswaarde. In het uiterste noordwesten (deels gemeente Haaksbergen) is sprake van een zone met een middelhoge verwachtingswaarde.

Provinciale verwachtingskaart
De Cultuurhistorische Atlas (CHA) Overijssel is wat betreft verwachtingswaarden gebaseerd op de IKAW.

Gemeentelijke verwachtingskaart
Op de archeologische verwachtingskaart van Enschede is voor het plangebied zowel een lage, een middelhoge als een hoge verwachting vastgesteld. Voorts zijn binnen het plangebied zones met vergravingen weergegeven, evenals zones waarvoor ontgrondingsvergunningen verleend zijn. Dit hoeft overigens niet te betekenen dat de ontgronding ook daadwerkelijk heeft plaatsgevonden; deze informatie dient dan ook als indicatief te worden gezien. De verwachtingswaarde is derhalve niet aan vergravingen/ontgrondingen aangepast. Op basis van informatie van de gemeente Enschede kon niet worden achterhaald of de vergravingen/ontgrondingen daadwerkelijk hebben plaatsgevonden.[4]

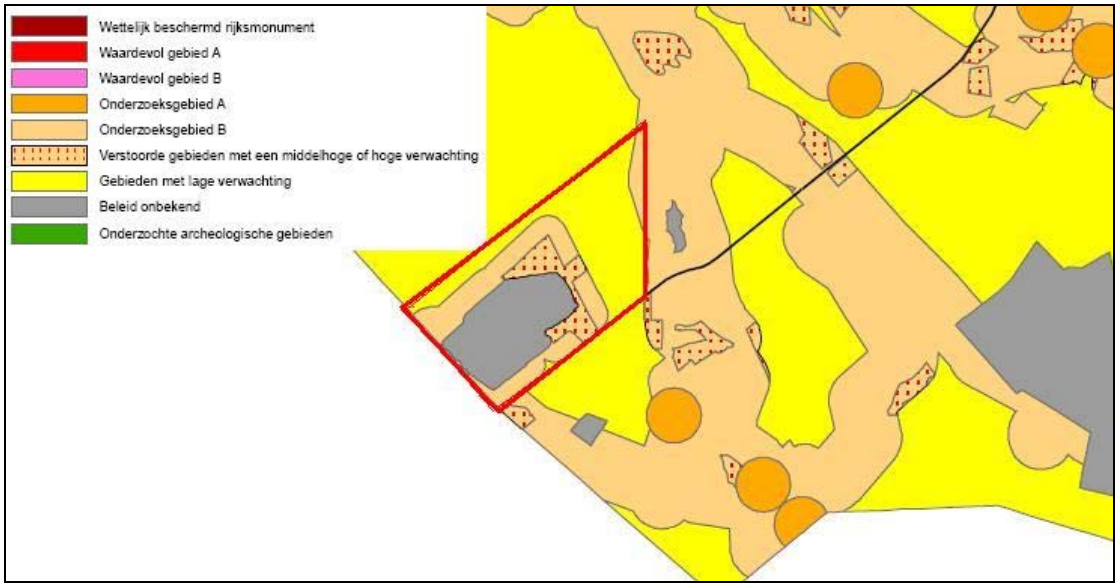


Afbeelding 7. Uitsnede uit de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Enschede, met daarop het plangebied in rood. (Bron: www.enschede.nl)

Op de beleidskaart zijn deze verwachtingsgebieden weergegeven als onderzoeksgebied B (zie afbeelding 8). De beleidsnorm van de gemeente met betrekking tot deze zone is om een inventariserend

[4] telefoongesprek dd. 12-07-2011 met mevr. D. Emmelkamp

veldonderzoek door middel van karterende boringen uit te voeren bij verstoringen groter dan 500 m² en dieper dan 0,5 m -mv.[5]



Afbeelding 8. Uitsnede uit de gemeentelijke beleidskaart. Hierop is te zien dat zowel sprake is van onderzoeksgebied B, als verstoorde gebieden en gebieden met een lage verwachtingswaarde. (Bron: gemeente Enschede)

In verstoorde gebieden met een middelhoge of hoge verwachting dient voorafgaand aan verdere verstoringen eerst de diepte en omvang van de reeds aanwezige verstoring te worden vastgesteld. Tevens moet worden vastgesteld of er nog onverstoorde archeologische resten in de bodem aanwezig zijn.[6] De totale oppervlakte van gebieden met een middelhoge/hoge verwachtingswaarde binnen het plangebied is circa 25 hectare.

In gebieden met een lage archeologische verwachting (kleine trefkans op het aantreffen van archeologische vondsten) wordt de kans om archeologische resten aan te treffen te klein geacht om voorwaarden te stellen aan geplande ingrepen.

De uiterste westrand van het plangebied bevindt zich op het grondgebied van de gemeente Haaksbergen. De gemeente Haaksbergen is nog niet in het bezit van een archeologische beleidskaart. Derhalve gelden de provinciale kaart en de IKAW als leidraad voor de archeologische verwachting, wat inhoudt dat slechts in de uiterste noordwesthoek van het plangebied een middelhoge verwachting geldt.

4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de archeologische waardenkaart van de gemeenten heeft het plangebied zowel een lage, een middelhoge als een hoge archeologische verwachtingswaarde. De middelhoge verwachtingswaarde in het oostelijk deel van het plangebied hangen samen met de ligging op de flank van een dekzandrug. Het bodemprofiel bestaat binnen het gebied uit beekeerdgronden en veldpodzolen. Omdat het proces van podzolering vele honderden jaren in beslag neemt is een intacte podzolbodem indicatief voor een langdurig onverstoorde bodem in het algemeen. Voor de archeologie zijn ze van belang, omdat in een dergelijke bodem oude vindplaatsen nog intact kunnen zijn. Voor beekdalen geldt eveneens een verhoogde verwachting (zie paragraaf 2.3).

[5] Beleidsnormen gemeente Enschede, 2009
[6] Isarin & Bosman, 2004

Datering
Eventuele archeologische resten binnen het plangebied kunnen gedateerd worden vanaf het paleolithicum tot de nieuwe tijd.

Complextype
Er valt onderscheid te maken tussen vondstcomplexen in beekdalen en binnen de dekzandgebieden. Beekdalen zijn vaak slechts op bepaalde plekken goed over te steken. Oversteekplaatsen (stepping stones of voorden) kunnen dus onderdeel van het vondstcomplex zijn. Beekdalen kunnen naast immobiele zaken die samenhangen met brugconstructies en voorden, ook vele andere artefact-associaties bevatten. Gedacht kan worden aan vuurstenen bijlen, werktuigen van botmateriaal, laat-prehistorisch metaal, kuilen met aardewerkdeposities of afvaldumps met onder andere organisch materiaal.
Op de hoger gelegen delen kunnen resten worden aangetroffen die samenhangen met de mobiele leefwijze van jager-verzamelaars, evenals resten van permanente nederzettingen.

Omvang
De omvang van eventuele archeologische resten kan variëren van een puntvondst tot een nederzettingslocatie van enkele hectaren.

Diepteligging
Vanwege de vaak langdurige sedimentatie (in de vorm van zand, klei en ook veen) kunnen archeologische resten in beekdalen tot op relatief grote diepte worden aangetroffen, tot de diepte van de beek zelf. Voor de overige delen van het plangebied geldt dat archeologische resten in principe vanaf het maaiveld kunnen worden aangetroffen.

Locatie
De kans op het aantreffen van vindplaatsen binnen een beekdal is het grootst daar waar (oude) wegen en routes het beekdal doorkruisen. Ter plaatse van de huidige Hanenbergweg (in de noordwesthoek van het plangebied) was in 1900 bijvoorbeeld reeds infrastructuur aanwezig. Voor het overige deel van het plangebied kunnen archeologische resten in principe overal worden aangetroffen.

Uiterlijke kenmerken
Paleolithicum - laat-neolithicum: vuursteenverspreiding, indicaties van bewerking van vuursteen, halffabrikaten, productieafval, productiegereedschap (o.a. geweiknoppen en klopstenen). Indicaties van een kortdurende nederzetting/kamp: haardkuilen, verbrand vuursteen. Indicaties van jacht/voedselverzameling en -bereiding: werktuigen, spitsen, bijlen, schrabbers, stekers.
Laat-neolithicum - nieuwe tijd: resten en structuren die wijzen op een sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spiekers, opstallen, schuren), greppels, waterputten met houten beschoeiingen, afvalkuilen. Tussen het laat-neolithicum - ijzertijd: specifieke wijze van het begraven en/of cremeren van de doden: individueel in vlakgraf met grafgiften, dan wel onder of in een grafheuvel of in een urnenveld.

Wat de vindplaatsen in beekdalen met elkaar gemeen hebben, is dat het overwegend materiaaltypen of assemblages betreft die uit andere contexten (met andere conserveringsomstandigheden) minder goed bewaard zijn gebleven. Metaalwaar uit de bronstijd bijvoorbeeld; of bijlen, geweifragmenten, speerpunten en zwaarden. Ook houtskool en verbrande leem kunnen worden aangetroffen. Rituele deposities: vanaf laat neolithicum tot de Romeinse tijd. Resten van voedselverzameling en -verwerking: paleolithicum tot en met het mesolithicum.

Mogelijke verstoringen
Het plangebied is ter plaatse van de huidige zandwinningsplas reeds tot op grote diepte verstoord. Uit topografisch kaartmateriaal is af te leiden dat de zandwinningsplas tussen

1977 en 1989 is uitgegraven. Voorts is op de gemeentelijke beleidskaart aangegeven dat binnen het plangebied zones met vergravingen aanwezig zijn buiten de zandwinningsplas zelf, evenals zones waarvoor ontgrondingsvergunningen verleend zijn (zie ook afbeelding 6). Dit hoeft overigens niet te betekenen dat de ontgronding ook daadwerkelijk heeft plaatsgevonden.

5 Conclusies en advies

5.1 Conclusies

Op de archeologische verwachtingskaart van Enschede is voor het plangebied zowel een lage, een middelhoge als een hoge verwachting vastgesteld. De middelhoge verwachtingswaarde in het oostelijk deel van het plangebied hangen samen met de ligging op de flank van een dekzandrug. Op de beleidskaart van de gemeente is voor het plangebied deels onderzoeksgebied B gekarteerd, wat inhoudt dat een inventariserend veldonderzoek noodzakelijk is. In verstoorde gebieden met een middelhoge of hoge verwachting dient voorafgaand aan verdere verstoringen eerst de diepte en omvang van de reeds aanwezige verstoring te worden vastgesteld. Tevens moet worden vastgesteld of er nog onverstoorde archeologische resten in de bodem aanwezig zijn.[7]
Aan de westelijke rand van het plangebied (gemeente Haaksbergen) bevindt zich een beekdal. Hiervoor geldt deels een middelhoge verwachtingswaarde (zie ook paragraaf 2.3). In dit gedeelte van het plangebied blijft de situatie volgens de huidige planvorming ongewijzigd.
In gebieden met een lage archeologische verwachting (kleine trefkans op het aantreffen van archeologische vondsten) wordt de kans om archeologische resten aan te treffen te klein geacht om voorwaarden te stellen aan geplande ingrepen.

5.2 (Selectie)advies

Geadviseerd wordt om de zone binnen het plangebied waarvoor onderzoeksgebied B is vastgesteld evenals de verstoorde gebieden met een middelhoge of hoge verwachting door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, te onderzoeken. Door middel van verkennende boringen kan voorafgaand aan verdere verstoringen eerst de diepte en omvang van de reeds aanwezige verstoring bepaald worden.Indien ter plaatse een (deels) intacte bodem wordt aangetroffen, wordt geadviseerd het boorgrid te verdichten tot een karterend grid om vast te stellen of nog onverstoorde archeologische resten in de bodem aanwezig zijn.

Voor een verkennend booronderzoek kan worden uitgegaan van 3 verkennende boringen per hectare. Dit komt voor het huidige plangebied neer op circa 75 verkennende boringen in gebieden met een middelhoge/hoge verwachtingswaarde (25 hectare).
De zone met een lage verwachtingswaarde (in de oostelijke helft van het plangebied) hoeft niet nader onderzocht te worden en kan worden vrijgegeven voor wat betreft archeologie.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISmeldpunt, telefoon 033-4227682). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Almere, juli 2011

[7] Isarin & Bosman, 2004

6 Literatuur en geraadpleegde bronnen

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Beek, R. van 2009: *Reliëf in tijd en Ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen*. Proefschrift Wageningen Universiteit.

Berendsen, H.J.A. 2004 (4e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie.* Van Gorcum, Assen.

Berkel, G. van en K. Samplonius. 2006: *Nederlandse plaatsnamen, herkomst en historie.* Het Spectrum, Houten.

Gerritsen, F. & E. Rensink, 2004: *Beekdallandschappen in archeologisch perspectief. Een kwestie van onderzoek en monumentenzorg*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.

Groenewoudt, B. & H. Scholte Lubberink, 2007: *Essen en plaggendekken in Oost-Nederland vanuit een archeologisch perspectief. In: Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. RCE, Amersfoort.

Haar, van der L., I. Vossen & A. Vissinga, 2009: *OTB N18 Varsseveld - Enschede. Een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2009/143.

Isarin, R. & A. Bosman, 2004: *Archeologisch selectiebeleid gemeente Enschede*. Past2Present project 206.

Kaarten
Bodemkaart van Nederland, 1:50000, STIBOKA, kaartblad 34F
Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen
Minuutplan ca. 1830 (http://www.watwaswaar.nl)
Topografische kaart 1:25000 (http://kadata.kadaster.nl)
Topografisch-militaire kaarten 1879, 1900 (www.watwaswaar.nl)

Internet
www.ahn.nl/viewer
www.watwaswaar.nl
www.bodemdata.nl
www.kadata.nl
www.overijssel.nl
www.enschede.nl

Bijlage 3a: AMK-terreinen uit ARCHIS II

monumentnr.
waarde
kaartblad + volgnr.

provincie
plaats
gemeente
toponiem
coordinaten

Bijlage 3b: Waarnemingen uit ARCHIS II

waarnemingsnr. **99**
bron ARCHIS
plaats Usselo
gemeente Enschede
toponiem USSELERVELD
coordinaten 253000 467000
vondstomstandigheden Niet-archeologisch: onbepaald
OM-nr. -1
vondstdatum 9999
type vindplaats Onbekend
datering van Bronstijd laat: 1100 - 800 vC
tot IJzertijd midden: 500 - 250 vC

waarnemingsnr. **4641**
bron ARCHIS
plaats Boekelo
gemeente Enschede
toponiem BOEKELO
coordinaten 252000 469000
vondstomstandigheden Niet-archeologisch: onbepaald
OM-nr. -1
vondstdatum 05-05-1945
type vindplaats Nederzetting, onbepaald
datering van Mesolithicum: 8800 - 4900 vC
tot Mesolithicum: 8800 - 4900 vC

waarnemingsnr. **4646**
bron ARCHIS
plaats Usselo
gemeente Enschede
toponiem HAAKSBERGERSTRAAT
coordinaten 253660 468520
vondstomstandigheden Indirect: archief
OM-nr. -1
vondstdatum 9999
type vindplaats Economie, onbepaald
datering van Nieuwe tijd: 1500 - heden
tot Nieuwe tijd: 1500 - heden

waarnemingsnr. **4700**
bron ARCHIS
plaats Boekelo
gemeente Enschede
toponiem BOEKELO
coordinaten 251000 469000
vondstomstandigheden Indirect: collectie
OM-nr. -1
vondstdatum 9999
type vindplaats Onbekend
datering van Neolithicum vroeg: 5300 - 4200 vC
tot Neolithicum laat B: 2450 - 2000 vC

waarnemingsnr. **4702**
bron ARCHIS
plaats Boekelo
gemeente Enschede
toponiem ERVE TEESINK
coordinaten 251900 468900
vondstomstandigheden Indirect: collectie
OM-nr. -1
vondstdatum 1940
type vindplaats Onbekend
datering van Neolithicum midden A: 4200 - 3400 vC
tot Neolithicum laat B: 2450 - 2000 vC

waarnemingsnr. **4711**
bron ARCHIS
plaats Rutbeek
gemeente Enschede
toponiem RUTBEEK
coordinaten 252000 467000
vondstomstandigheden Indirect: collectie
OM-nr. -1
vondstdatum 9999
type vindplaats Onbekend
datering van Neolithicum midden B: 3400 - 2850 vC
tot Neolithicum midden B: 3400 - 2850 vC

waarnemingsnr. **12895**
bron ARCHIS
plaats Beckum
gemeente Hengelo
toponiem HAGMOLENBEEK
coordinaten 248800 468200
vondstomstandigheden Onbekend
OM-nr. -1
vondstdatum 05-1980

type vindplaats Onbekend

datering van	*tot*
Neolithicum midden: 4200 - 2850 vC	Neolithicum laat: 2850 - 2000 vC

waarnemingsnr. **24474**
bron ARCHIS
plaats Usselo
gemeente Enschede
toponiem USSELERESWEG
coordinaten 253850 469530
vondstomstandigheden Archeologisch: opgraving
OM-nr. -1
vondstdatum 05-1994

type vindplaats Nederzetting, onbepaald

datering van	*tot*
Middeleeuwen laat A: 1050 - 1250 nC	Middeleeuwen laat A: 1050 - 1250 nC

waarnemingsnr. **138277**
bron ARCHIS
plaats Boekelo
gemeente Enschede
toponiem DE GROOTE PLOOY
coordinaten 252200 469575
vondstomstandigheden Archeologisch: (veld)kartering
OM-nr. 2915
vondstdatum 08-1998

type vindplaats Onbekend

datering van	*tot*
Onbekend	Onbekend

waarnemingsnr. **138278**
bron ARCHIS
plaats Boekelo
gemeente Enschede
toponiem DE GROOTE PLOOY
coordinaten 252290 469550
vondstomstandigheden Archeologisch: (veld)kartering
OM-nr. 2915
vondstdatum 08-1998

type vindplaats Onbekend

datering van	*tot*
Onbekend	Onbekend

waarnemingsnr. **411783**
bron ARCHIS
plaats Usselo
gemeente Enschede
toponiem Usseler Esch
coordinaten 253856 469591
vondstomstandigheden Archeologisch: opgraving
OM-nr. 7144
vondstdatum 11-2004

type vindplaats Akker/tuin

datering van	*tot*
Middeleeuwen vroeg D: 900 - 1050 nC	Middeleeuwen laat A: 1050 - 1250 nC
Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC	Nieuwe tijd: 1500 - heden
Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nC	Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nC
Nieuwe tijd A: 1500 - 1650 nC	Nieuwe tijd B: 1650 - 1850 nC
Nieuwe tijd B: 1650 - 1850 nC	Nieuwe tijd C: 1850 - heden

type vindplaats Onbekend

datering van	*tot*
Middeleeuwen vroeg B: 525 - 725 nC	Middeleeuwen vroeg C: 725 - 900 nC

waarnemingsnr. **411785**
bron ARCHIS
plaats Usselo
gemeente Enschede
toponiem Usseler Esch
coordinaten 253915 469442
vondstomstandigheden Archeologisch: opgraving
OM-nr. 7144
vondstdatum 11-2004

type vindplaats Nederzetting, onbepaald
datering van IJzertijd vroeg: 800 - 500 vC
tot IJzertijd midden: 500 - 250 vC

waarnemingsnr. **416310**
bron ARCHIS
plaats Haaksbergen
gemeente Haaksbergen
toponiem Veldmaat
coordinaten 248366 465239
vondstomstandigheden Archeologisch: booronderzoek
OM-nr. 26381
vondstdatum 23-01-2008

type vindplaats Niet van toepassing
datering van Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nC
tot Middeleeuwen laat B: 1250 - 1500 nC

waarnemingsnr. **416666**
bron ARCHIS
plaats Haaksbergen
gemeente Haaksbergen
toponiem Gemeentewerf
coordinaten 248290 463926
vondstomstandigheden Archeologisch: proefputten/proefsl
OM-nr. 34820
vondstdatum 28-04-2009

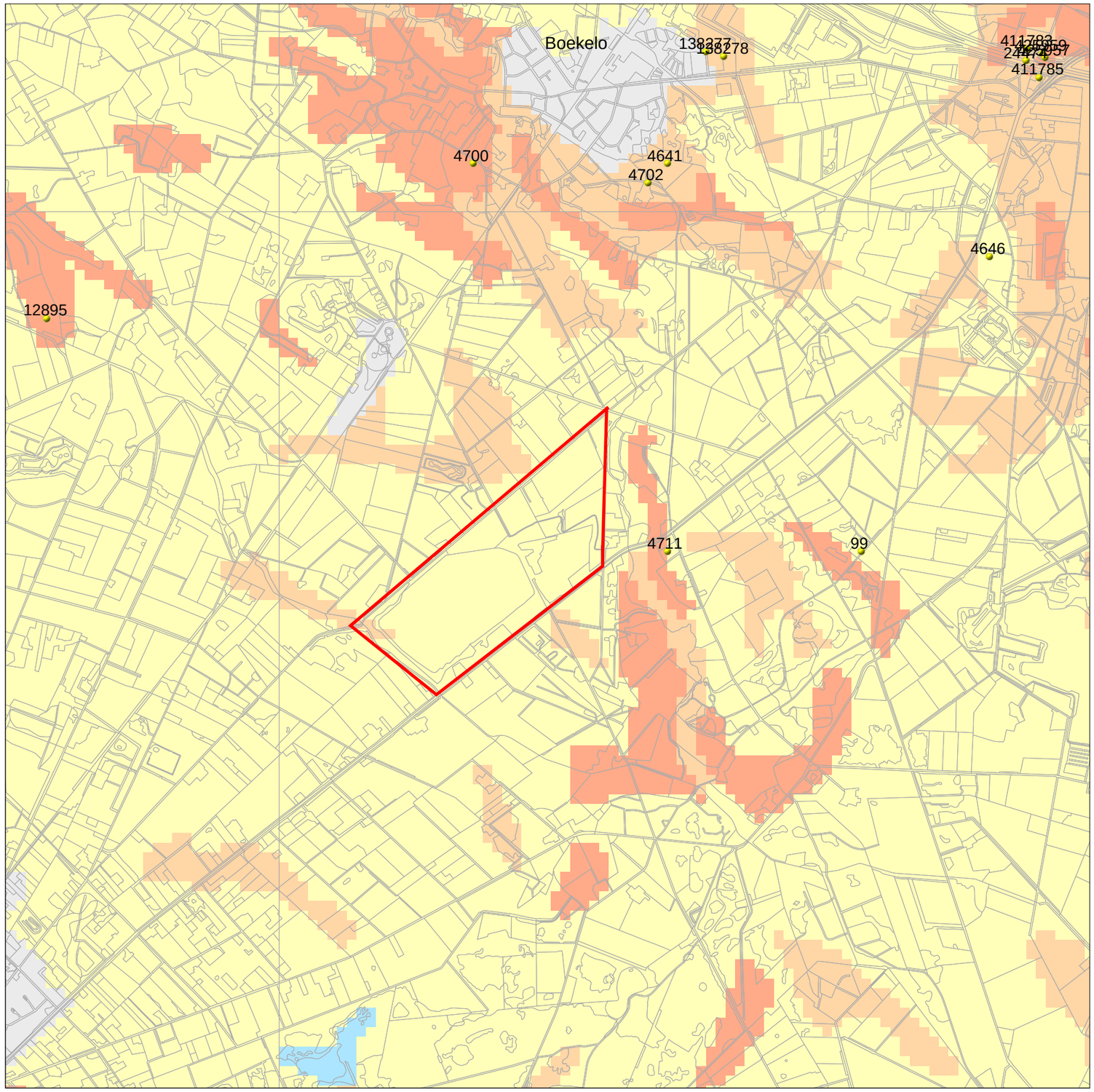
type vindplaats Grondstofwinning
datering van Nieuwe tijd: 1500 - heden
tot Nieuwe tijd: 1500 - heden

Kaartenbijlage

242787-ARCHIS

IKAW, AMK-terreinen

254177 / 469821



248590 / 464234

Legenda

ONDERZOEKSMELDINGEN

WAARNEMINGEN

MONUMENTEN

archeologische waarde

hoge archeologische waarde

zeer hoge archeologische waarde

zeer hoge arch waarde, beschermd

TOP10 ((c)TDN)

IKAW

zeer lage trefkans

lage trefkans

middelhoge trefkans

hoge trefkans

lage trefkans (water)

middelhoge trefkans (water)

hoge trefkans (water)

water

niet gekarteerd

PLAATSNAMEN

PROVINCIES

0 1 km

N

Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap

Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/111

Inventariserend veldonderzoek Rutbekerveld nabij Enschede

projectnr. 244510
revisie 00
27 augustus 2012

auteur
I.N. Kaptein

Opdrachtgever

Zandwinning Het Rutbekerveld V.O.F.
Postbus 22
7683 ZG Den Ham

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
12-09-2012	Definitief	I.N. Kaptein	G.J.A. Sophie

Colofon
Titel: Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/111.
Inventariserend veldonderzoek Rutbekerveld nabij Enschede
Auteur: I.N. Kaptein

ISSN: 1570-6273

© Oranjewoud B.V.
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ingenieursbureau Oranjewoud bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt, door een derde of voor enig ander werk of doel dan waarvoor het is vervaardigd.

Disclaimer
Archeologisch vooronderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren d.m.v. boringen, proefsleuven en/of veldkartering. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud bv de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het archeologisch onderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de situatie af te geven op basis van de resultaten van een archeologisch vooronderzoek.

Oranjewoud aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

Inhoud blz.

	Administratieve gegevens	4
	Samenvatting	5
1	Inleiding	7
2	Bureauonderzoek	9
2.1	Begrenzing onderzoeks- en plangebied	9
2.2	Huidig en toekomstig gebruik	10
2.3	Landschappelijke situatie	10
2.4	Historische situatie en mogelijke verstoringen	11
2.5	Archeologische waarden	12
2.6	Ondergrondse bouwhistorische waarden	12
2.7	Gespecificeerde archeologische verwachting	12
3	Veldonderzoek	15
3.1	Doel- en vraagstelling	15
3.2	Onderzoeksopzet en werkwijze	15
3.3	Resultaten	16
3.3.1	Bodemopbouw	16
3.3.2	Archeologie	16
4	Conclusies en advies	17
4.1	Conclusies	17
4.2	(Selectie)advies	18
	Literatuur en geraadpleegde bronnen	19

Bijlagen

1	Archeologische perioden
2	AMZ-cyclus
3	Boorbeschrijvingen

Kaarten

244510-S1	Situatiekaart met locatie boringen

Administratieve gegevens

OW Projectnummer	244510
OM-nummer	53359
Provincie	Overijssel
Gemeente	Enschede
Plaats	Enschede
Toponiem	Rutbekerveld
Kaartblad	34 F
Centrumcoördinaten	251513/467393
Kadaster	N.v.t.
Opdrachtgever	Zandwinning Het Rutbekerveld V.O.F.
Uitvoerder	Oranjewoud
Datum uitvoering	24 augustus 2012
Projectteam	G. Sophie (projectleider) H.J.L.C. Koopmanschap (senior KNA-archeoloog) I.N. Kaptein
Bevoegd gezag	Gemeente Enschede
Beheer documentatie	Oranjewoud Almere
Vondstdepot	N.v.t.



Afbeelding 1. Locatie plangebied in rood (Topografische Dienst Kadaster, Emmen).
Topografische Kaart 1:25.000 (niet op schaal).



Samenvatting

In augustus 2012 heeft Ingenieursbureau Oranjewoud BV in opdracht van Zandwinning Het Rutbekerveld V.O.F. een archeologisch inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd ten plaatse van locatie Rutbekerveld nabij Enschede.

Op basis van het in een eerder stadium door Oranjewoud uitgevoerde bureauonderzoek blijkt dat het plangebied op het Oost-Nederlandse dekzandlandschap ligt en dat het plangebied geomorfologisch uit een grondmorenevlakte bestaat, met bodemkundig gezien veldpodzolgronden.
Binnen het plangebied worden resten verwacht uit het paleolithicum - nieuwe tijd, samenhangend met een hoger gelegen dekzandrug op de grondmorenevlakte. De middelhoge verwachting geldt alleen als er sprake is van een (deels) intact bodemprofiel. Verwacht wordt dat de bodem binnen het plangebied is verstoord door licht agrarisch grondgebruik.

Het verkennend veldonderzoek heeft aangetoond dat het terrein geheel verstoord is tot in de C-horizont. In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Ook is de laag van Usselo niet in de boringen aangetroffen. Binnen het plangebied wordt geen vindplaats meer verwacht.

Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek wordt geadviseerd om de het plangebied vrij te geven wat betreft archeologie.

1 Inleiding

In augustus 2012 heeft Ingenieursbureau Oranjewoud BV in opdracht van Zandwinning Het Rutbekerveld V.O.F. een archeologisch inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd ten plaatse van locatie Rutbekerveld nabij Enschede.

De aanleiding tot het voorgenomen onderzoek wordt gevormd door het voornemen de zandwinninglocatie Het Rutbekerveld uit te breiden. Het uit te voeren archeologisch onderzoek dient als onderbouwing voor aanvraag van een ontgrondingvergunning. Binnen het gehele plangebied zal zand worden gewonnen.

Voor het plangebied wordt een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, uitgevoerd. In het bureauonderzoek luidde de aanbeveling dat er met een dichtheid van 3 boringen per hectare geboord diende te worden op alle delen van het plangebied met middelhoge tot hoge verwachting. Gebleken is dat voor het grootste deel van dit gebied reeds een ontgrondingenvergunning is verleend. Slechts een gebied van circa 6 ha kwam uiteindelijk in aanmerking voor een verkennend booronderzoek.

Het doel van het verkennend veldonderzoek is om de bodemopbouw binnen het plangebied in kaart te brengen en de mate van bodemverstoring vast te stellen.

Het veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2.

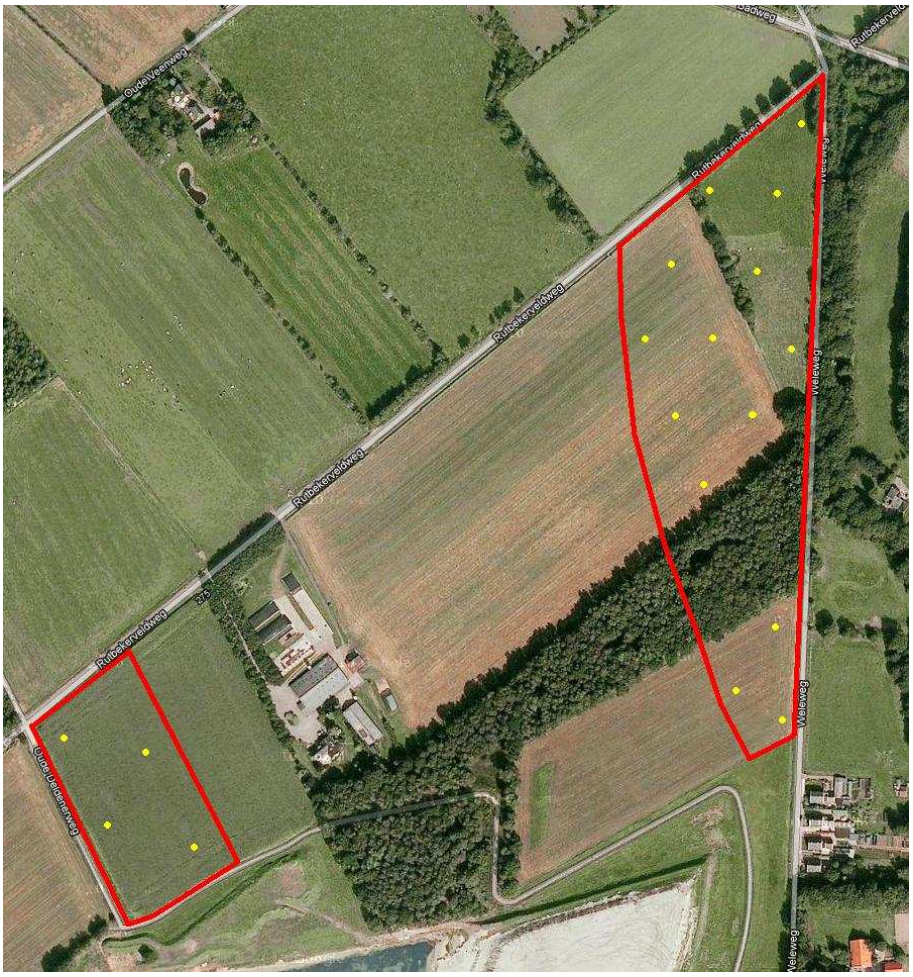
2 Bureauonderzoek

Er is in een eerder stadium al een bureauonderzoek uitgevoerd door Oranjewoud BV.[1] In het onderstaande is het bureauonderzoek grotendeels overgenomen, om het beeld van het onderzoekgebied weer te geven.

2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het plangebied ligt tussen de Rutbekerveldweg en de Haaksbergerstraat te Enschede en wordt aan de oostzijde begrensd door de Weleweg. De oppervlakte van de twee te onderzoeken delen van het plangebied (zie afb. 2) bedraagt samen circa 58.000 m^2 (5,8 hectare).

Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Het onderzoeksgebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt al naar gelang het te onderzoeken aspect. In dit geval betreft het onderzoeksgebied een straal van 1 km rondom het plangebied.



Afbeelding 2. Het plangebied in rood op een luchtfoto. (Bron: maps.google.nl).

[1] Van der Haar & Vissinga, 2011.

2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied
Momenteel zijn de te onderzoeken delen van het plangebied in gebruik als akker, weiland en bosperceel (zie afb. 2).

Consequenties toekomstig gebruik
Voor de uitbreiding van de zandwinlocatie zal de bodem binnen het plangebied op redelijk grote schaal verstoord worden. Eventueel ter plaatse aanwezige archeologische resten kunnen hierbij aangetast raken.

2.3 Landschappelijke situatie

Het Oost-Nederlandse landschap is sterk versnipperd. Als bewoonbare eilanden steken de talrijke dekzandruggen en stuwwallen uit boven vochtige laagtes en beekdalen. Geomorfologisch gezien ligt het plangebied in het zand- en heuvellandschap van Oost-Nederland, gekenmerkt door een aantal geïsoleerde stuwwallen van wisselende omvang en hoogte met daaromheen vlakke en golvende dekzandgebieden. Tussen de stuwwallen zijn eveneens droge dalen aanwezig; langs en op de stuwwallen liggen landduincomplexen.

Het landschap waarbinnen het plangebied zich bevindt is in belangrijke mate tijdens het pleistoceen (2,7 miljoen tot 10.000 jaar geleden) ontstaan. Het pleistoceen wordt gekenmerkt door een afwisseling van zeer koude perioden (ijstijden) en perioden waarbinnen het klimaat vergelijkbaar is met dat van tegenwoordig. Tijdens de ijstijden konden de poolijskappen tot enorme omvang groeien door de lage temperaturen. Het water van de Noordzee zat in de ijsmassa's opgeslagen, zodat het Noordzeebekken droog was komen te liggen. In het vroeg- en midden-pleistoceen bereikte het landijs Nederland echter nog niet.
In de voorlaatste ijstijd, het saalien (370.000-130.000 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland wel. Het trok als een breed front over het land en onder dit ijsfront werd een grondmorene afgezet - een mengsel van grind, keien, leem en zandresten dat uit de gletsjers smolt. Ten zuiden hiervan sleten ijstongen diepe, brede depressies uit. Rivierafzettingen werden zijwaarts en omhoog gestuwd, waardoor stuwwallen konden ontstaan.
Na het saalien volgde een warmere periode, het eemien (130.000 - 120.000 jaar geleden). Het landijs smolt en het Noordzeebekken kon zich weer vullen met het vrijgekomen water. Door de ijsbedekking tijdens het saalien was het landschap echter getransformeerd tot een zeer reliëfrijk gebied met diepe bekkens en sterk opgestuwde hoogten. De door het landijs uitgesleten laagten in het landschap (met name de voormalige gletsjerbekkens) vulden zich met fluviatiele kleien en zanden.
Met het weichselien (120.000 - 10.000 jaar voor heden) ving weer een koudere periode aan. Ditmaal bereikte het landijs Nederland niet meer, maar er was wel sprake van periglaciale, toendra-achtige omstandigheden. Tijdens het midden-weichselien (18.000 jaar voor heden) kwamen deze omstandigheden tot een hoogtepunt, waardoor het landschap het karakter van een poolwoestijn kreeg. Door de kou was een gebrek aan begroeiing ontstaan waardoor rivierafzettingen konden gaan stuiven.
De geologische periode van tegenwoordig is het holoceen, dat circa 10.000 jaar geleden aanving. Het begin van het holoceen kan getypeerd worden door een geleidelijke stijging van de temperatuur. Het landschap raakte hierdoor weer langzaam begroeid, eerst met naaldbos en later met een dicht loofbos. Met de terugkerende vegetatie transformeerde het landschap nogmaals; het plantenleven veranderde en tegelijk hield de jonge flora het stuivende zand in toom.

Geomorfologisch gezien bestaat het oostelijke deel van het plangebied uit een relatief hooggelegen vlakte van grondmorene met welvingen, bedekt met dekzand (code 2M5). Het westelijke deel van het plangebied bestaat volgens de geomorfologische kaart uit een lage storthoop met ijzerkuilen en/of grind-, zand- en /of kleigaten (code 3L22). De gemiddelde hoogte van het plangebied is 26 m +NAP.

Bodemkundig gezien bestaat het gehele plangebied uit veldpodzolgronden van leemarm en zwak lemig fijn zand (code Hn21) met grondwatertrap V (gemiddeld laagste grondwaterstand < 0,4 m -mv en gemiddeld hoogste grondwaterstand > 1,2 m -mv).

2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Bewoninggeschiedenis
De bewoninggeschiedenis en de ontwikkelinggeschiedenis van het zandlandschap hangen sterk samen met het gevarieerde reliëf. Het Twentse zandgebied bestaat uit een afwisseling van grote en kleine hoogteverschillen: stuwwallen, grote en kleine dekzandruggen en dekzandkoppen. Te midden van deze hoge en bewoonbare 'eilanden' met een grote intensiteit en continuïteit aan bewoning liggen langgerekte stroken in de vorm van rivier- en beekdalen. Deze gebiedsdelen functioneerden naast woongebied ook als natuurlijke verbindingsroutes. Al vanaf het laat-paleolithicum (35.000 - 8800 voor Chr.) werd het gebied regelmatig bezocht door rondtrekkende groepen jager-verzamelaars die tijdelijke kampementen opsloegen.
Het neolithicum (4900 - 2000 voor Chr.) wordt gekenmerkt door een geleidelijke overgang van jagen/verzamelen naar de sedentaire landbouw. Permanente vestiging kwam vanaf deze periode voor het eerst voor. Vanaf de bronstijd (2000 - 800 voor Chr.) neemt de bevolking in het onderzoeksgebied toe. Met dit tijdvak in de geschiedenis beginnen zich duidelijke vormen van een hiërarchische structuur binnen samenlevingen af te tekenen, onder andere in de vorm van grafheuvels. Vanaf de late ijzertijd wordt de huizenbouw meer diffuus, en verplaatst de nederzetting zich ook meer naar de lager gelegen gebiedsdelen.
De oudste historische bronnen met betrekking tot bewoning in de omgeving van het plangebied zijn afkomstig uit de Romeinse tijd. Men wordt steeds minder afhankelijk van de kwaliteit van de bodem. Er ontwikkelen zich zelfstandige erven, gehuchten en kleine dorpen. Een erf kan bestaan uit een boerderij, een bijgebouw, hutkommen en spiekers.
Vanaf de negende en tiende eeuw na Chr. liggen de nederzettingen steeds lager in het landschap (op de lage flanken van dekzandruggen en de overgangen tussen verschillende landschappelijke eenheden), meestal langs of om een bouwlandcomplex (de es). De graslanden in de beekdalen dienden vooral als weide- en hooiland. Deze groenlanden lagen meestal in verkavelde vorm langs de beken en de riviertjes. Vanaf de dertiende eeuw werd een nieuwe bouwwijze geïntroduceerd waarbij de gebinten op poeren of stiepen rustten. Door de funderingen op het maaiveld te plaatsen, zijn nauwelijks archeologische sporen te traceren. In de late middeleeuwen (circa 1000 - 1500 na Chr.) ontstonden min of meer los gegroepeerde groepen van tien tot vijftien boerderijen in een aaneengesloten gebied van woeste grond. Binnen de nederzettingen komen naast bijgebouwen, spiekers, schuren en hutkommen vanaf de Karolingische periode ook ronde structuren voor, die als hooimijten worden geïnterpreteerd.
Over de vroegste geschiedenis van Enschede is weinig bekend. In de late middeleeuwen vormde de nederzetting het middelpunt van de marken Usselo, Esmarke, Lonneker, Driene en Twekkelo. In het gebied rondom de stad was in de middeleeuwen weinig activiteit te bespeuren. Veelal mocht er niet gebouwd worden direct buiten de stad en waren er ook restricties voor wat betreft het aanleggen van wegen, dijken, boomgaarden en hagen.

Het plangebied is lang vrijwel onbewoond geweest. Op historisch kaartmateriaal is te zien dat het huidige plangebied lange tijd voornamelijk uit heide heeft bestaan. Het grootste deel van het heidegebied is aan het begin van de twintigste eeuw ontgonnen.

2.5 Archeologische waarden

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen

Binnen het plangebied en in de directe omgeving van het plangebied zijn geen archeologische monumenten aanwezig. Het dichtstbijzijnde monument is AMK-terrein 45368, op 3000 m ten oosten van het plangebied. Binnen dit terrein zijn bewoningssporen uit het laat-paleolithicum aangetroffen.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

Binnen het plangebied zijn geen archeologische waarnemingen geregistreerd. Op 350 m ten zuidoosten van het plangebied, op de dekzandrug met enkeerdgrond, is de meest dichtbijzijnde waarneming geregistreerd (4711). Het betreft echter een administratieve plaatsing van een collectievondst uit het neolithicum.
Circa 1350 m ten oosten van het plangebied is waarneming 99 geregistreerd, een niet-archeologische vondst uit de late bronstijd - vroege ijzertijd. De overige waarnemingen in de wijdere omgeving van het plangebied zijn grotendeels administratieve plaatsingen uit het archief en particuliere collecties.

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

Direct langs het plangebied is door Ingenieursbureau Oranjewoud een archeologisch vooronderzoek in het kader van de herontwikkeling van de N18 uitgevoerd (OM-nummer 38117). Dit onderzoek bestond allereerst uit een bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen.[2] Op basis van dit vooronderzoek wordt aanbevolen op enkele locaties een proefsleuvenonderzoek uit te voeren.
In recreatiepark Het Rutbeek (iets meer dan 2 km ten zuidoosten van het plangebied) is in 2011 door Oranjewoud een karterend veldonderzoek[3] uitgevoerd, waarbij op een diepte van 0,7 tot 0,8 m -mv de laag van Usselo werd aangetroffen (een grijze bewoningslaag met houtspikkels en -brokken, die in de middeleeuwen door zand is overstoven waardoor zich hierboven weer een nieuwe bewoningslaag kon ontwikkelen).
Circa 700 m ten noorden van het plangebied is in 2007 door BAAC een archeologisch onderzoek uitgevoerd aan de Welenmosweg. Op basis van dit onderzoek is het plangebied vrijgegeven voor wat betreft archeologie.

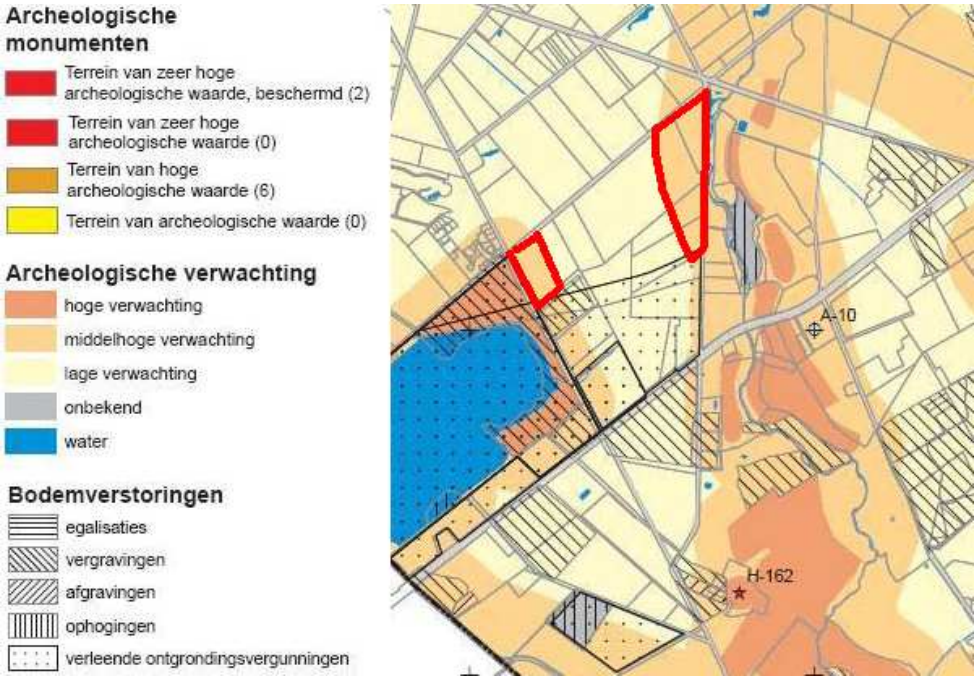
2.6 Ondergrondse bouwhistorische waarden

Binnen het plangebied zijn voor zover bekend geen ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig.

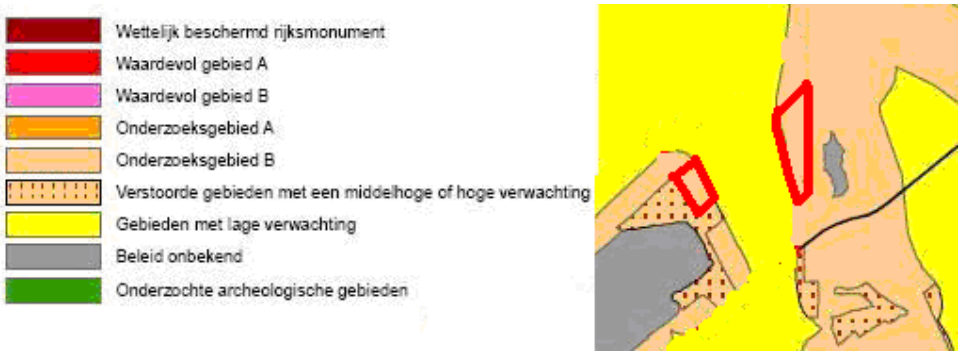
2.7 Gespecificeerde archeologische verwachting

Gemeentelijke verwachtingskaart
Op de archeologische verwachtingskaart van Enschede is voor het plangebied een middelhoge verwachting vastgesteld (afb. 3).
Op de beleidskaart zijn deze verwachtingsgebieden weergegeven als onderzoeksgebied B (zie afb. 4). De beleidsnorm van de gemeente met betrekking tot deze zone is om een inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen uit te voeren bij verstoringen groter dan 500 m² en dieper dan 0,5 m -mv.[4]

[2] Van der Haar, Vossen & Vissinga, 2009.
[3] Vissinga, 2011.
[4] Beleidsnormen gemeente Enschede, 2009.



Afbeelding 3. Uitsnede uit de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Enschede, met daarop het plangebied in rood. (Bron: www.enschede.nl).



Afbeelding 4. Uitsnede uit de gemeentelijke beleidskaart. Hierop is te zien dat sprake is van onderzoeksgebied B. (Bron: gemeente Enschede).

Datering
Eventuele archeologische resten binnen het plangebied kunnen gedateerd worden vanaf het paleolithicum tot de nieuwe tijd.

Complextype
Op de hoger gelegen delen kunnen resten worden aangetroffen die samenhangen met de mobiele leefwijze van jager-verzamelaars, evenals resten van permanente nederzettingen.

Omvang
De omvang van eventuele archeologische resten kan variëren van een puntvondst tot een nederzettingslocatie van enkele hectaren .

Diepteligging
In het dekzandgebied geldt dat archeologische resten in principe vanaf het maaiveld kunnen worden aangetroffen.

Locatie
In het plangebied kunnen archeologische resten in principe overal worden aangetroffen.

Uiterlijke kenmerken
Paleolithicum - laat-neolithicum: vuursteenverspreiding, indicaties van bewerking van vuursteen, halffabrikaten, productieafval, productiegereedschap (o.a. geweiknoppen en klopstenen). Indicaties van een kortdurende nederzetting/kamp: haardkuilen, verbrand vuursteen. Indicaties van jacht- / voedselverzameling en -bereiding: werktuigen, spitsen, bijlen, schrabbers, stekers.

Laat-neolithicum - nieuwe tijd: resten en structuren die wijzen op een sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spiekers, opstallen, schuren), greppels, waterputten met houten beschoeiingen, afvalkuilen. Tussen het laat-neolithicum - ijzertijd: specifieke wijze van het begraven en/of cremeren van de doden: individueel in vlakgraf met grafgiften, dan wel onder of in een grafheuvel of in een urnenveld.

Mogelijke verstoringen
Het plangebied is altijd agrarisch in gebruik geweest. Er zullen dan ook voornamelijk lichte verstoringen aanwezig zijn van agrarisch landgebruik (ploegsporen en dergelijke). In dit gebied hebben nog geen (grootschalige) ontgrondingen plaatsgevonden.

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze

Datum uitvoering	24 augustus 2012
Veldteam	I.N. Kaptein (KNA-archeoloog)
Weersomstandigheden	Bewolkt, zonnig, circa 21 °C
Boortype	Edelman 8 cm
Positionering boringen (boorgrid)	Boringen 01 t/m 18, in een grid van circa 60 x 55 m (3 boringen per hectare), verspreid over de te onderzoeken terreindelen. Zie kaart 244510-S1 voor de locatie van de boringen. De NAP-waarden van het westelijke deelgebied varieren tussen 26,7 en 26,9 m = NAP en die van het oostelijk deelgebied tussen 25,9 en 26, 5 m + NAP
Methode conform Leidraad SIKB[5]	Verkennend booronderzoek
Oriëntatie grid t.o.v. geo-morfologie/paleo-landschap	N.v.t.
Wijze inmeten boringen	GPS
Overige toegepaste	N.v.t.

[5] Tol e.a. 2006.

methoden	
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104 en ASB
Verzamelwijze archeo-logische indicatoren	Snijden/brokkelen en visuele inspectie
Bemonstering	N.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Akker met resten beplanting (aardappelen). Zichtbaarheid redelijk. Geen archeologische indicatoren aan het oppervlak waargenomen.
Omschrijving oppervlaktekartering	Aan weerszijden van boorraaien in stroken van 5 m.

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in Bijlage 3 en de situatiekaart in de kaartenbijlage.

3.3.1 Bodemopbouw

De bodem in het plangebied bestaat over het algemeen uit een 0,2 tot 0,35 m dikke bouwvoor van donkergrijs, iets humeus matig fijn zand op een 0,05 tot 0,25 m dikke geroerde laag (iets roestig) matig fijn zand op een geelbeige C-horizont van matig fijn zand. De verstoring reikt tot maximaal 0,5 m -mv. De C-horizont is egaal tot 1,2 m -mv.
In boringen 07 en 16 is alleen een 0,3 m dikke bouwvoor op C-horizont aanwezig.
In boring 05 is de C-horizont grijzig en bevat enkele plantenresten. Hier lijkt een wat nattere bodem aanwezig te zijn. Alle andere boringen laten droog dekzand zien.

3.3.2 Archeologie

In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Daarbij dient te worden opgemerkt dat verkennend onderzoek in eerste instantie is bedoeld om de (mate van) bodemintactheid vast te stellen en niet om archeologische vindplaatsen op te sporen. De bodem is tot in de ongestoorde C-horizont verstoord waardoor geen intacte archeologische sporen en vondsten meer verwacht worden. De laag van Usselo, die in de omgeving op een diepte van 0,7 à 0,8 m -mv is aangetroffen, is binnen het plangebied niet aanwezig.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

Aan de hand van de resultaten van het uitgevoerde bureau- en veldonderzoek, kunnen de volgende antwoorden worden geformuleerd op de in hoofdstuk 3 genoemde onderzoeksvragen:

- *Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?*
  De bodem bestaat van boven naar beneden uit een donkergrijze, iets humeuze bouwvoor van matig fijn zand op een (iets roestige) geroerde zandlaag op een (iets roestige) geelbeige C-horizont van matig fijn zand. Er is derhalve sprake van een A-A/C-C profiel, waarbij geen andere horizonten van een podzo;lprofiel meer aanwezig zijn. De bodem is over het gehele terrein geroerd tot een diepte van 0,3 tot 0,5 m -mv. De laag van Usselo is binnen het plangebied niet aangetroffen.

- *Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?*
  Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

- *Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich, wat is de spreiding en wat is de maximale diepte?*
  Er zijn geen archeologische lagen aangetroffen.

- *Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen? Zijn de lagen nog intact?*
  N.v.t.

- *In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?*
  N.v.t.

- *Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*
  N.v.t.

- *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*
  In het bureauonderzoek werd verwacht dat zich binnen het plangebied in het dekzand archeologische resten uit het paleolithicum tot en met de nieuwe tijd kunnen bevinden. Ook werd verwacht dat de bodem verstoord is door licht agrarisch grondgebruik. Tijdens het veldonderzoek is gebleken dat de bodem inderdaad verstoord is tot in de ongeroerde C-horizont. Archeologische lagen zijn hier niet meer aanwezig. Er zijn eveneens geen archeologische indicatoren aangetroffen. De laag van Usselo, die in de omgeving van Enschede en Rutbeek kan worden aangetroffen, is in het plangebied niet aanwezig.

- *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*
  Zie paragraaf 4.2 hieronder.

4.2 (Selectie)advies

Het verkennend veldonderzoek heeft aangetoond dat het terrein geheel verstoord is tot in de C-horizont. In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Ook is de laag van Usselo niet in de boringen aangetroffen. Binnen het plangebied wordt geen vindplaats meer verwacht.

Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek wordt geadviseerd om de archeologische verwachting voor het plangebied bij te stellen naar laag en het plangebied vrij te geven voor het aspect archeologie.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISmeldpunt, telefoon 033-4227682). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, augustus 2012

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Haar, L.J. van der & A. Vissinga, 2011. Bureauonderzoek zandwinlocatie Rutbekerveld, Enschede (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2011/88). Oranjewoud, Heerenveen.

Haar, van der L., I. Vossen & A. Vissinga, 2009: *OTB N18 Varsseveld - Enschede. Een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (karterende fase)* (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2009/143). Oranjewoud, Heerenveen.

Tol, A. , P. Verhagen & M. Verbruggen, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek.* SIKB.

Tol, A. & P. Verhagen, 2004: Optimale en standaard boormethoden. In: A. Tol e.a. *Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie* (RAAP-rapport 1000). RAAP, Amsterdam, p. 63-81.

Vissinga, A. 2011. *Karterend booronderzoek recreatiepark Het Rutbeek, gemeente Enschede (Ov.)* (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2011/51). Oranjewoud, Heerenveen.

Kaarten
Topografische kaart 1:25000
Bodemkaart van Nederland, 1:50000, kaartblad 34 F

Internet
http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html
http://www.ahn.nl/
http://www.bodemdata.nl/
http://www.enschede.nl/
https://kadata.kadaster.nl/

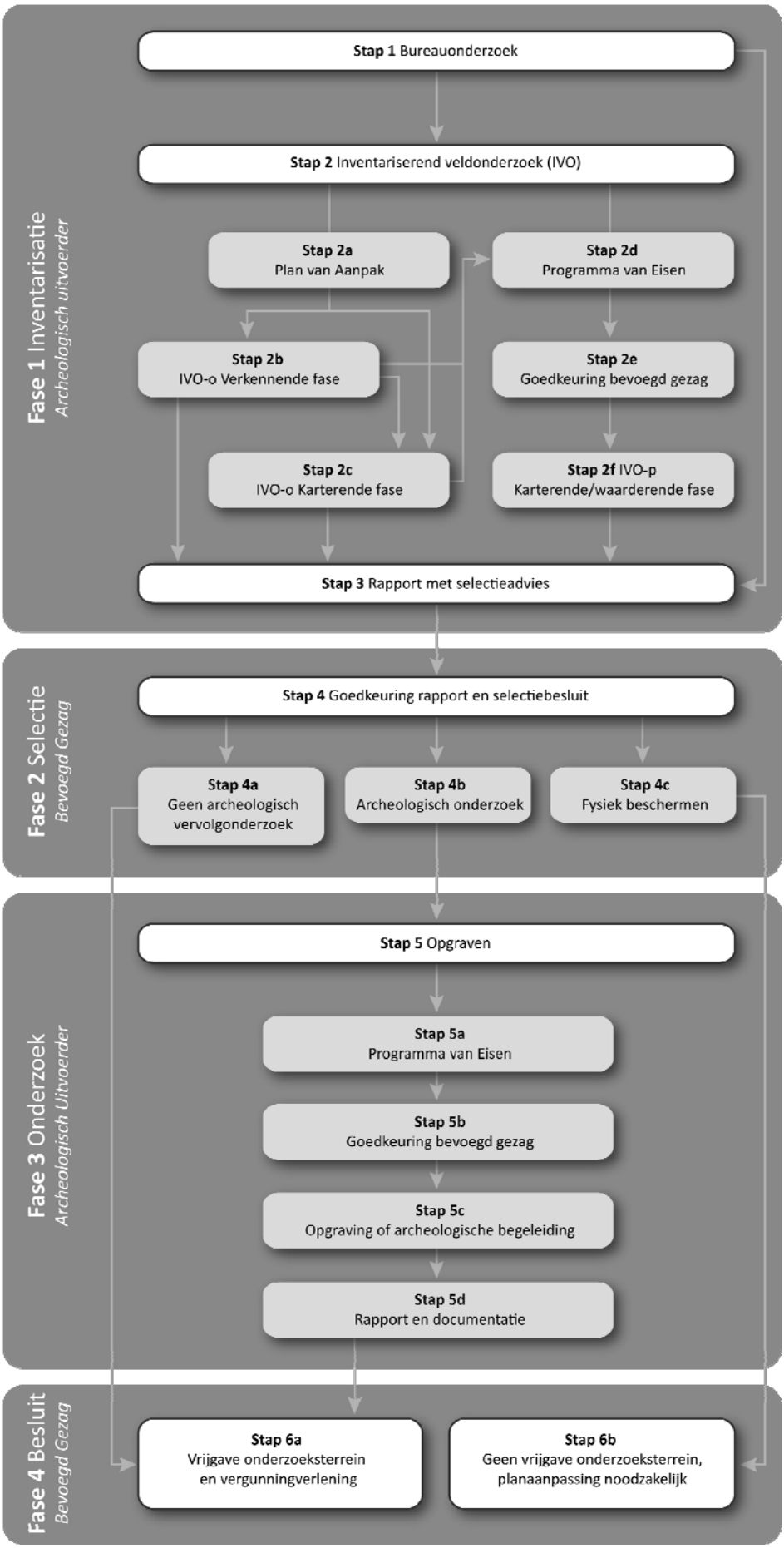
Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewonersgeschiedenis in Nederland geschetst.
Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (homo sapiens) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.
In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.
De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.
Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.
In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (celtic fields). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.
Met de **Romeinse tijd (**12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.
Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10^{e} eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.
De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

- **schematisch overzicht AMZ**
- **verklarende woordenlijst AMZ**


Fase 1 Inventarisatie
Archeologisch uitvoerder
Stap 1 Bureauonderzoek
Stap 2 Inventariserend veldonderzoek (IVO)
Stap 2a
Plan van Aanpak
Stap 2d
Programma van Eisen
Stap 2b
IVO-o Verkennende fase
Stap 2e
Goedkeuring bevoegd gezag
Stap 2c
IVO-o Karterende fase
Stap 2f IVO-p
Karterende/waarderende fase
Stap 3 Rapport met selectieadvies
Fase 2 Selectie
Bevoegd Gezag
Stap 4 Goedkeuring rapport en selectiebesluit
Stap 4a
Geen archeologisch vervolgonderzoek
Stap 4b
Archeologisch onderzoek
Stap 4c
Fysiek beschermen
Fase 3 Onderzoek
Archeologisch Uitvoerder
Stap 5 Opgraven
Stap 5a
Programma van Eisen
Stap 5b
Goedkeuring bevoegd gezag
Stap 5c
Opgraving of archeologische begeleiding
Stap 5d
Rapport en documentatie
Fase 4 Besluit
Bevoegd Gezag
Stap 6a
Vrijgave onderzoeksterrein en vergunningverlening
Stap 6b
Geen vrijgave onderzoeksterrein, planaanpassing noodzakelijk

Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)
Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren
Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis
Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)
Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)
De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek
Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel
Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)
Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)
Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek -*proefsleuven (IVO-p)* (STAP 2f)
Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)
Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.
Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)
Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)
Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)
Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)
Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)
Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan
In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)
In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)
De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering
Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

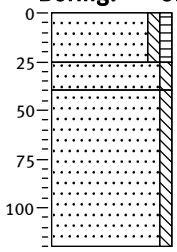
Bijlage 3 : Boorbeschrijvingen

Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Schaal: 1:40

X-coördinaat: 251144,32
Y-coördinaat: 467213,64

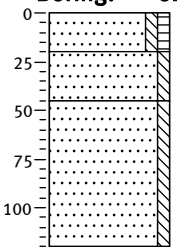
Boring: 01



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, Bouwvoor
-25
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, brokken zand, licht geelbruin, Geroerd
-40
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, beigegeel, C-horizont
-120

X-coördinaat: 251173,54
Y-coördinaat: 467158,63

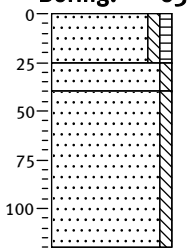
Boring: 02



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-20
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, lichtoranje, lets roestige laag
-45
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, beigegeel, C-horizont
-120

X-coördinaat: 251211,32
Y-coördinaat: 467209,99

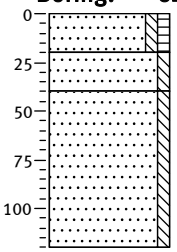
Boring: 03



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-25
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, brokken zand, licht geelbruin, Geroerd
-40
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, beigegeel, C-horizont
-120

X-coördinaat: 251239,38
Y-coördinaat: 467160,93

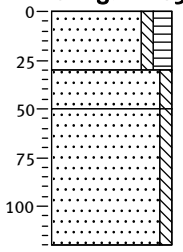
Boring: 04



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-20
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, brokken zand, geelbeige, Geroerd
-40
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, beigegeel, C-horizont
-120

X-coördinaat: 251582,92
Y-coördinaat: 467563,88

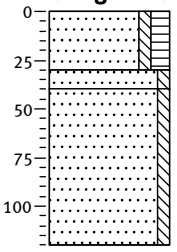
Boring: 05



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, brokken zand, lichtbruin, Geroerd
-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, resten planten, licht beigegrijs, C-horizont, vanaf 1 m -mv plantenresten
-120

X-coördinaat: 251600,19
Y-coördinaat: 467520,04

Boring: 06



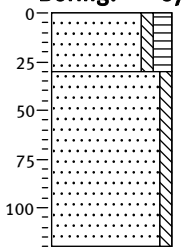
0
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, brokken zand, licht oranjebruin, Geroerd
-40
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, lichtoranje, lets roestige C-horizont
-120

Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Schaal: 1:40

X-coördinaat: 251627
Y-coördinaat: 467470,73

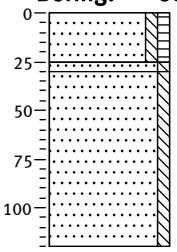
Boring: 07



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, beigegeel, Roestige C-horizont
-120

X-coördinaat: 251535,86
Y-coördinaat: 467510,18

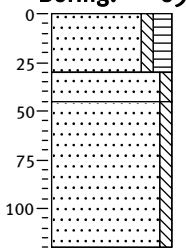
Boring: 08



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-25
-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, brokken zand, licht geelbruin, Geroerd
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, beigegeel, C-horizont
-120

X-coördinaat: 251562,52
Y-coördinaat: 467464,79

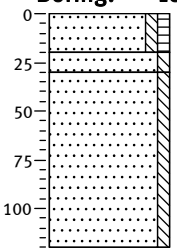
Boring: 09



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, brokken zand, licht oranjebruin, Geroerd
-45
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, lichtoranje, Iets roestige C-horizont
-120

X-coördinaat: 251611,09
Y-coördinaat: 467413,56

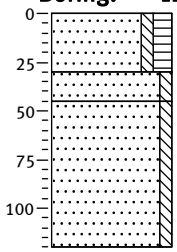
Boring: 10



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-20
-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, brokken zand, geelgrijs, Geroerd
Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegeel, C-horizont
-120

X-coördinaat: 251599,43
Y-coördinaat: 467624,82

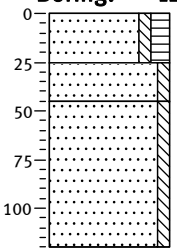
Boring: 11



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, brokken zand, geelgrijs, Geroerd
-45
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, beigegeel, C-horizont
-120

X-coördinaat: 251635,4
Y-coördinaat: 467567,01

Boring: 12



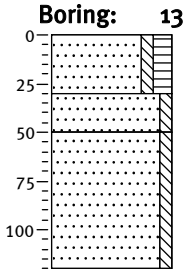
0
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-25
-45
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, brokken zand, geelgrijs, Geroerd
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, beigegeel, C-horizont
-120

Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Schaal: 1:40

X-coördinaat: 251659,32
Y-coördinaat: 467511,81

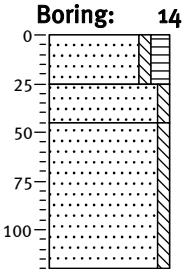
Boring: 13



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, brokken zand, geelgrijs, Geroerd
-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegeel, C-horizont
-120

X-coördinaat: 251648,8
Y-coördinaat: 467608,16

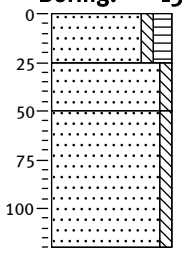
Boring: 14



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-25
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, brokken zand, licht geelbruin, Geroerd
-45
Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegeel, C-horizont
-120

X-coördinaat: 251669,85
Y-coördinaat: 467668,6

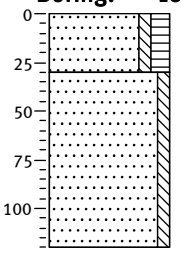
Boring: 15



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-25
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, brokken zand, geelgrijs, Geroerd
-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, beigegeel, C-horizont
-120

X-coördinaat: 251653,34
Y-coördinaat: 467305

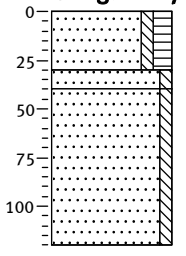
Boring: 16



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-30
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, beigeoranje, Roestige C-horizont
-120

X-coördinaat: 251608,59
Y-coördinaat: 467253,43

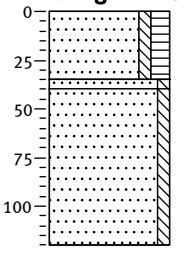
Boring: 17



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-30
-40
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, brokken zand, licht geelbruin, Geroerd
Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegeel, C-horizont
-120

X-coördinaat: 251652,37
Y-coördinaat: 467244,92

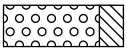
Boring: 18

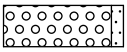


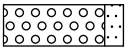
0
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, Bouwvoor
-40
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, brokken zand, oranjegrijs, Geroerd
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht beigeoranje, lets roestige C-horizont
-120

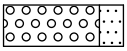
Legenda (conform NEN 5104)

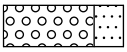
grind


Grind, siltig

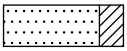

Grind, zwak zandig

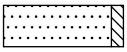

Grind, matig zandig

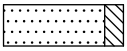

Grind, sterk zandig

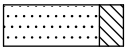

Grind, uiterst zandig

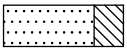
zand


Zand, kleïg

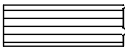

Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

veen


Veen, mineraalarm

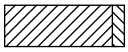

Veen, zwak kleïg

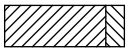

Veen, sterk kleïg

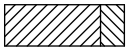

Veen, zwak zandig

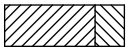

Veen, sterk zandig

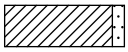
klei

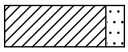

Klei, zwak siltig

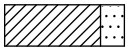

Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig


Klei, sterk zandig

leem

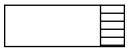

Leem, zwak zandig

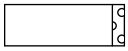

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

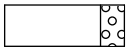

zwak humeus


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

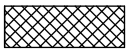
monsters

geroerd monster

ongeroerd monster

overig

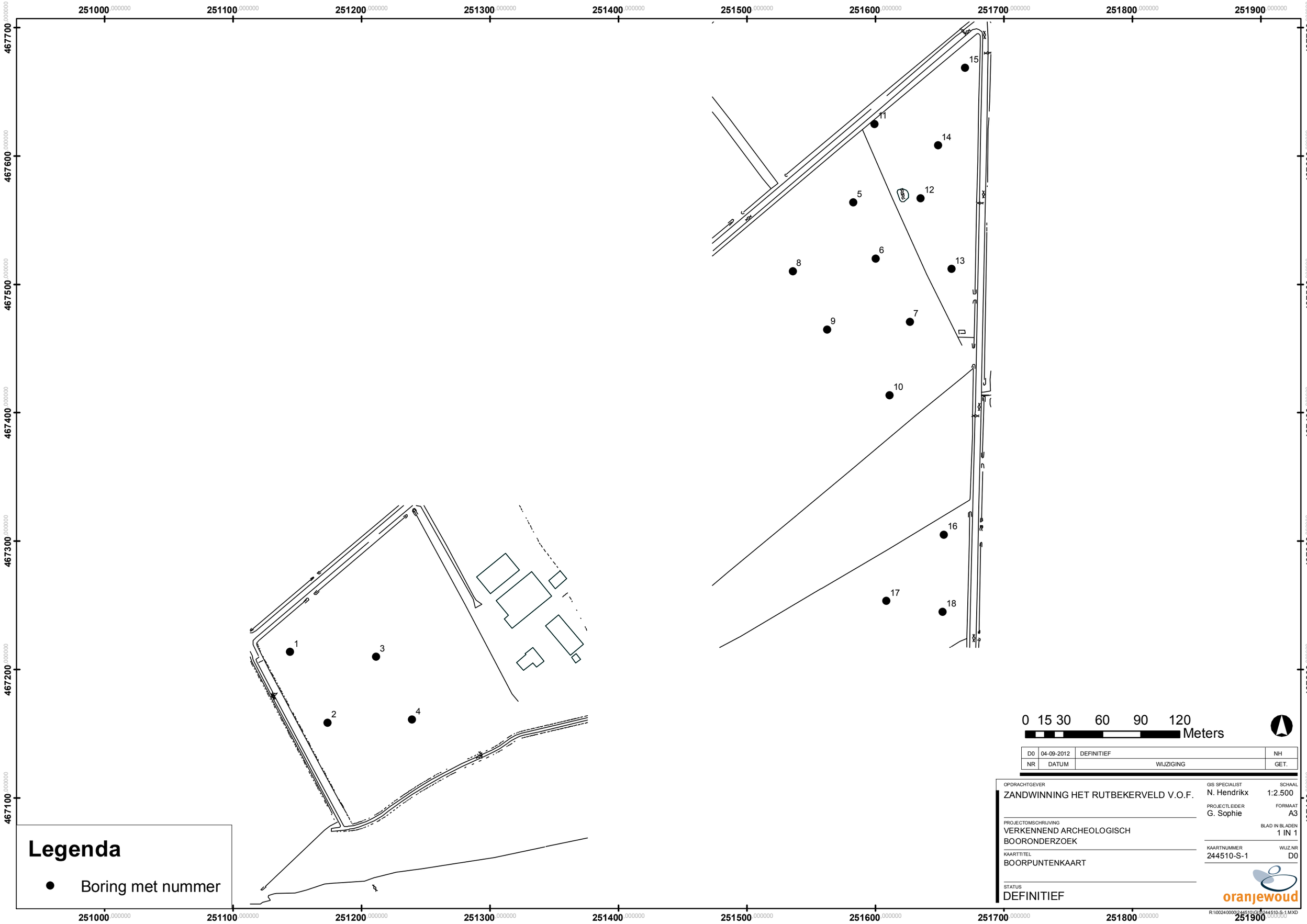
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand


slib


water

Kaartenbijlage

244510-S1 **Situatiekaart met locatie boringen**


251000.000000
251100.000000
251200.000000
251300.000000
251400.000000
251500.000000
251600.000000
251700.000000
251800.000000
251900.000000
467700.000000
467600.000000
467500.000000
467400.000000
467300.000000
467200.000000
467100.000000
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
Legenda
Boring met nummer
0 15 30 60 90 120
Meters
D0 04-09-2012 DEFINITIEF NH
NR DATUM WIJZIGING GET.
OPDRACHTGEVER
ZANDWINNING HET RUTBEKERVELD V.O.F.
PROJECTOMSCHRIJVING
VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK
KAARTTITEL
BOORPUNTENKAART
STATUS
DEFINITIEF
GIS SPECIALIST
N. Hendrikx
SCHAAL
1:2.500
PROJECTLEIDER
G. Sophie
FORMAAT
A3
BLAD IN BLADEN
1 IN 1
KAARTNUMMER
244510-S-1
WIJZ.NR
D0
oranjewoud
R:\00240000\244510\GIS\244510-S-1.MXD

Flora- en faunatoets zandwinplas Rutbekerveld

Herontwikkeling zandwinplas Rutbekerveld gemeente Enschede

projectnr. 240704
revisie 02
13 mei 2013

auteur Ir. M.E. Leenen - Rijnierse

Opdrachtgever

VOF Rutbekerveld
postbus 22
7683 ZG Den Ham

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
13 mei 2013	Definitief	ing. H.J. Riphagen	ir. A.J. Bosma

Inhoud blz.

1 Inleiding 3
1.1 Aanleiding 3
1.2 Doel van het onderzoek 4
1.3 Werkwijze onderzoek 4
1.4 Leeswijzer 4
2 Flora en faunatoets 5
2.1 Landschap van het plangebied 5
2.2 Bureaustudie 5
2.3 Veldbezoek 5
2.4 De herontwikkeling van de zandwinplas Rutbekerveld 8
2.5 Effecten van de herontwikkeling op beschermde soorten 9
3 Toetsing aan de Ecologische Hoofdstructuur 11
3.1 Beschrijving Ecologische Hoofdstructuur in plangebied 11
3.2 Toetsing van herontwikkeling Rutbekerveld aan waarden van de EHS 12
4 Conclusies en aanbevelingen 13
4.1 Conclusies 13
4.2 Aanbevelingen 13
4.3 Vervolgstappen 14
4.4 Voorbehoud 14
Literatuur 15
Bijlage 1: Natuurwetgeving 16

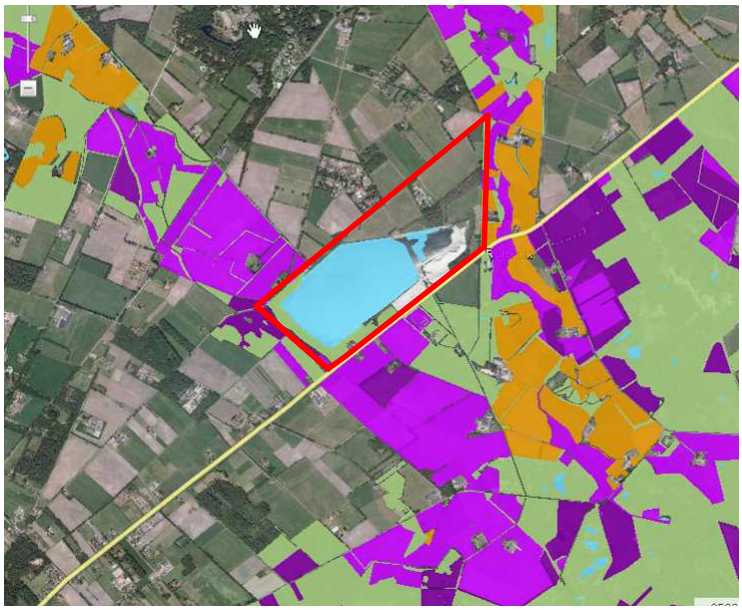
Bijlage 1: Natuurwetgeving

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

VOF Rutbekerveld heeft Oranjewoud opdracht gegeven om een flora- en faunawet toetsing op te stellen ten behoeve van de geplande ontwikkelingen rondom de zandwinplas Rutbekerveld.

De ontwikkeling gaat plaatsvinden op het terrein van de huidige zandwinplas en op enkele percelen aan de rand van deze plas. Delen van het gebied behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur. In figuur 1 is de ligging van het plangebied en de Ecologische Hoofdstructuur weergegeven.



Figuur 1: Plangebied (rode omlijning) ten opzichte van de EHS (alle gekleurde vlakken)

In het kader van deze ruimtelijke ontwikkeling is een onderzoek naar de effecten op beschermde soorten conform de Flora- en faunawet noodzakelijk. In de Flora- en faunawet wordt de bescherming van een groot aantal inheemse plant- en diersoorten geregeld. Herinrichting van de zandwinplas valt onder het begrip 'ruimtelijke ontwikkeling' uit de Flora- en faunawet. Hiervoor geldt een algehele vrijstelling van de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet voor algemene soorten (tabel 1 soorten, voor toelichting zie bijlage 1). Als er andere (minder algemene soorten en broedvogels) voorkomen is het noodzakelijk om te bepalen of deze schade ondervinden door de wijzigingen in het gebruik van het gebied.

Optredende schade kan vaak door maatregelen (bijvoorbeeld planning van de werkzaamheden) worden voorkomen of verminderd. Voor de restschade is een ontheffing noodzakelijk.

Voor de EHS is het beleid gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijk kenmerkende natuurwaarden. De bescherming hiervan is vastgelegd in de Nota Ruimte en werkt volgens het "nee, tenzij-regime". Als er aantasting plaatsvindt, kan het project alleen onder specifieke voorwaarden doorgaan (zie bijlage 1). Het bevoegde gezag (in dit geval de Gedeputeerde Staten van Overijssel) moet er op toezien dat door de initiatiefnemer van een nieuw plan, project of handeling, hiernaar onderzoek wordt verricht. Een toetsing aan de natuurwaarden van de Ecologische Hoofdstructuur noodzakelijk.

Om vast te stellen of de voorgenomen plannen strijdig zijn met het beschermingsregime van de Flora- en faunawet en de wezenlijke kenmerken van de Ecologisch Hoofdstructuur is deze flora- en faunatoetsing uitgevoerd.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van de voorliggende rapportage is het toetsen van eventuele strijdigheden van de voorgenomen ontwikkeling in het Rutbekerveld met de Flora- en faunawet en om te bepalen of een ontheffingsaanvraag noodzakelijk is. Ook is getoetst of de ingreep tot aantasting van de kernkwaliteiten van de Ecologische hoofdstructuur leiden.
Op grond van deze toetsingen wordt bepaald of een ontheffing (FF-wet) en/ of compenserende maatregelen door aantasting van de EHS noodzakelijk zijn.

1.3 Werkwijze onderzoek

Het onderzoek naar natuurwaarden is gericht op inhoudelijke beantwoording van de volgende vragen:

1. Voor welke waarden is het EHS gebied aangewezen?
2. Welke invloed hebben de voorgenomen werkzaamheden op deze waarden?
3. Als er sprake is van mogelijk negatieve effecten, op welke wijze kunnen deze effecten dan zoveel mogelijk worden voorkomen.
4. Welke beschermde soorten komen in of rondom de zandwinplas voor?
5. Welke invloed hebben de voorgenomen werkzaamheden en het in gebruik nemen van het ontwikkelde gebied op de beschermde soorten?
6. Als het duurzaam voortbestaan van strikt beschermde soorten in gevaar komt, op welke wijze kan dit verzacht (mitigerende maatregelen) worden?

Om bovenstaande vragen te beantwoorden zijn de volgende stappen doorlopen.

Stap 1. Bureaustudie
Op basis van literatuuronderzoek en verspreidingsatlassen is nagegaan of er wettelijk beschermde planten- of diersoorten rondom de zandwinplas voorkomen. Via de website van de provincie Overijssel zijn de waarden van de Ecologische Hoofdstructuur bepaald.

Stap 2. Veldbezoek
Na de bureaustudie is de huidige situatie ter plekke beoordeeld door een ecoloog. Hierbij is, op basis van de gegevens van de bureaustudie, beoordeeld voor welke soorten het plangebied daadwerkelijk een geschikt leefgebied vormt en daarmee welke soorten er daadwerkelijk voor kunnen komen.

Stap 3. Effectenonderzoek
Op basis van de beschrijving van de voorgenomen ingreep en de verzamelde gegevens van stap 1 en 2 zijn de (mogelijke) effecten (vernietiging, verstoring, versnippering) op de EHS en de verwachte beschermde soorten en natuurwaarden beschreven. Voor de verwachte negatieve effecten op de beschermde soorten worden mitigerende maatregelen voorgesteld.

Stap 4. Conclusies en advies met betrekking tot te nemen vervolgstappen
Op basis van stap 1 tot en met 3 zijn conclusies getrokken met betrekking tot eventuele knelpunten ten opzichte van het beschermingsregiem van de EHS. Daarnaast is vastgesteld of er sprake is van overtredingen van verbodsbepalingen zoals genoemd in de Flora- en faunawet art. 8 tot en met 12. De eventueel te nemen vervolgstappen worden aangegeven.

1.4 Leeswijzer

In het eerste hoofdstuk wordt ingegaan op het plan van de ruimtelijke inrichting en de te volgen stappen in natuurtoets en toetsing aan de EHS. Hoofdstuk 2 gaat in op de flora en faunatoets, waarin de bureaustudie, veldbezoek, de gevonden natuurwaarden en de effecten van het plan op de natuur worden beschreven. Hoofdstuk 3 gaat in op de Ecologische Hoofdstructuur en in hoofdstuk 4 tenslotte zijn de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

2 Flora en faunatoets

2.1 Landschap van het plangebied

De zandwinplas Rutbekerveld ligt ten noordoosten van Haaksbergen in het zuidoosten van Overijssel in de gemeente Enschede. Ten zuidwesten van de zandwinplas loopt de Hagmolenbeek en ten noordoosten van de plas de Rutbeek.
Het landschap wordt gekenmerkt door dekzandruggen afgewisseld met beekdalen en essen. Kenmerkend is de grote variatie in reliëf tussen de dekzandruggen, essen en beekdalen. Voordat de grootschalige ontginningen plaatsvonden, lagen in de natte dalen de gras- en hooilanden en op de ruggen de akkers, heidevelden of hakhoutbosjes. Door normalisatie ten gunste van de landbouw zijn zowel de ruggen als de beekdalen onderhevig aan ontwatering en is het kenmerkende verschil tussen droog en nat grotendeels verdwenen. Ondanks de schaalvergroting is de omgeving van de zandwinning nog een kleinschalig landschap met afwisselend graslanden, akkers, houtwallen, beken en bos. De zandwinning ligt als een groot open element in dit overwegend kleinschalige landschap.

2.2 Bureaustudie

Goutbeek en Zekhuis (2005) geeft aan dat door de afwezigheid van oevervegetatie golfslag niet wordt gebroken, waardoor steil, afgekalfde oevers ontstaan. De vegetatie rondom de plas is kenmerkend voor ruderale, voedselrijke omstandigheden, zoals Brandnetel, Pitrus, en Zevenblad. Beschermde soorten die hier voorkomen zijn de Oeverzwaluw, Kuifeend, Tafeleend, Zomertaling en Kamsalamander. Het Landelijk Soortonderzoek Broedvogels heeft vanaf 2002 Oeverzwaluwen waargenomen rondom de zandwinplas Rutbekerveld. In een steile wand van de zandopslag komt elk jaar weer een kolonie Oeverzwaluwen voor, zie tabel hieronder (Sovon, 2010).

jaartal	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
# bewoonde nesten	15	80	70	220	65	80	100	40	50

Daarnaast heeft Bureau Waardenburg B.V. in 2009 een flora- en fauna-inventarisatie uitgevoerd in het kader van de herinrichting van de N18, die loopt van Varsseveld naar Enschede. In deze rapportage worden soorten genoemd die in een ruimere omgeving van de N18 voorkomen. Zo is de Kamsalamander een soort die voorkwam in de nu verdroogde poelen in een bosje te noordoosten van Haaksbergen. In poelen ten noorden van dit bosje zijn in 2005 en in 2009 geen beschermde soorten waargenomen. Potentieel voortplantingswater voor de Heikikker en de Poelkikker is aanwezig in het Usselerveld ten noordoosten van de zandwinplas.

Bij waarneming.nl worden geen andere soortgroepen dan vogels genoemd die voorkomen in het Rutbekerveld. Ook bij Telmee.nl en Ravon worden geen beschermde soorten genoemd die voorkomen in het Rutbekerveld.

2.3 Veldbezoek

Op 22 april heeft een ecoloog van Oranjewoud het plangebied bezocht. Het was een warme zonnige lentedag, circa 22 graden Celsius.

De zuidwestelijke kant van de zandwinplas grenst aan de Hagmolenbeek en ziet het meest natuurlijk uit. Hier is op enkele plaatsen een lichte oeverbegroeiing aanwezig in de vorm van riet. Het water van plas is redelijk helder, maar waterplanten zijn niet zichtbaar aanwezig. Langs de westrand van de oever is een smalle strook struweel aanwezig gevolgd door een brede strook gras met daartussen groeiend allerlei soorten kruiden zoals distels en Paardenbloemen. Langs de Hagmolenbeek en de brede strook gras staat weer een strookje met struweel.

Langs de N18 in de meest zuidwestelijke hoek van het plangebied is een aangeplant bosje aanwezig. Tussen dit bosje en het water van de zandwinplas ligt een brede strook met gras en kruiden.

De noordoostzijde van het plangebied bestaat uit percelen met weiland. Daartussen liggen enkele bosjes met Eiken, Grove Dennen en Berken. In deze bosjes zijn geen vaste verblijfplaatsen van roofvogels of vleermuizen aanwezig, aangezien geen roofvogelnesten zijn aangetroffen en geen geschikte vleermuisholen. Ook de eiken langs het fietspad zijn vrij van holen. Één boerderij, bestaande uit drie gebouwen/ opstallen staat loodrecht op de Rutbekerveldweg, tussen fietspad en de Rutbekerveldweg in. Of vaste verblijfplaatsen van vleermuizen, zwaluwen, huismussen of steenmarters aanwezig zijn in deze boerderij dient onderzocht te worden.

Aan de zuidwestzijde van het plangebied zijn de meeste sporen van de zandwinning goed te zien. De bulten met zand liggen zichtbaar in het landschap. Deze zandbulten zijn kaal en niet interessant voor soorten, behalve voor specialisten zoals de Oeverzwaluw. Ten noordoosten van de plas staat een steilrand, waar oeverzwaluwnesten aanwezig zijn (zie figuur hieronder).



Figuur 2: Ligging van de steilrand, waar Oeverzwaluwen elk jaar nestelen (bron ondergrond: Atlas van Overijssel) en 2 foto's van de betreffende steilrand met de Oeverzwaluwnesten.

Tijdens het veldbezoek zijn Knobbelzwanen, Grauwe ganzen en Meerkoeten, het Oranjetipje en het Koolwitje aangetroffen. Paardenbloem, diverse grassen en distels overheersen het plangebied wat betreft de plantensoorten.

Hieronder enkele foto's voor een impressie van het gebied.






Voorkomende soorten

Broedvogels
Het gehele plangebied is geschikt als broedbiotoop. De diverse bosjes en struwelen worden in het broedseizoen (circa half maart tot en met half juli) gebruikt door broedende vogels. Één van de begroeide steilranden wordt ieder jaar door oeverzwaluwen gebruikt om te nestelen. Roofvogelnesten zijn niet aanwezig in het gebied.
Mogelijk dat in de boerderij en de bijbehorende opstallen vaste verblijfplaatsen van zwaluwen en huismussen bevinden.

Vleermuizen
Langs de N18 zijn in een onderzoek naar vleermuizen in 2009 (Kruijt e.a., 2009) verschillende foeragerende vleermuizen aangetroffen. Er kan vanuit worden gegaan dat in het gehele plangebied foeragerende Watervleermuis (boven het water), Laatvlieger, Rosse Vleermuis, Gewone Grootoorvleermuis, Gewone en Ruige Dwergvleermuizen voorkomen.
Mogelijk dat de boerderij (en de bijbehorende opstallen) geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen.

Amfibieën
Alleen voor de Rugstreeppad is geschikt habitat aanwezig door het vele zand dat aanwezig is in het plangebied. Als ondiepe plasjes ontstaan op de zandige plekken van het plangebied, ontstaan er ook geschikte voortplantingswateren voor de Rugstreeppad. Omdat de Rugstreeppad niet veel voorkomen in Oost Nederland en de dichtstbijzijnde locaties waar Rugstreeppadden voorkomen op 20 kilometer afstand ligt (gemeente Losser) is de kans op bevolking door de Rugstreeppad minimaal.

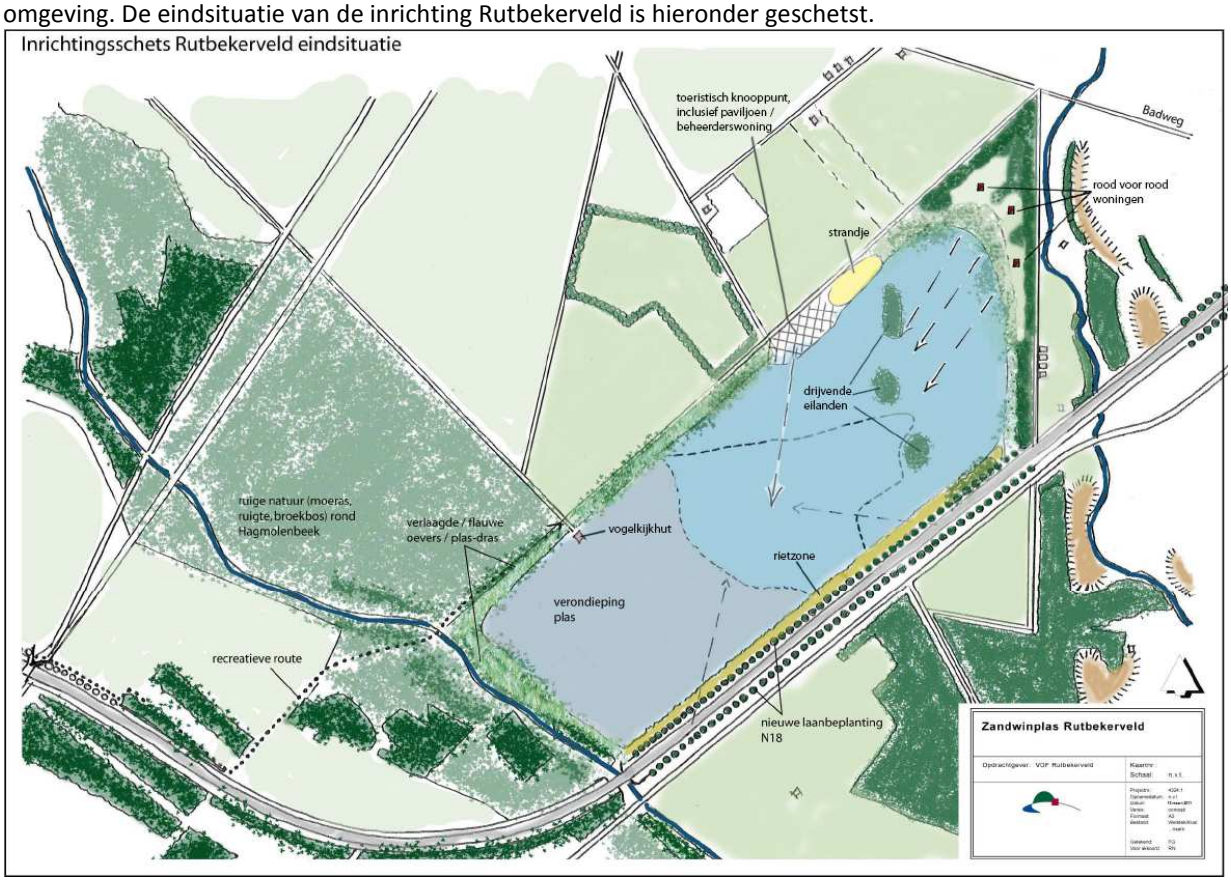
Overige zoogdieren
Strikt beschermde zoogdieren zijn niet aanwezig in het plangebied. De boerderij is mogelijk geschikt als verblijfplaats voor de beschermde steenmarter. Het plangebied is geschikt als foerageergebied voor marterachtige, er leven mollen, reeën, konijnen en hazen.

Overige soortgroepen
Beschermde vaatplanten, reptielen, insecten en overige ongewervelden zijn afwezig in het plangebied door de afwezigheid van geschikt biotoop.

2.4 De herontwikkeling van de zandwinplas Rutbekerveld

Het gehele plangebied wordt heringericht met als doel natuurontwikkeling.
Allereerst wordt de zandwinning uitgebreid, welke circa 25-30 jaar wordt voortgezet. Na deze 25-30 jaar wordt het geheel teruggegeven aan de natuur. Door de uitbreiding van de zandwinning wordt de het wateroppervlakte uitgebreid. Hiervoor worden de bestaande weilanden afgegraven en wordt de bestaande boerderij gesloopt.

Ook wordt een deel van de plas verondiept en de oevers verlaagd zodat de een plas-drassituatie gaat ontstaan. Hierdoor krijgt de plas aansluiting met de Hagmolenbeek en wordt de plas ingepast in het landschap. Diverse drijvende eilanden worden aangelegd in het diepere gedeelte van de plas. De meest noordoostelijke hoek van het plangebied wordt ingericht voor enkele woningen in een groene omgeving. De eindsituatie van de inrichting Rutbekerveld is hieronder geschetst.



Figuur 3: Inrichtingsschets Rutbekerveld

De werkzaamheden bestaan onder andere uit: verondiepen plas, grondwerkzaamheden om wateroppervlak te vergroten, weghalen van huidige infrastructuur, bomen, struiken en vegetatie, zandbulten en steilranden en slopen van de boerderij. Helemaal ten noordoosten van het plangebied worden 3 woningen gebouwd.

2.5 Effecten van de herontwikkeling op beschermde soorten

Broedende vogels
Werkzaamheden die opstarten in het broedseizoen hebben effect op broedende vogels. Broedende vogels mogen niet verstoord worden tijdens het broeden en dienen daarom buiten het broedseizoen te worden opgestart (broedseizoen is van circa half maart tot en met half juli).

Verwijderen van de steilrand waar oeverzwaluwen nestelen, zorgt ervoor dat de zwaluwen niet meer in het plangebied terecht kunnen om te broeden. Oeverzwaluwen behoren niet tot de jaarrond beschermde vogels, maar de Oeverzwaluw nesten behoren tot categorie 5. Dit wil zeggen dat deze vogels weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

Het verwijderen van de steilrand en daarmee de nestlocatie van de oeverzwaluwen is niet vergunningplichtig, maar het wordt wel als een verplichting gezien om te zorgen dat er voldoende nestlocaties in de omgeving voorkomen. Er zal nader onderzocht moeten worden of deze locaties in de omgeving aanwezig zijn en of bij voorbaat al een nieuwe nestlocaties zijn aan te bieden door een nieuwe steilrand te plaatsen. Door een nieuwe steilrand te plaatsen kan de huidige populatie oeverzwaluwen in het gebied behouden blijven.

Bij sloop van de boerderij en de daarbij behorende opstallen is het mogelijk dat jaarrond beschermde vogelnesten worden verwijderd. Dit is wettelijk verboden. Om inzichtelijk te krijgen of jaarrond beschermde nesten (en vleermuisverblijfplaatsen) aanwezig zijn bij/ in de boerderij dient voorafgaande aan de sloop nader onderzocht te worden.

Vleermuizen
Vleermuizen die foerageren langs de lijnelementen zoals de bomen langs de N18 en de twee beken hebben geen hinder van de ontwikkeling van het Rutbekerveld. Ondanks dat het aantal bomen en struiken zal verminderen, blijven de aanwezig foerageerroutes behouden. Daarbij neemt de wateroppervlakte en de oevervegetatie toe, waardoor ook het aantal insecten toeneemt. Hierdoor neemt de hoeveelheid voedsel voor vleermuizen toe.

Bij sloop van de boerderij en de daarbij behorende opstallen is het mogelijk dat verblijfplaatsen van vleermuizen worden verwijderd. Dit is wettelijk verboden. Om inzichtelijk te krijgen of vleermuizen (en jaarrond beschermde vogelnesten) aanwezig zijn in de boerderij dient dit nader onderzocht te worden.

Samenvatting: De herinrichting van het plangebied heeft mogelijk een nadelig effect op de vleermuizen. Door sloop van de boerderij kunnen vleermuisverblijven worden verwijderd. Daarom dient onderzocht te worden of daadwerkelijk vleermuizen voorkomen in de boerderij.

Amfibieën
Ook voor amfibieën geldt dat de nieuwe situatie meer geschikte biotopen creëert dan nu het geval is. Voornamelijk de overgang van de beek met de plas, waar plas dras situaties worden gecreëerd zijn voordelig voor amfibieën en reptielen. Effecten op de uitvoering zijn niet aanwezig.

Samenvatting: De herinrichting van het gebied heeft een voordeel voor de meeste amfibieënsoorten.

Vaatplanten
Effecten op vaatplanten zijn niet te verwachten, door de afwezigheid van strikt beschermde soorten.

Reptielen
Effecten op reptielen zijn niet te verwachten, door de afwezigheid van strikt beschermde soorten.

Overige zoogdieren
Mogelijk komt de beschermde steenmarter voor in de te slopen boerderij. Wanneer de boerderij wordt gesloopt gaat de verblijfplaats van de steenmarter mogelijk verloren. Er dient daarom onderzocht te worden of de steenmarter daadwerkelijk voorkomt en zo ja, op welke manier hij gebruik maakt van de boerderij. Negatieve effecten op andere door de flora- en faunawet beschermde zoogdieren dan vleermuizen en de steenmarter zijn niet te verwachten, deze komen niet in het plangebied voor.

Insecten
Effecten op insecten (dagvlinders, libellen en overige ongewervelden) zijn niet te verwachten, door de afwezigheid van strikt beschermde soorten.

3 Toetsing aan de Ecologische Hoofdstructuur

3.1 Beschrijving Ecologische Hoofdstructuur in plangebied

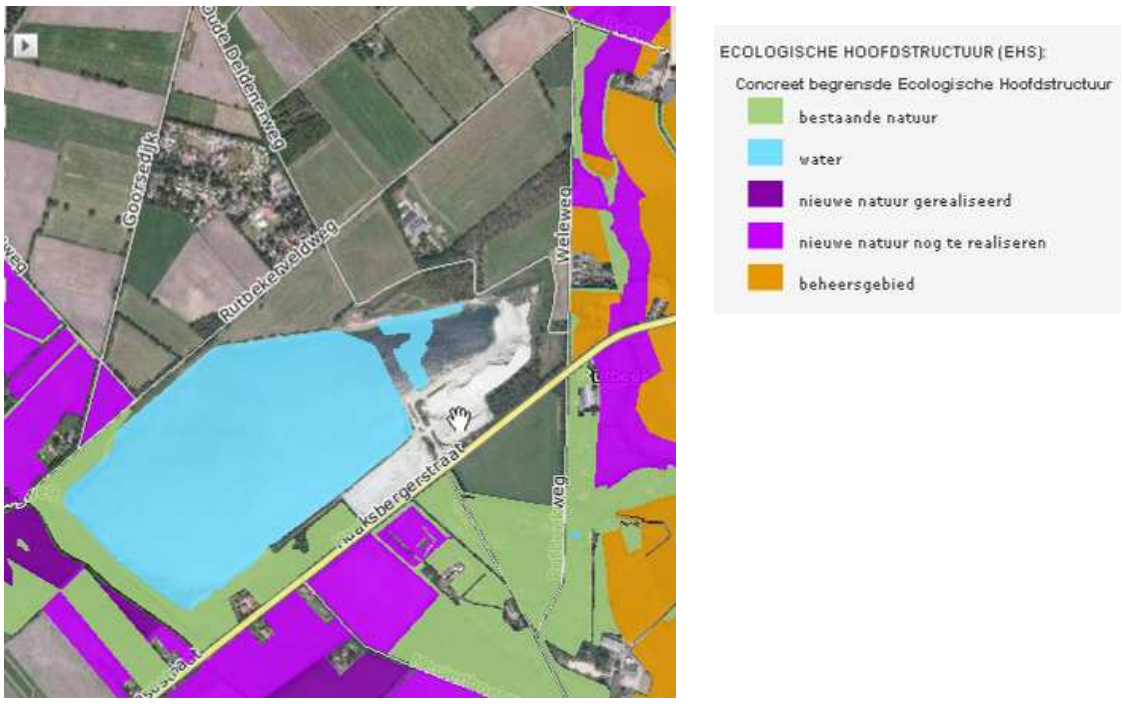
Het plangebied is deels aangewezen als onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het grootste gedeelte van het water behoort tot de EHS. De zuidwest- en westrand van het plangebied is bestaande natuur. Deze bestaande natuur bestaat uit gras met soorten van een voedselrijke situatie, zoals Brandnetel, Dovenetel, Smalle Weegbree en Paardenbloem en enkele struwelen met bomen en struiken. In het natuurbeheerplan van Overijssel

Algemene doelen van het landgoederen-/ beekdalengebied die in het natuurgebiedsplan (Provincie Overijssel, 2010) worden genoemd zijn:

- Het herstel van het natuurlijke karakter van beken en beekdalen.
- Versterking van de natuurwaarden op landgoederen, vooral in de vorm van half natuurlijke en nat schraalgrasland, herstel van kleinschalige cultuurlandschap met een afwisseling van bossen, half natuurlijke graslanden, essen, heide en natuurlijke beken.

Op deze landgoederen wordt de kwaliteit van de bestaande natuurgebieden versterkt door:

- Natuurlijke inrichting van de vele beken die hier lopen in combinatie met ontwikkeling van nat schraalgrasland en vochtig hooiland, kruiden en faunarijk grasland.
- Versterking van de kleinschalige landschapsstructuur door de aanleg van houtwallen en poelen en basisbiotopen voor onder andere de Boomkikker.
- Versterking en uitbreiding van vochtige heide op plekken die hiervoor kansrijk zijn.
- Uitbreiding van de oppervlakte beekbegeleidend bos.



Figuur 4: De Ecologische Hoofdstructuur in en rondom het plangebied (bron: Atlas van Overijssel)

3.2 Toetsing van herontwikkeling Rutbekerveld aan waarden van de EHS

De bestaande natuur wordt wat kwaliteit betreft verhoogd. Dit doordat flauwe aflopende oevers en een plas-dras situatie worden gerealiseerd, waardoor een betere aansluiting wordt gemaakt met de Hagmolenbeek. Aan de zuidkant wordt het oppervlakte water uitgebreid ten koste van de droge natuur, welke momenteel geen bijzondere natuurwaarde heeft. Ook hier wordt de kwaliteit verhoogd door het verondiepen van de plas en het realiseren van een rietzone langs de oever van de plas.

Door het realiseren van een plas-dras situatie wordt een betere aansluiting gerealiseerd met de Hagmolenbeek. Hierdoor wordt één van de doelen die in het natuurbeheerplan wordt genoemd verbeterd, namelijk herstel van het natuurlijke karakter van beken en beekdalen.

Samenvattend: Het effect van de herontwikkeling Rutbekerveld op de Ecologische Hoofdstructuur is positief.

Conclusies en aanbevelingen

3.3 Conclusies

Flora - en faunawet

- Effecten op broedende vogels zijn niet te verwachten, wanneer de werkzaamheden buiten het broedseizoen worden gestart.
- Doordat de begroeide steilrand wordt verwijderd, verdwijnen de nestplaatsen van de Oeverzwaluwen, die hier elk jaar terugkomen.
- Plaats een nieuwe steilrand, zodat de Oeverzwaluwen in het plangebied kunnen blijven nestelen. Anders wordt aanbevolen om te onderzoeken of voldoende nestplaatsen in de omgeving aanwezig zijn, zodat de vogels naar een nabijgelegen gebied kunnen trekken om daar te nestelen.
- Bij sloop van de boerderij worden mogelijk nesten van jaarrond beschermde vogels en vleermuisverblijfplaatsen verwijderd. Dit is niet toegestaan volgen de flora en faunawet. Om aan te tonen of jaarrond beschermde nesten en/ of vleermuisverblijven aanwezig zijn in de boerderij en de daarbij behorende opstallen, wordt een nader onderzoek, uitgevoerd voor de sloop van de boerderij, aanbevolen.
- De ontwikkeling van de zandwinplas heeft een positief effect op alle andere amfibieënsoorten.
- De sloop van de boerderij heeft mogelijk een effect op de beschermde steenmarter en op vleermuizen. Het voorkomen van deze soorten dient nader onderzocht te worden voor de sloop van de boerderij.
- Effecten op insecten (dagvlinders, libellen en overige ongewervelden) zijn niet te verwachten, vanwege de afwezigheid van beschermde soorten in/ rondom het plangebied.

Er zijn enkele aanvullende onderzoeken noodzakelijk bij de te slopen boerderij, namelijk naar het voorkomen van jaarrond beschermde vogelnesten, de steenmarter en vleermuizen. Verder dienen compenserende maatregelen genomen te worden ten behoeve van de oeverzwaluw. Dit betreft het plaatsen van een nieuwe stijlrand in de directe omgeving.

EHS

- Door herinrichting Rutbekerveld worden de waarden van de EHS versterkt. Van negatieve effecten is geen sprake.

3.4 Aanbevelingen

Naar aanleiding van dit natuurwaardenonderzoek worden onderstaande aanbevelingen gedaan:

- Werkzaamheden uitvoeren buiten het broedseizoen
- Het aanleggen van een nieuwe steilrand die geschikt is voor Oeverzwaluwnesten

Daarnaast wijzen wij er wellicht ten overvloede op dat een ieder gehouden is aan de algemene zorgplicht (art. 2 Flora- en faunawet). Dat houdt in dat niet willens en wetens schade toe mag worden gebracht aan beschermde natuurwaarden.
Vanuit deze zorgplicht wordt daarom de volgende aanbeveling gedaan:

- Werk bij het verwijderen van de vegetatie in één richting, bijvoorbeeld richting een bosje of perceel die behouden blijft. Zo kunnen de eventueel voorkomende kleine zoogdieren, zoals muizen vluchten in de richting van het bos.

3.5 Vervolgstappen

Om de aan- of afwezigheid van vleermuizen, steenmarters en jaarrond beschermde vogelnesten aan te tonen in de te slopen boerderij, wordt aanbevolen om een nader onderzoek uit te laten voeren naar vleermuisverblijven, steenmarters en jaarrond beschermde nesten. De onderzoeken dienen uitgevoerd te worden volgens de geldende soortprotocollen.

3.6 Voorbehoud

De voorliggende natuurwaardenonderzoek is gebaseerd op beperkte inventarisatiegegevens van derden, een veldbezoek en literatuuronderzoek. Deze gegevens geven geen garantie dat tijdens de uitvoering van de werkzaamheden geen (andere) beschermde soorten worden waargenomen. Natuur is vaak verrassend. Om de risico's zo veel mogelijk te verkleinen wordt aanbevolen om vlak voordat de werkzaamheden beginnen, het terrein te controleren op de aanwezigheid van (andere) beschermde soorten (tabel 1 soorten).

Literatuur

- Goutbeek, A.B., Zekhuis, M. 2005. *Grond voor natuur, Verkenning van de actuele en potentiële natuurwaarden van zandwinplassen in Overijssel*. Landschap Overijssel, Huis De Horte, Dalfsen.
- Kruijt, D.B., Leusink, E.H.P., Vleeming, S., Jonkvorst, R.J., Anema, L.S.A., 2009. *Inventarisatie flora en fauna N18 Varseveld- Enschede, literatuur en veldonderzoek.* Bureau Waardenburg b.v./ Rijkswaterstaat Oost-Nederland.
- Provincie Overijssel, 2010. *Natuurbeheerplan provincie Overijssel 2011*. Zwolle.
- www.ravon.nl
- www.waarneming.nl
- www.telmee.nl
- http://gisopenbaar.overijssel.nl/website/atlasoverijssel/atlasoverijssel.html

Bijlage 1: Natuurwetgeving

De Nederlandse natuurwetgeving
De Nederlandse natuurwetgeving valt uiteen in gebiedbescherming en soortbescherming. Beiden zijn bij de herinrichting van het Rutbekerveld van belang. Voor de gebiedsbescherming speelt alleen de Ecologische Hoofdstructuur een rol.

Ecologische hoofdstructuur
Een vergelijkbare bescherming kent de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het beschermingsregiem hiervan is opgenomen in de Nota Ruimte (2004). De bescherming van de EHS is niet in wetgeving vastgelegd, maar vindt plaats via het bestemmingsplan. De EHS valt niet onder de NBwet '98.
De bescherming gaat uit van een 'nee, tenzij'- regime. Het beleid is gericht op het behoud, herstel en de ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden, rekening houdend met de medebelangen die in het gebied aanwezig zijn.
Binnen EHS-gebieden zijn nieuwe plannen, projecten of handelingen niet toegestaan indien deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten. Als er echter geen reële alternatieven aanwezig zijn én er is sprake van groot openbaar belang kan het project doorgaan als de schade zo veel mogelijk wordt verzacht en de resterende schade wordt gecompenseerd.

Flora- en faunawet
De soortbescherming is opgenomen in de Flora- en faunawet. Deze wet omvat ook de bescherming van Habitatrichtlijnsoorten buiten de aangewezen SBZ welke zijn vermeld in bijlage IV. De wet regelt de bescherming van de opgenomen soorten tegen plukken, uitsteken, opsporen, verstoren, doden en vervoeren. Deze bescherming geldt overal in Nederland, ook in de beschermde gebieden. De soortbescherming kent op zich geen externe werking, maar voor enkele soorten worden de begrippen in de Flora- en faunawet ruimer uitgelegd, bijvoorbeeld voor vleermuizen. Projecten worden getoetst aan de directe invloed op beschermde waarden binnen de grenzen van het projectgebied.

In het kader van de Flora en faunawet wordt een groot scala aan dier- en plantensoorten beschermd. De aanvankelijke ruime bescherming van een grote groep gewervelde dieren (o.a. zoogdieren en vogels) en een beperkte groep ongewervelden (o.a. enkele vlindersoorten en libellensoorten) in Nederland is met ingang van het nieuwe Vrijstellingenbesluit genuanceerd. Op basis van dit besluit zijn vier categorieën beschermde soorten te onderscheiden, gegroepeerd in drie tabellen.

Tabel 1. Algemeen voorkomende soorten, waarvoor een vrijstelling geldt voor overtredingen van artikel 8 t/m 12 bij de uitvoering van ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer en onderhoud of bestendig gebruik.

Tabel 2. Overige soorten, die minder algemeen voorkomen en veelal zeldzaam zijn of bedreigd. Voor deze soorten geldt een vrijstelling wanneer gewerkt wordt met behulp van een door het ministerie van LNV goedgekeurde gedragscode. In deze categorie vallen ook alle vogelsoorten. De vrijstelling is alleen van toepassing op werkzaamheden als 'bestendig beheer en onderhoud', 'bestendig gebruik' of 'ruimtelijke ontwikkeling en inrichting'. Wanneer niet volgens een dergelijke gedragscode wordt gewerkt of als het andere ingrepen betreft, is een ontheffing nodig. De ontheffing voor deze soorten wordt getoetst aan het criterium 'doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort'. Zonder gedragscode vallen broedvogels niet hieronder, maar onder het zwaardere toetsingsregiem, genoemd onder 3.

Tabel 3. Soorten van bijlage IV HR/bijlage I AMvB die zeldzaam en veelal bedreigd zijn. Voor deze soorten geldt een vrijstelling voor werkzaamheden in het kader van 'bestendig beheer en onderhoud' en 'bestendig gebruik' als gewerkt wordt conform een goedgekeurde gedragscode. Als het andere werkzaamheden betreft of als niet gewerkt wordt conform een gedragscode moet voor deze soorten een ontheffing worden aangevraagd. Voor deze soorten

geldt een streng toetsingskader waarbij moet worden aangetoond dat er sprake is van een in of bij de wet genoemd belang, er geen alternatieven zijn en de ingreep geen afbreuk doet aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

oplossingen zijn ons vak

Verondieping Goorsche Veld te Enschede; akoestisch onderzoek ten behoeve van herziening bestemmingsplan

Datum 24 april 2013
Referentie 20111269-03v5

Amsterdam
's-Hertogenbosch
Maastricht
Rotterdam
Zwolle

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Referentie	20111269-03v5
Rapporttitel	Verondieping Goorsche Veld te Enschede; akoestisch onderzoek ten behoeve van herziening bestemmingsplan
Datum	24 april 2013

Opdrachtgever	Het Rutbekerveld v.o.f. Ommerweg 66 7683 AZ DEN HAM
Contactpersoon	De heer B. Krikken

Behandeld door

Mevrouw P.C.M. van der Horst
De heer ing. M.J.M. Blankvoort
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV
Wilhelm Röntgenstraat 4
8013 NE ZWOLLE
Postbus 1590
8001 BN ZWOLLE
Telefoon 038-4221411
Fax 038-4223197

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**3**
2	**Fasering**	**4**
2.1	Plangebied	4
2.2	Situatie vóór ingebruikname viaduct N18	5
2.3	Na ingebruikname viaduct N18	5
3	**Omschrijving van de inrichting**	**6**
3.1	Gehanteerde onderzoeksgegevens	6
3.2	Situering van de inrichting	6
3.3	Geluidgevoelige objecten	6
3.4	Activiteiten binnen de inrichting	7
3.4.1	Representatieve bedrijfssituatie	7
3.4.2	Afwijkende en incidentele bedrijfssituatie	7
4	**Richt- en grenswaarden**	**8**
4.1	Geluidnota Enschede	8
4.2	Gehanteerde richtwaarden voor inrichtingsgebonden verkeer	8
5	**Akoestische uitgangspunten**	**10**
5.1	Gehanteerde meet- en rekenmethoden	10
5.2	Overzicht van de geluidbronnen	10
5.2.1	Uitpandig opgestelde stationaire installaties en activiteiten	10
5.2.2	Mobiele geluidbronnen	10
5.3	Best beschikbare technieken (BBT)	11
6	**Resultaten en beoordeling**	**13**
6.1	Gehanteerde rekenmethode	13
6.2	Resultaten en beoordeling	13
6.2.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	13
6.2.2	Maximale geluidniveaus	14
6.3	Verkeersaantrekkende werking	15
7	**Samenvatting**	**16**

Bijlagen

Bijlage I	Begrippenlijst
Bijlage II	Situering van de inrichting en varianten ontsluiting
Bijlage III	Invoergegevens rekenmodel
Bijlage IV	Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Bijlage V	Rekenresultaten maximale geluidniveaus
Bijlage VI	Rekenresultaten equivalente geluidniveaus indirecte hinder

1 Inleiding

Ten behoeve van een aantal veranderingen binnen de bestaande zandwinning Rutbekerveld te Enschede, dient een herziening van het bestemmingsplan plaats te vinden. In opdracht van vof Het Rutbekerveld is door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de verschillende voorgenomen veranderingen.

Binnen het plangebied Rutbekerveld zullen de volgende veranderingen worden doorgevoerd:
- Verondieping van een gedeelte van de bestaande zandwinplas.
- Uitbreiding van het concessiegebied in noordoostelijke richting, verplaatsing van het bestaande zanddepot naar de noordoostzijde van de uitgebreide zandwinplas en verplaatsing van de uitrit van het zanddepot.

In voorliggend rapport wordt het akoestisch onderzoek voor het verondiepen beschreven. Voor de onderzoeken naar de andere verandering (zandwinning) wordt een separate rapportage opgesteld.

Het realiseren van voornoemde veranderingen vindt gefaseerd plaats. Zolang het viaduct van de Badweg over de N18 nog niet is afgerond, wordt gebruik gemaakt van de bestaande in- en uitrit van het bestaande depot. In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de fasering. Voor beide fases zijn berekeningen uitgevoerd.

Het verondiepen en de zandwinning op het uitgebreide deel van het concessiegebied kunnen naast elkaar plaatsvinden. In een separate rapportage wordt daarom ingegaan op cumulatie van geluid als gevolg van beide activiteiten.

In het akoestisch onderzoek voor de verondieping worden de geluidniveaus op de omgeving vanwege de inrichting, getoetst aan de geldende richt- en grenswaarden. Bij het akoestisch onderzoek wordt gebruik gemaakt van de Geluidnota Enschede 2009 – 2012 (gewijzigd april 2011).

Het onderzoek is uitgevoerd conform de rekenmethoden ex artikel 110d van de Wet geluidhinder jo. hoofdstuk 2 van het ‘Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012’ (*Stcrt.* 2012, 11810).

2 Fasering

2.1 Plangebied

De verondieping zal plaatsvinden binnen het plangebied Rutbekerveld dat zich in het buitengebied van de gemeente Enschede bevindt. Aan de noordwestzijde wordt het begrensd door de Rutbekerveldweg, aan de oostzijde door de Weleweg. Ten zuidoosten van het plangebied is de Haaksbergerstraat en het toekomstig tracé van de provinciale weg N18 gesitueerd. Zuidwestelijk van het plangebied bevindt zich de Hagmolenbeek. In figuur 2.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 2.1: Ligging van het plangebied Rutbekerveld

In de huidige situatie is reeds een zandwinplas met depot aanwezig. Het depot bevindt zich ten oosten van de winplas. De huidige situatie komt overeen met de weergave in figuur 2.1.

2.2 Situatie vóór ingebruikname viaduct N18

Zolang de N18 en het viaduct ter hoogte van de Badweg nog niet gereed zijn, is het niet mogelijk de verkeersbewegingen via de Rutbekerveldweg en Badweg plaats te laten vinden.

Voor de verondieping van het zuidelijk deel van de plas, zal zolang de nieuwe N18 nog niet aangelegd is, gebruik worden gemaakt van de bestaande in- en uitrit van het bestaande depot. De in- en uitrit ligt in het verlengde van de Oude Deldenerweg. Vervolgens wordt vanaf de inrit, parallel aan de huidige N18 een weg aangelegd voor transporten naar de zuidkant van de verondieping (variant 1).

Zodra het bestaande depot is afgesloten, maar de nieuwe N18 nog niet is aangelegd, zijn een tweetal varianten voorzien, variant 2A en variant 2B. Beide ontsluitingen komen uit op de bestaande N18 en zijn gelegen aan de zuidoostzijde van de verondieping.

2.3 Na ingebruikname viaduct N18

Na voltooiing van de N18 en de viaduct van de Badweg over de N18 zijn voormelde ontsluitingen niet meer noodzakelijk. De verkeersbewegingen van en naar de verondieping vinden plaats via de Badweg en de Rutbekerveldweg (variant 3).

In bijlage II is het een en ander grafisch weergegeven.

3 Omschrijving van de inrichting

3.1 Gehanteerde onderzoeksgegevens

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksgegevens:
- Rapport 'Zandwinning Rutbekerveld. Akoestisch onderzoek aanvraag vergunning Wet milieubeheer' met referentie 2004.2427-5 d.d. 2 februari 2006.
- Gevoerd overleg met opdrachtgever.
- Tekening 'basiskaart met plangrens' d.d. 6 juni 2011.
- Tekening 'Inrichtingsgrens Rutbekerveld eindsituatie' d.d. 15 maart 2011.
- tekening 'Goorsche Veld; ontwerp afritten' d.d. 18 april 2013;
- Handleiding meten en rekenen industrielawaai (hierna: 'Handleiding').
- Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (hierna: 'Handreiking').
- Geluidnota Enschede 2009-2012 (gewijzigd april 2011).
- Bureau-ervaringscijfers.

In bijlage I is een begrippenlijst opgenomen.

3.2 Situering van de inrichting

In bijlage II is het plangebied Rutbekerveld weergegeven. Aangegeven is welk deel van de winplas verondiept zal worden. De inrichting wordt gevormd door dat deel van de winplas waar verondieping plaats zal vinden, inclusief de aangrenzende oevers.

Bij in gebruikname van variant 3 (ontsluiting via Rutbekerveldweg) zal aan de noordwestzijde van het terrein een aarden wal worden aangelegd, met een hoogte van 3 meter.

3.3 Geluidgevoelige objecten

Geluidgevoelige objecten ten noord(oost)en van de inrichting en buiten het plangebied Rutbekerveld zijn gelegen aan de Goorsedijk 200 en 202 op circa 70 meter van de inrichtingsgrens en aan de Oude Veneweg op circa 275 meter van de inrichtingsgrens.

De dichtstbijzijnde woningen ten oosten van het plangebied zijn gelegen aan de Weleweg 555 tot en met 569 (oneven nummers). Aan de overzijde van het toekomstige tracé van de N18 en de Haaksbergerstraat bevinden zich op respectievelijk circa 90 en 115 meter woningen aan de Haaksbergerstraat 1075 en 1085.

Daar de besluitvorming omtrent de 'nieuwe' N18 nog niet is afgerond, wordt vooralsnog ook rekening gehouden met de woningen die op het tracé zijn gelegen en die zullen worden verwijderd ten behoeve van realisatie van de weg. Het betreft de woningen Enschedestraat 229 en 235 in de gemeente Haaksbergen en Haaksbergerstraat 1190 en 1222 in de gemeente Enschede.

Zowel ten noorden als ten zuiden van de inrichting is aan de Oude Deldenerweg een camping gesitueerd. Voor de vraag of een object moet worden beschermd tegen geluidhinder is het feitelijke gebruik van het object doorslaggevend. In de recreatiewoningen op de campings, al dan niet permanent bewoond, verblijven personen. De campings komen dus een zekere mate van bescherming tegen geluidhinder toe. Daarom worden in voorliggend akoestisch onderzoek de geluidniveaus ter plaatse van de campings inzichtelijk gemaakt.

3.4 Activiteiten binnen de inrichting

De activiteiten binnen de inrichting bestaan uit de aanvoer van bodemmateriaal met behulp van vrachtwagens. De activiteiten en de omvang van de activiteiten veranderen niet zodra de ontsluitingsroute van de verondieping wordt verplaats van de parallelweg langs de N18 naar de Rutbekerveldweg en Badweg.

In de regel vinden alle activiteiten binnen de inrichting plaats in de dagperiode tussen 07.00 uur en 19.00 uur.

3.4.1 Representatieve bedrijfssituatie

Het materiaal waarmee de verondieping wordt uitgevoerd, wordt aangevoerd per vrachtwagen. Het betreft 64 zware vrachtwagens in de dagperiode. De vrachtwagens rijden vervolgens over een ponton naar de juiste positie op de plas en storten de lading in het water.

In het akoestisch onderzoek wordt rekening gehouden met verschillende stortposities.

3.4.2 Afwijkende en incidentele bedrijfssituatie

Er zijn geen afwijkende en incidentele bedrijfssituaties aanwezig, zoals die zijn gedefinieerd in de ‘Handreiking industrielawaai en vergunningverlening’.

4 Richt- en grenswaarden

4.1 Geluidnota Enschede

De Geluidnota Enschede is aan te merken als gemeentelijk geluidbeleid als bedoeld in de hoofdstukken 2 en 3 van de 'Handreiking'. In de geluidnota heeft de gemeente vastgelegd hoe zij invulling wil geven aan de bevoegdheid tot 'het verlenen van omgevingsvergunningen met de activiteit milieu en het stellen van maatwerkvoorschriften op grond van de Wet milieubeheer'.

De gebieden binnen de gemeentegrenzen zijn daartoe ingedeeld in verschillende gebiedstypen. Op de gebiedstypenkaart is de omgeving van de zandwinning Rutbekerveld aangewezen als gebiedstype 'buitengebied'.

Bij inrichtingen wordt gebruik gemaakt van gebiedsgericht geluidbeleid. De omgeving kan worden aangemerkt als 'buitengebied'. De richtwaarde behorende bij dit gebiedstype bedraagt 45 dB(A) in de dagperiode, 40 dB(A) in de avondperiode en 35 dB(A) in de nachtperiode. Verder is het gebied tot 50 meter uit de as van de N18 aan te merken als gebiedstype 'verkeersinfrastructuur'. De richtwaarde voor dit gebiedstype van 50 dB(A) etmaalwaarde geldt alleen voor de naar de verkeersinfrastructuur gerichte gevel en de zijgevels.

Verder is in het gemeentelijk geluidbeleid vastgelegd dat kan worden afgeweken van de richtwaarden op basis van een goede motivatie en na bestuurlijke afweging. De motivatie dient met name antwoord te geven op de vraag in hoeverre redelijkerwijs maatregelen kunnen worden getroffen ter vermindering van de geluidbelasting. Afwijken van de richtwaarden is mogelijk tot de grenswaarde van 55 dB(A) etmaalwaarde.

In het gemeentelijke geluidbeleid zijn geen richt- en grenswaarden opgenomen voor maximale geluidniveaus vanwege inrichtingen. Daarom worden de maximale geluidniveaus vanwege de zandwinning getoetst aan de richt- en grenswaarden uit de 'Handreiking'. Er geldt dat gestreefd dient te worden naar maximale geluidniveaus die niet hoger zijn dan de richtwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau +10 dB(A). Als grenswaarde wordt 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode gehanteerd.

4.2 Gehanteerde richtwaarden voor inrichtingsgebonden verkeer

Het inrichtingsgebonden verkeer (het verkeer op de openbare weg), van en naar de inrichting, wordt beoordeeld volgens de 'Circulaire inzake geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de Wet milieubeheer d.d. 29 februari 1996' (Schrikkelcirculaire). Conform deze circulaire dienen de geluidniveaus veroorzaakt door wegverkeersbewegingen van en naar de inrichting, separaat van de geluidniveaus vanwege de inrichting zelf te worden berekend, mits akoestisch herkenbaar.

Hierbij wordt uitsluitend een maximum gesteld aan de gemiddelde geluidniveaus in een etmaal. Uitgegaan kan worden van de voorkeursgrenswaarde (L_{Aeq}) van 50 dB(A) etmaalwaarde. Indien een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde niet kan worden voorkomen, kan, mits gemotiveerd, een ontheffing worden overwogen tot de maximale grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde.

Tot de ingebruikname van de nieuwe N18 en het viaduct op de Badweg over de N18, vindt verkeer van en naar de inrichting plaats via de Haaksbergerstraat (variant 1, 2a en 2b). Binnen korte afstand van de in- en uitrit zijn geen woningen gesitueerd. Ter hoogte van de dichtstbijzijnde woningen zijn de vrachtwagens reeds in het heersend verkeersbeeld opgenomen en uit akoestisch oogpunt niet herkenbaar. De beoordeling van de verkeersaantrekkende werking kan daarom achterwege blijven.

Het verkeer van en naar de verondieping rijdt na voltooiing van de N18 en de aansluiting van de Badweg via de Rutbekerveldweg. Gezien vanuit de toegang tot de verondieping, zijn de dichtstbijzijnde woningen (Goorsedijk 200 en 202) gelegen op een afstand van circa 300 meter. Vanwege de afstand is ter hoogte van de woningen geen sprake meer van akoestische herkenbaarheid van de vrachtwagens.

Vanwege het aantal vrachtwagens op een representatieve dag (128 bewegingen, zie paragraaf 4.2) en het karakter van een rustige buitenweg, van onder andere de Rutbekerveldweg, wordt indirecte hinder wel inzichtelijk gemaakt. Er wordt rekening gehouden met een rijroute van de verondieping via de Rutbekerveldweg en de Badweg naar de N18. Hierbij wordt een vergelijking gemaakt met de voorkeurs- en maximale grenswaarde uit de Schrikkelcirculaire.

5 Akoestische uitgangspunten

5.1 Gehanteerde meet- en rekenmethoden

De geluidvermogenniveaus van de geluidbronnen zijn afkomstig uit het rapport 'Zandwinning Rutbekerveld. Akoestisch onderzoek aanvraag vergunning Wet milieubeheer' met referentie 2004.2427-5 d.d. 2 februari 2006. Metingen en berekeningen ter bepaling van de geluidvermogenniveaus zijn uitgevoerd conform de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai'.

Navolgend is een overzicht gegeven van de geluidbronnen.

5.2 Overzicht van de geluidbronnen

De geluidbronnen zijn zowel vóór als na voltooiing van de nieuwe N18 aanwezig. De locatie van de geluidbronnen, zoals toegelicht in hoofdstuk 2, verschilt.

5.2.1 Uitpandig opgestelde stationaire installaties en activiteiten

Tijdens het storten draait een vrachtwagen gedurende 1 minuten met een verhoogd toerental en kunnen verhogingen van het geluidniveau optreden door het klepperen van de laadklep.

In tabel 4.1 zijn de stationaire geluidbronnen samengevat.

Tabel 4.1: Stationaire geluidbronnen

Bron	**L_{Wr} [dB(A)]**	**Bedrijfsduur per etmaalperiode [uren, tenzij anders vermeld]**		
		Dag 07.00-19.00	**Avond 19.00-23.00**	**Nacht 23.00-07.00**
Vrachtwagen - verhoogd toerental	109	64 minuten	-	-
Laadklep ($L_{Wr,max}$)	115	x	-	-

5.2.2 Mobiele geluidbronnen

In tabel 4.2 zijn de mobiele bronnen met min of meer vaste rijroute samengevat.

Tabel 4.2: Mobiele geluidbronnen met min of meer vaste rijroute

Bron	**Route**	**L_{Wr} [dB(A)]**	**Aantallen per etmaalperiode**					
			Dag 07.00-19.00		**Avond 19.00-23.00**		**Nacht 23.00-07.00**	
			heen	terug	heen	terug	heen	terug
ZV: Aanvoer materiaal	1	105	64	64	-	-	-	-
ZV: Aanvoer materiaal (indirecte hinder)	2	107	64	64	-	-	-	-

Binnen de inrichting, zowel op de oever als op het ponton, is uitgegaan van een gemiddelde rijsnelheid van 10 km/uur. Vanwege de geringe rijsnelheid is het gehanteerde geluidvermogenniveau van 105 dB(A) representatief voor de gehele rijroute.

Voor de vrachtwagenbewegingen van en naar de inrichting is uitgegaan van de een rijsnelheid van 60 km/uur.

Voor de berekening van maximale geluidniveaus door onder andere wisselende rijstijlen van de voertuigen en het optrekken, wordt voor het geluidvermogenniveau een toeslag van +5 dB(A) in rekening gebracht.

5.3 Best beschikbare technieken (BBT)

Artikel 5.3 van het Besluit omgevingsrecht brengt met zich mee dat in het belang van het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu, aan de vergunning de voorschriften worden verbonden, die nodig zijn om de nadelige gevolgen die de inrichting voor het milieu kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk – bij voorkeur bij de bron – te beperken en ongedaan te maken. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat in de inrichting tenminste de voor de inrichting in aanmerking komende beste beschikbare technieken worden toegepast, mits deze economisch en technisch haalbaar zijn in de bedrijfstak waartoe de inrichting behoord en die voor degene die de inrichting drijft, redelijkerwijs te verkrijgen zijn. Daarbij wordt onder technieken mede begrepen het ontwerp van de inrichting, de wijze waarop zij wordt gebouwd en onderhouden, evenals de wijze van bedrijfsvoering en de wijze waarop de inrichting buiten gebruik wordt gesteld.

Inrichting van het depot
De toegang tot het te verondiepen deel van de winplas is op een zo groot mogelijke afstand van de woningen gesitueerd. Hiermee wordt geluidhinder ter plaatse van de woningen zoveel mogelijk voorkomen.

Werktijden
De activiteiten binnen de zandwinning vinden in de regel plaats in de dagperiode. In de meer hindergevoelige avond- en nachtperiode vinden geen reguliere werkzaamheden plaats.

Materieel
De inrichtinghouder heeft slechts beperkte invloed op de geluidemissie van de vrachtwagens, aangezien het doorgaans vrachtwagens van derden betreft. De vrachtwagens voldoen in de regel aan de huidige stand der techniek.

Na het lossen van het zand is het niet uitgesloten dat de laadklep tegen de laadbak aanslaat. Ten gevolge hiervan kan een relevant maximaal geluidniveau optreden. In het onderzoek is ervan uitgegaan dat deze maximale geluidniveaus optreden. Uit de beoordeling van de optredende maximale geluidniveaus ter plaatse van woningen blijkt dat deze aanvaardbaar zijn.

Het gehanteerde geluidvermogenniveau voor het dichtslaan van een laadklep is gebaseerd op een laadklep die niet voorzien is van stootrubbers. Moderne vrachtwagens die zand transporteren zijn voorzien van dergelijke stootrubbers.

Omdat van tevoren niet vast staat welke vrachtwagens binnen de inrichting komen, het kunnen immers vrachtwagens van derden zijn waarover de inrichtinghouder geen zeggenschap heeft, is ervan uitgegaan dat er geen stootrubbers aanwezig zijn. Echter, het is niet uitgesloten dat stootrubbers wel aanwezig zijn. Indien een vrachtwagen voorzien is van stootrubbers, zullen lagere maximale geluidniveaus optreden ten gevolge van het dichtslaan van de laadklep. Deze zijn eveneens aanvaardbaar.

Door contractueel vast te leggen dat uitsluitend vrachtwagens mogen lossen die voorzien zijn van stootrubbers, wordt de inrichtinghouder te veel beperkt. Daarnaast is het milieu-hygiënisch gezien geen noodzaak, daar de maximale geluidniveaus zonder stootrubbers aanvaardbaar zijn.

Verder is onderzocht of, en zo ja, welke geluidbeperkende maatregelen vermeld staan in de Bref's (BBT referentie documenten). In de Bref op- en overslag bulkgoederen is in paragraaf 1.2.3 aangegeven dat geluidemissie in zijn algemeenheid van ondergeschikte aard is bij het realiseren van optimale opslagtechnieken. Geluidemissie is daarom niet gedetailleerd besproken in de Bref. Andere (verticale of horizontale) Bref's zijn niet van toepassing op onderhavige inrichting.

Het voorgaande in overweging nemend, is er geen milieu-hygiënische noodzaak om stootrubbers op te leggen of contractueel vast te leggen.

6 Resultaten en beoordeling

6.1 Gehanteerde rekenmethode

Door middel van een overdrachtsberekening zijn de optredende geluidniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methode II-8 uit de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999'.

Werkzaamheden binnen de inrichting vindt slechts in de dagperiode plaats. Overeenkomstig de 'Handreiking' vindt bepaling en toetsing van de geluidniveaus ter plaatse van de gevels van woningen en ter plaatse van de campings in de dagperiode plaats op 1,5 meter hoogte.

In het rekenmodel is de bodem standaard gedefinieerd als volledig absorberend. De harde bodemgebieden, zoals wegen en water, zijn ingevoerd als volledig reflecterend bodemgebied. Ook het toekomstige tracé van de N18 is als volledig reflecterend bodemgebied ingevoerd.

De maximale geluidniveaus worden bepaald door de immissieniveaus L_i, eventueel verhoogd met de waarde overeenkomstig paragraaf 5.2, onder aftrek van de meteocorrectie C_m.

In bijlage III zijn de invoergegevens van het rekenmodel opgenomen.

6.2 Resultaten en beoordeling

Voor de vier varianten van de verondieping zijn de rekenresultaten van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en maximale geluidniveaus en equivalente geluidniveaus vanwege de verkeersaantrekkende werking opgenomen in respectievelijk bijlage IV, V en VI. In bijlage IV is een compleet overzicht gegeven van de rekenresultaten.
Omwille van de leesbaarheid van de rapportage zijn de rekenresultaten van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau niet overgenomen in de tekst van deze rapportage. Navolgend worden de rekenresultaten nader toegelicht.

6.2.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit bijlage IV blijkt dat ter plaatse van slechts één woningen niet kan worden voldaan aan de richtwaarde. De overschrijding op beoordelingspunt 09 (Haaksbergerstraat 1075) vindt plaats bij variant 2a en bedraagt ten hoogste 5 dB(A).

Daar deze woning echter gelegen is binnen een afstand van 50 meter uit de as van de N18 en de geluidbelaste gevel gericht is naar de verkeersinfrastructuur, mag voor deze woning een richtwaarde gehanteerd worden van 50 dB(A) in de dagperiode. Aangezien de het berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau niet hoger is dan 50 dB(A), zijn aanvullende maatregelen niet noodzakelijk.

6.2.2 Maximale geluidniveaus

In tabel 6.1 zijn de berekende maximale geluidniveaus samengevat. In de tabel zijn steeds het hoogst berekende resultaat van de vier varianten opgenomen.

Tabel 6.1: Berekende maximale geluidniveaus tijdens verondiepen

Beoordelingspunt		**Maximaal geluidniveau (L_{Amax}) [dB(A)]**	
		Dag 07.00-19.00	
		berekend	*toetsing*
09	Haaksbergerstraat 1075	**70**	*55*
10	Haaksbergerstraat 1085	**56**	*55*
11	Goorsedijk 200/202	**56**	*55*
13	Camping (noord)	46	-
14	Camping (zuid)	52	-
15a	Enschedesestraat 229	49	*55*
15b	Enschedesestraat 229	49	*55*
16a	Enschedesestraat 235	53	*55*
17a	Haaksbergerstraat 1222	**57**	*55*
17b	Haaksbergerstraat 1222	53	*55*
17c	Haaksbergerstraat 1222	**57**	*55*

Ter plaatse van woningen bedragen maximale geluidniveaus ten hoogste 70 dB(A). De maatgevende geluidbron is het dichtslaan van de laadklep en de voertuigen. Aan de richtwaarde van 55 dB(A) voor de dagperiode wordt niet voldaan, de overschrijding bedraagt 15 dB(A). Aan de grenswaarde van 70 dB(A) wordt echter voldaan.

De grenswaarde van 70 dB(A) voor de dagperiode biedt voldoende bescherming. Voorwaarde is dat binnen de inrichting de zogenaamde Best Beschikbare Technieken (BBT) worden toegepast. In paragraaf 4.3 is al uitgebreid ingegaan op de BBT. Er is beschreven in hoeverre maatregelen, ter voorkoming van maximale geluidniveaus, door het dichtslaan van de laadklep beschikbaar en haalbaar zijn. Gebleken is dat het toepassen van stootrubbers in onderhavige situatie verder gaat dan de BBT en daarom niet van de inrichtinghouder verlangd kan worden.

6.3 Verkeersaantrekkende werking

In tabel 6.2 zijn de berekende equivalente geluidniveaus samengevat voor de relevante woningen voor variant 3. Ter vergelijking is in de tabel de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) in de dagperiode uit de Schrikkelcirculaire opgenomen.

Tabel 6.2: Equivalente geluidniveaus – verkeersaantrekkende werking variant 3

Beoordelingspunt		**Equivalent geluidniveau (L_{Aeq}) [dB(A)]**	
		Dag 07.00-19.00	
		berekend	*toetsing*
02	Oude Veenweg 151	30	*50*
03	Weleweg 151	30	*50*
13	Camping	58	-
19	Haaksbergerstraat 1148	36	*50*
20	Badweg 16	38	*50*
21	Tesinkweg 120	42	*50*

Ter plaatse van de terreingrens van de camping wordt vanzelfsprekend een hoog equivalent geluidniveau van 58 dB(A) berekend, daar de Rutbekerveldweg direct grenst aan de terreingrens van de camping.

In paragraaf 2.3 is al beschreven dat de camping niet geluidgevoelig is, maar een zekere mate van bescherming toekomt. Volstaan wordt met het inzichtelijk maken van de te verwachten equivalente geluidniveaus ter plaatse van de terreingrens van de camping.

Op de woningen wordt ruimschoots voldaan aan de voorkeursgrenswaarde uit de Schrikkelcirculaire.

7 Samenvatting

Ten behoeve van een aantal veranderingen binnen de bestaande zandwinning Rutbekerveld te Enschede, dient een herziening van het bestemmingsplan plaats te vinden. In opdracht van vof Het Rutbekerveld is door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de verschillende voorgenomen veranderingen.

Binnen het plangebied Rutbekerveld zullen de volgende veranderingen worden doorgevoerd:
- Verondieping van een gedeelte van de bestaande zandwinplas.
- Uitbreiding van het concessiegebied in noordoostelijke richting, verplaatsing van het bestaande zanddepot naar de noordoostzijde van de uitgebreide zandwinplas en verplaatsing van de uitrit van het zanddepot.

In voorliggend rapport wordt het akoestisch onderzoek voor het verondiepen beschreven. Voor de onderzoeken naar beide andere veranderingen (zandwinning) worden separate rapportages opgesteld.

Het verondiepen en de zandwinning op het uitgebreide deel van het concessiegebied kunnen naast elkaar plaatsvinden. In een separate rapportage wordt daarom ingegaan op cumulatie van geluid als gevolg van beide activiteiten.

Voor de geluidniveaus op woningen in de omgeving vanwege de inrichting, gelden op basis van het gemeentelijk geluidbeleid richtwaarden behorende bij het omgevingstype ‘buitengebied’. Deze bedragen voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau 45 dB(A) etmaalwaarde. Voor maximale geluidniveaus geldt in de dagperiode een richtwaarde van 55 dB(A) en een grenswaarde van 70 dB(A). Het gebied tot 50 meter uit de as van de N18 is aan te merken als gebiedstype ‘verkeersinfrastructuur’. De richtwaarde voor dit gebiedstype van 50 dB(A) etmaalwaarde geldt alleen voor de naar de verkeersinfrastructuur gerichte gevel en de zijgevels.

Tijdens de bedrijfssituatie van het verondiepen van de bestaande winplas, bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ter plaatse van alle woningen in de omgeving – met uitzondering van één woning – ten hoogste 44 dB(A). De richtwaarde wordt overschreden.
Voor één woning (Haaksbergerstraat 1075) bedraagt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ten hoogste 50 dB(A). Daar deze woning echter gelegen is binnen een afstand van 50 meter uit de as van de N18 en de geluidbelaste gevel gericht is naar de verkeersinfrastructuur, mag voor deze woning een richtwaarde gehanteerd worden van 50 dB(A) in de dagperiode. Aangezien de het berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau niet hoger is dan 50 dB(A), zijn aanvullende maatregelen niet noodzakelijk.

De berekende maximale geluidniveaus bedragen ten hoogste 70 dB(A). De richtwaarde van 55 dB(A) wordt overschreden. Omdat wel wordt voldaan aan de grenswaarde van 70 dB(A), is sprake van een acceptabele situatie.

In de berekeningen voor de verkeersaantrekkende werking is ervan uitgegaan dat het verkeer van en naar de verondieping bij variant 3 gebruik maakt van de Rutbekerveldweg en Badweg. Ter plaatse van woningen nabij de inrichting, wordt ruimschoots voldaan aan de voorkeursgrenswaarde uit de Schrikkelcirculaire van 50 dB(A) etmaalwaarde.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



De heer ing. M.J.M. Blankvoort
Adviseur

Bijlage I

Begrippenlijst

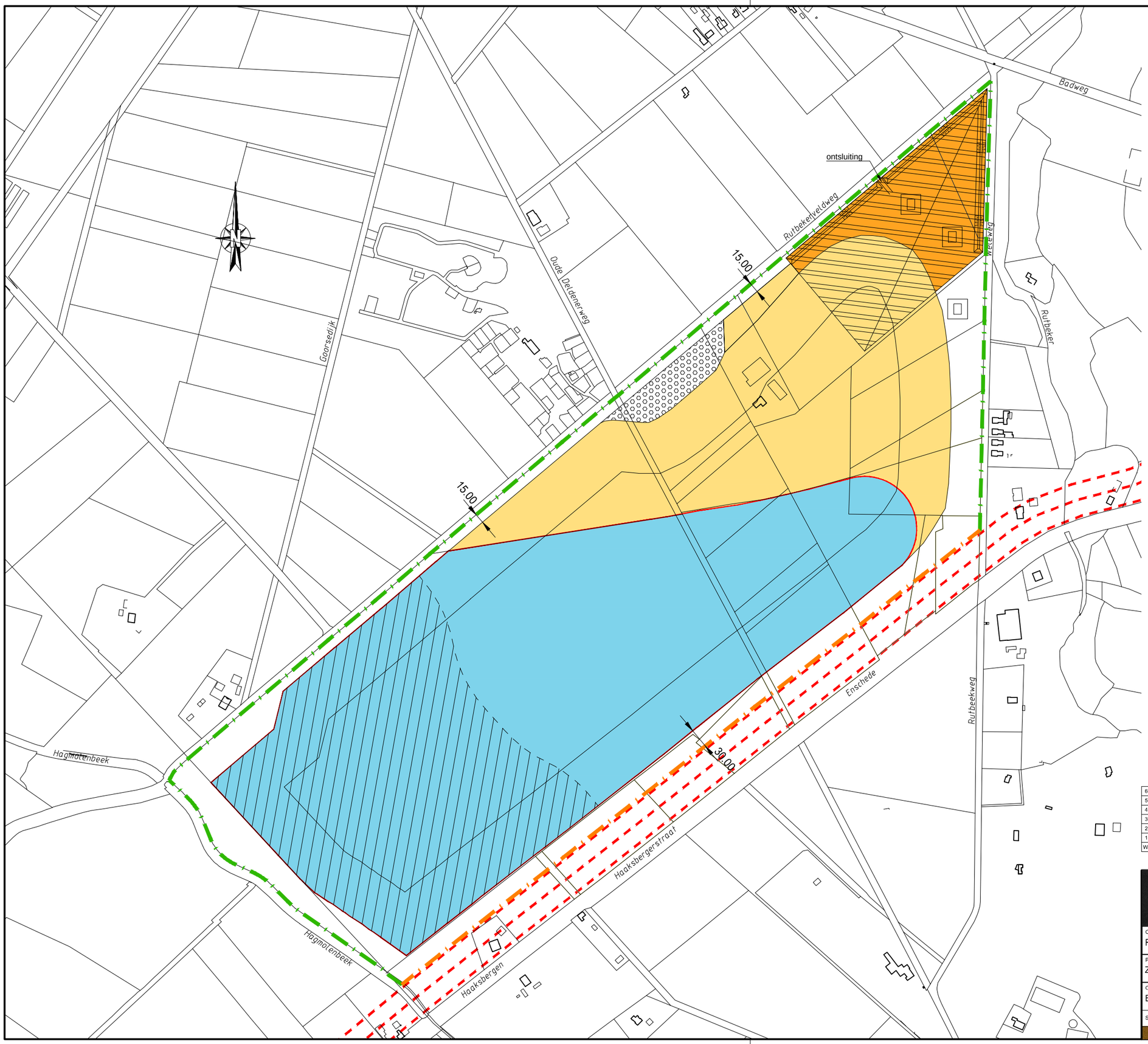
Begrippen

Afwijkende bedrijfssituatie	Regelmatig voorkomende (vaker dan 12 keer per jaar) bedrijfsomstandigheden die afwijken van de representatieve bedrijfssituatie en waarbij hogere geluidniveaus optreden dan bij de representatieve bedrijfssituatie.
BBT	Best Beschikbare Technieken
Beoordelingspunt	De plaats waar het geluidniveau wordt bepaald.
Contour	Een lijn die de geluidniveaus van gelijke waarden met elkaar verbindt.
Directe hinder	Hinder die optreedt ten gevolge van activiteiten die een directe relatie hebben met de bedrijfsactiviteiten, en waarvan de bron binnen de inrichtingsgrenzen ligt.
Equivalent geluidniveau (L_{Aeq})	Het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het in de loop van een bepaalde periode optredende geluid.
Etmaalwaarde (L_{etmaal})	De hoogste van de volgende drie waarden van het equivalente geluidniveau of het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau: 1. de waarde over de periode 07.00-19.00 uur (dagperiode); 2. de met 5 dB(A) verhoogde waarde over de periode 19.00-23.00 uur (avondperiode); 3. de met 10 dB(A) verhoogde waarde over de periode 23.00-07.00 uur (nachtperiode).
Geluidniveau	Het gemeten of berekende momentane geluidniveau, overeenkomstig de door de IEC ter zake opgestelde regels.
Geluidvermogenniveau (L_{wr})	Het immissierelevante geluidvermogenniveau van een denkbeeldige monopool, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluidniveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidbron.
Geluidzone	In het bestemmingsplan vastgelegde zone rond een gezoneerd industrieterrein waarbuiten de geluidbelasting ten gevolge van het industrieterrein niet meer dan 50 dB(A) mag bedragen.
Gezoneerd industrieterrein	Industrieterreinen die vanwege de omvang of de benuttingsmogelijkheden ingevolge de Wet geluidhinder zoneplichtig zijn.
Immissieniveau (L_i)	Het equivalente geluidniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld.

Incidentele bedrijfssituatie	Een bedrijfstoestand die maximaal 12 dagen per jaar optreedt.
Indirecte hinder	Hinder die optreedt ten gevolge van activiteiten die een directe relatie hebben met de bedrijfsactiviteiten, maar waarvan de bron buiten de inrichtingsgrenzen ligt (bijvoorbeeld inrichtingsgebonden verkeer).
Invallend geluid	Het geluidniveau dat op een gevel invalt zonder dat hierbij de eigen gevelreflectie wordt betrokken.
L_{95}-niveau (L_{95})	Het omgevingsgeluidniveau dat 95% van de tijd overschreden wordt.
Langtijdgemiddeld beoordelings-niveau ($L_{Ar,LT}$)	Het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het in de loop van een bepaalde periode optredende geluid, rekening houdende met de afzonderlijke geluidbijdragen tijdens verschillende bedrijfstoestanden.
Maximaal geluidniveau (L_{Amax})	Het maximaal te meten geluidniveau in de meterstand 'fast', gecorrigeerd met de meteocorrectieterm C_m.
Meteocorrectieterm (C_m)	Een term waarmee de geluidimmissie onder gestandaardiseerde reproduceerbare meteocondities wordt gecorrigeerd.
Referentieniveau	De hoogste waarde van het niveau van - of het omgevingsgeluid, dat 95% van de tijd overschreden wordt (L_{95}-niveau), of het equivalente geluidniveau van het wegverkeer minus 10 dB.
Representatieve bedrijfssituatie	Toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een gemiddelde bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.
VIP	Vergunning immissiepunt en/of referentiepunt op 50 m of 100 m van inrichtingsgrens.
Zonebewakingspunt	Een beoordelingspunt waarop de geluidniveaus vanwege gezoneerde industrieterreinen worden bewaakt.

Bijlage II

Situering van de inrichting en varianten ontsluiting



LEGENDA:

- Wateroppervlak bestaande zandput
- Verontdiepen bestaande zandput
- Uitbreiding zandput
- Depotterrein
- Beheerderswoning en recreatieve invulling
- Plangrens
- Plangrens afhankelijk van uitkomst stabiliteitsonderzoek
- Tracé N18
- Bouwvlak met woning

W.	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	OL	PL	RM
6							
5							
4							
3							
2							
1	rmr	06-06-2011	Concept				

ROELOFS

Opdrachtgever:
ROELOFS ZANDWINNING BV

Project:
ZANDWINNING RUTBEKERVELD

Onderdeel:
Basiskaart met plangrens

Roelofs Zandwinning B.V.
Correspondentieadres: Postbus 22, 7683 ZG Den Ham
Bezoekadres: Ommerweg 88, 7683 AZ Den Ham
Telefoon: (0546) - 671741
Telefax: (0546) - 678058
E-mail: info@roelofsgroep.nl

Schaal NVT | Projectnummer: C04_Rutbekerveld | Bestand: Basiskaart met plangrens.dwg | Bladnr. ZW01-01

VARIANT 1

VARIANT 2a

VARIANT 2b

VARIANT 3

MV 26.31 + N.A.P.

7.00 +

1:4

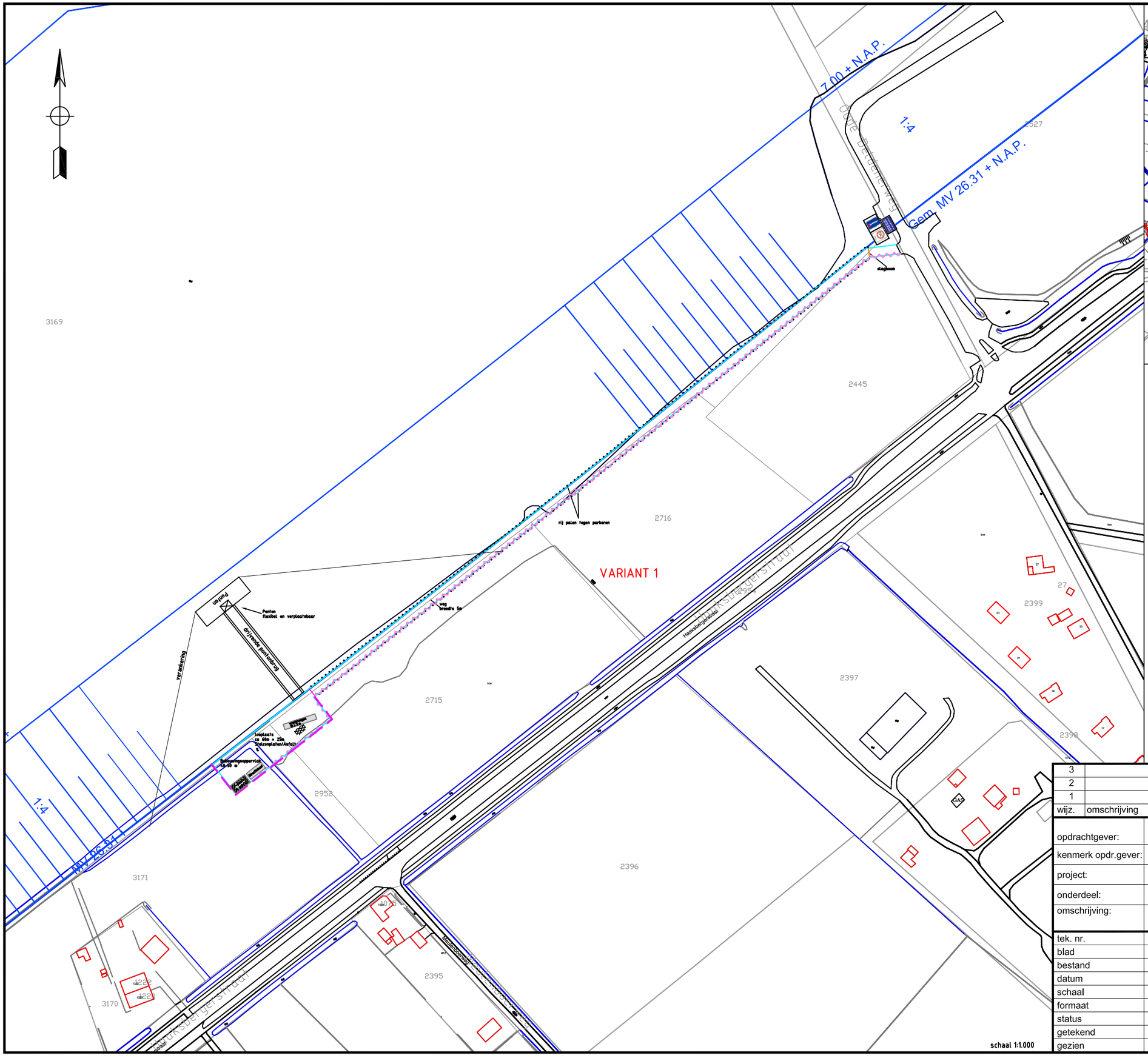
schaal 1:4000

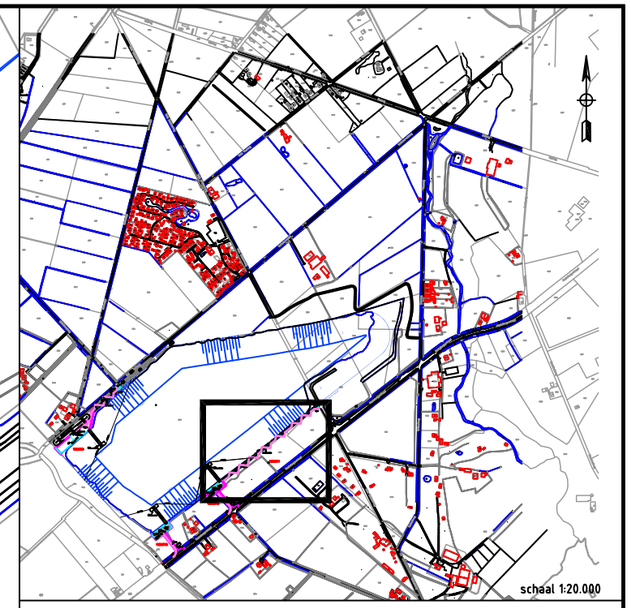
wijz.	omschrijving	door	datum
3			
2			
1			

opdrachtgever:	K3Delta
kenmerk opdr.gever:	
project:	Goorsche Veld
onderdeel:	Ontwerp
omschrijving:	Totaal overzicht Goorsche Veld

tek. nr.	1628 005 0			
blad	4/4			
bestand	16280050-afrit.dwg			
datum	18 april 2013			
schaal	1 : 4.000			
formaat	A - 3			
status	CONCEPT			
getekend	ARH		datum	18-04-2013
gezien			datum	

MEET B.V.
Poort van Midden Gelderland
Groen 12 6666 LP Heteren
tel: 026-4722271
fax: 026-4743332
LANDMEETKUNDIG EN ADVIESBUREAU





LEGENDA

Ondergrond N18-uitbreiding
vanaf jpg: 584 20130116 Roelofs Voorontwerp BP.jpg

- Zandwinning vergunning (geg. afk. Roelofs)
- 2716 Kadastrale kaart
- Ontwerp afrit


mobiele keet

Legenda ontwerp situatie:

- Slagboom
- Aanbrengen hekwerk
- Tracé Kabels & Leidingen
- Mobiele directiekeet met IBA (IBA)
- P-plaats 4 auto's afm. 10m x 5m
- Rij palen tegen parkeren langs de weg

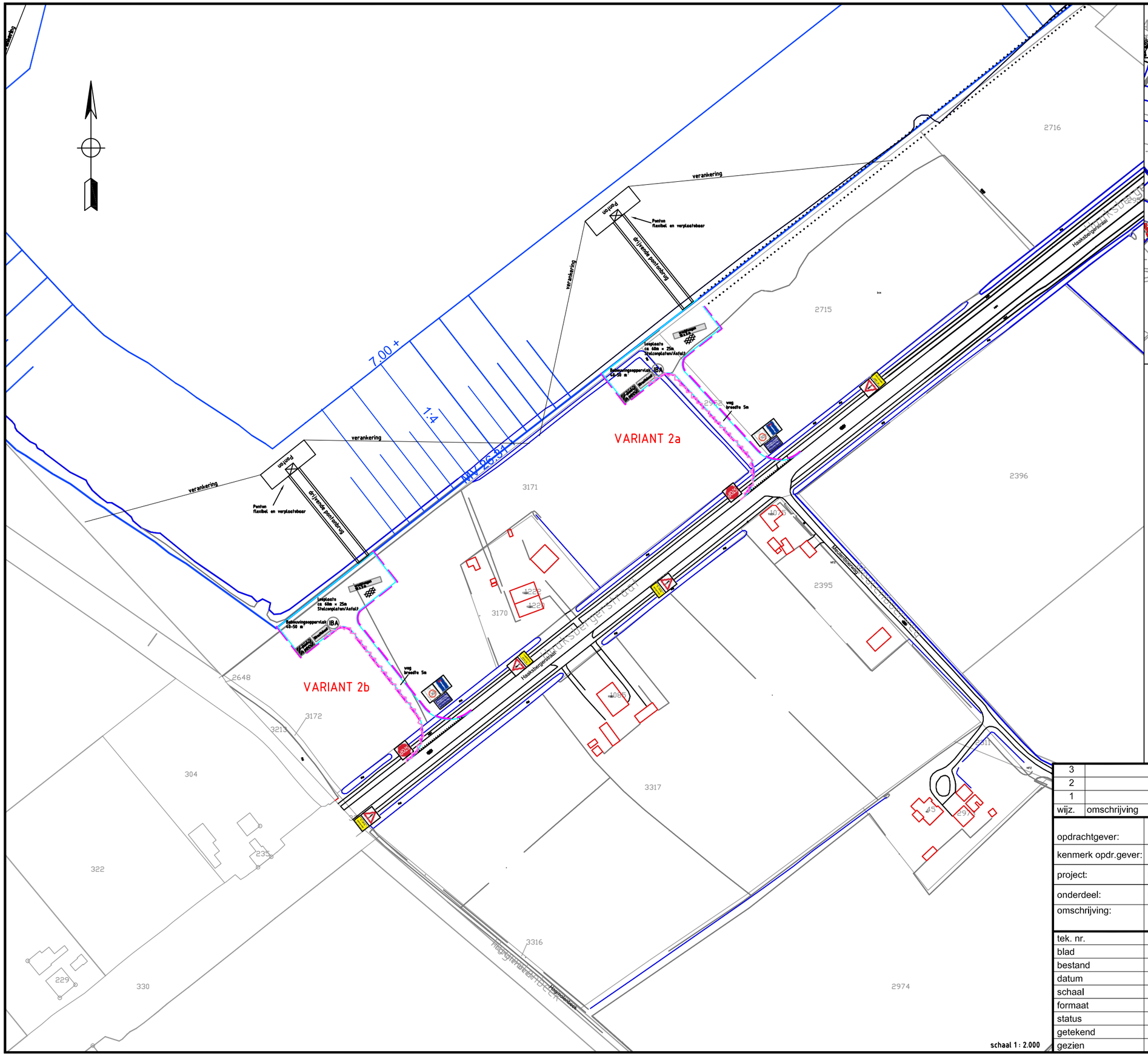

IBA type EP6

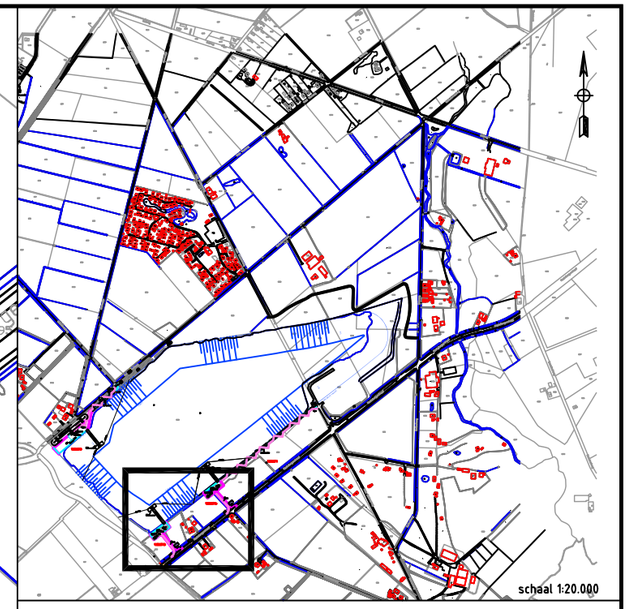
wijz.	omschrijving	door	datum
3			
2			
1			

opdrachtgever:	K3Delta
kenmerk opdr.gever:	
project:	Goorsche Veld
onderdeel:	Ontwerp
omschrijving:	Ontwerp afrit: varianten2a/2b

tek. nr.	1628 005 0			
blad	1/3			
bestand	16280050-afrit.dwg			
datum	18 april 2013			
schaal	1 : 1.000 / 1:20.000			
formaat	A - 3			
status	CONCEPT			
getekend	ARH		datum	18-04-2013
gezien			datum	

MEET B.V.
Poort van Midden Gelderland
Groen 12 6666 LP Heteren
tel: 026-4722271
fax: 026-4743332
LANDMEETKUNDIG EN ADVIESBUREAU





LEGENDA

Ondergrond N18-altbreiding
vanaf.jpg: 584 20130116 Roelofs Voorontwerp BP.jpg

- Zandwinning vergunning (geg. afk. Roelofs)
- 2716 Kadastrale kaart
- Ontwerp afrit

Legenda ontwerp situatie:

- Slagboom
- Aanbrengen hekwerk
- Tracé Kabels & Leidingen
- Mobiele directiekeet met IBA (IBA)
- P-plaats 4 auto's afm. 10m x 5m
- Rij palen tegen parkeren langs de weg



mobiele keet



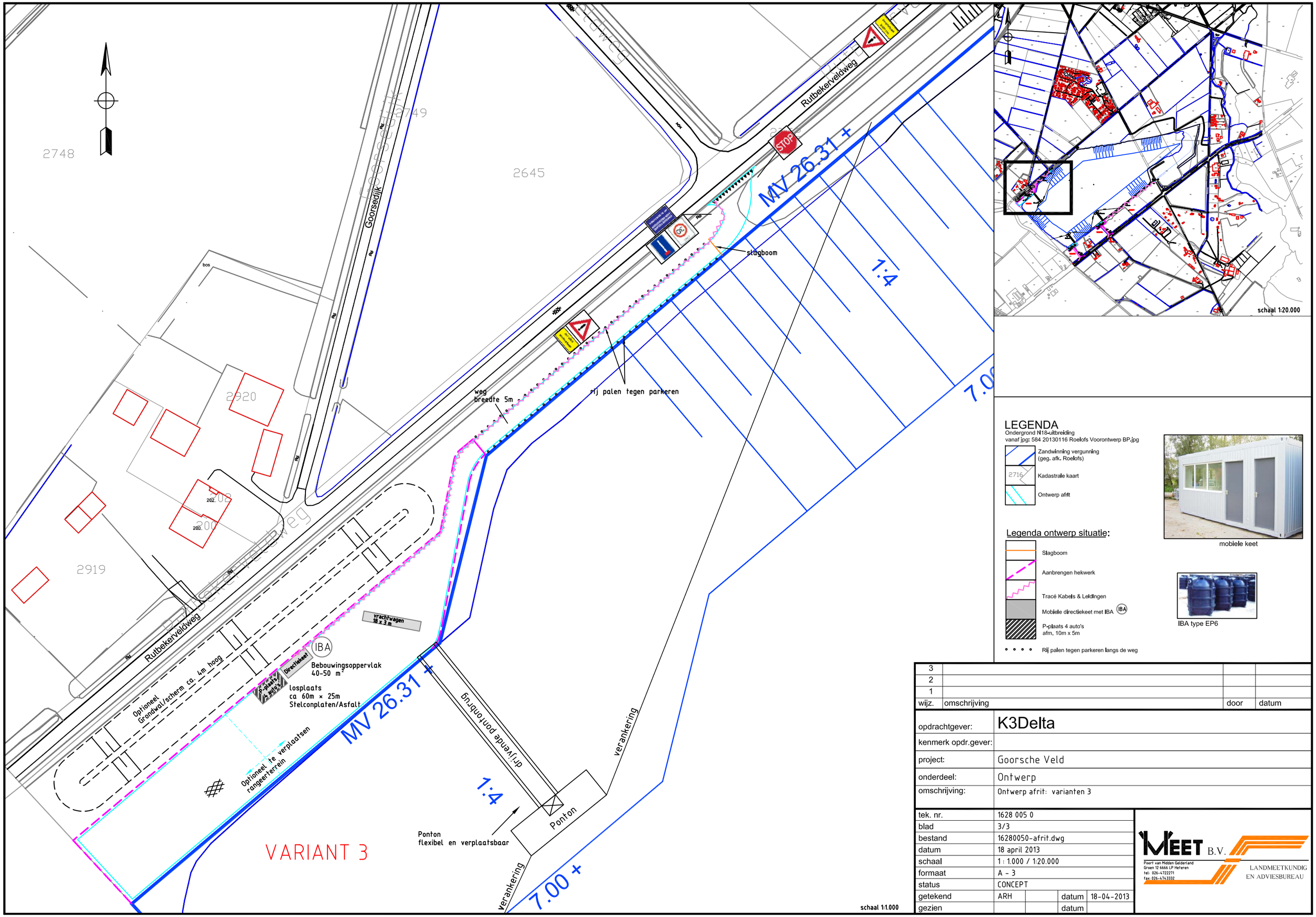
IBA type EP6

wijz.	omschrijving	door	datum
3			
2			
1			

opdrachtgever:	K3Delta
kenmerk opdr.gever:	
project:	Goorsche Veld
onderdeel:	Ontwerp
omschrijving:	Ontwerp afrit: varianten 2a/2b

tek. nr.	1628 005 0			
blad	2/3			
bestand	16280050-afrit.dwg			
datum	18 april 2013			
schaal	1 : 2.000 / 1:20.000			
formaat	A - 3			
status	CONCEPT			
getekend	ARH		datum	18-04-2013
gezien			datum	

MEET B.V.
Poort van Midden Gelderland
Groen 12 6666 LP Heteren
tel: 026-4722271
fax: 026-4743332
LANDMEETKUNDIG EN ADVIESBUREAU



LEGENDA

Ondergrond N18-uitbreiding
vanaf jpg: 584 20130116 Roelofs Voorontwerp BP.jpg

- Zandwinning vergunning (geg. afk. Roelofs)
- 2716 Kadastrale kaart
- Ontwerp afrit

mobiele keet

Legenda ontwerp situatie:

- Slagboom
- Aanbrengen hekwerk
- Tracé Kabels & Leidingen
- Mobiele directiekeet met IBA (IBA)
- P-plaats 4 auto's afm. 10m x 5m
- Rij palen tegen parkeren langs de weg

IBA type EP6

wijz.	omschrijving	door	datum
3			
2			
1			

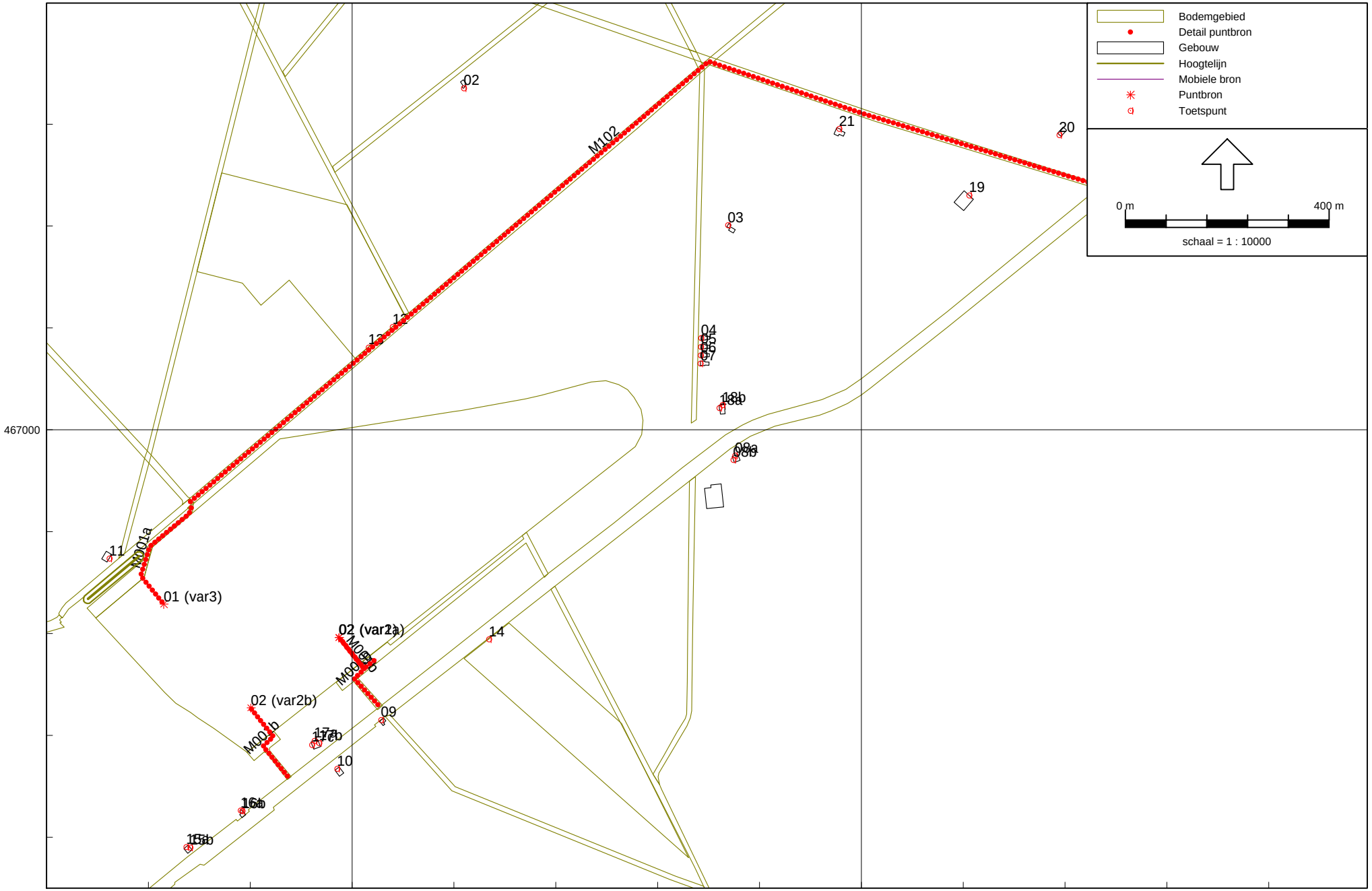
opdrachtgever:	K3Delta
kenmerk opdr.gever:	
project:	Goorsche Veld
onderdeel:	Ontwerp
omschrijving:	Ontwerp afrit: varianten 3

tek. nr.	1628 005 0			
blad	3/3			
bestand	16280050-afrit.dwg			
datum	18 april 2013			
schaal	1 : 1.000 / 1:20.000			
formaat	A - 3			
status	CONCEPT			
getekend	ARH		datum	18-04-2013
gezien			datum	

MEET B.V.
Poort van Midden Gelderland
Groen 12 6666 LP Heteren
tel: 026-4722271
fax: 026-4743332
LANDMEETKUNDIG EN ADVIESBUREAU

Bijlage III

Invoergegevens rekenmodel



LAr,LT - verondiepen v5
25 apr 2013, 00:29

Industrielawaai - IL, [20111269-03v5 - verondiepen - LAr,LT - verondiepen v5] , Geomilieu V2.13

Verondiepen
Invoergegevens

Cauberg-Huygen

Model: LAr,LT - verondiepen v5
20111269-03v5 - verondiepen - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
100	winplas - huidig	0,00
101	Badweg	0,00
102	Rutbekerveldweg	0,00
103	Hanenbergweg	0,00
104	Oude Deldenerweg	0,00
105	Oude Veenweg	0,00
106	Nieuwe Kampweg	0,00
107	Weleweg	0,00
108	Weleweg	0,00
109	Goorsedijk	0,00
110	Goorseveldweg	0,00
111	Haaksbergerweg	0,00
113	Rutbeekweg	0,00
114	Rutbeekweg	0,00
115	Meulenboerweg	0,00
116	Camping	0,80
117	Camping	0,80
118	parallelweg	0,00
090	Bodem	0,00
091	Bodem	0,00
092	Bodem	0,00

Model: LAr,LT - verondiepen v5
20111269-03v5 - verondiepen - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
2	Oude Veenweg 151	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	Weleweg 515	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	Weleweg 555/557	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	Weleweg 559/561	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	Weleweg 563/565	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	Weleweg 567/569	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	Haaksbergerstraat 1041	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	Haaksbergerstraat 1045 - manege	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	Haaksbergerstraat 1075	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	Haaksbergerstraat 1085	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Goorsedijk 200/202	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	woning Enschedesestraat 229	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	woning Enschedesestraat 235	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	woning Haaksbergerstraat 1222	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	woning Haaksbergerstraat 1190	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	woning Haaksbergerstraat 1148	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	Tesinkweg 120	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	Badweg 16	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: LAr,LT - verondiepen v5
20111269-03v5 - verondiepen - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H
020	Grondlijn 0 meter	0,00
021	Grondlijn 3 meter	3,00

Model: LAr,LT - verondiepen v5
20111269-03v5 - verondiepen - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63
M001b	ZV: Aanvoer materiaal (positie zuid)	1,00	0,00	Relatief	128	--	--	19,78	--	--	10	10,00	69,10	81,30
M001b	ZV: Aanvoer materiaal (variant 2a)	1,00	0,00	Relatief	128	--	--	19,83	--	--	10	10,00	69,10	81,30
M001b	ZV: Aanvoer materiaal (variant 2a)	1,00	0,00	Relatief	128	--	--	19,91	--	--	10	10,00	69,10	81,30
M001a	ZV: Aanvoer materiaal (Variant 3)	1,00	0,00	Relatief	128	--	--	19,74	--	--	10	10,00	69,10	81,30
M102	ZV: Aanvoer materiaal - IH	1,00	0,00	Relatief	128	--	--	27,51	--	--	60	10,00	71,10	83,30

Model: LAr,LT - verondiepen v5
20111269-03v5 - verondiepen - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
M001b	93,50	93,40	99,40	100,20	97,80	93,00	83,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M001b	93,50	93,40	99,40	100,20	97,80	93,00	83,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M001b	93,50	93,40	99,40	100,20	97,80	93,00	83,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M001a	93,50	93,40	99,40	100,20	97,80	93,00	83,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M102	95,50	95,40	101,40	102,20	99,80	95,00	85,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LAr,LT - verondiepen v5
20111269-03v5 - verondiepen - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping
02 (var1)	Vrachtwagen - verhoogd toerental (variant 1)	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,51	--	--	Nee	Nee
02 (var2a)	Vrachtwagen - verhoogd toerental (variant 2a)	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,51	--	--	Nee	Nee
02 (var2b)	Vrachtwagen - verhoogd toerental (variant 2b)	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,51	--	--	Nee	Nee
01 (var3)	Vrachtwagen - verhoogd toerental	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	10,51	--	--	Nee	Nee

Model: LAr,LT - verondiepen v5
20111269-03v5 - verondiepen - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k
02 (var1)	Nee	68,00	89,20	96,40	99,10	104,50	104,10	99,80	92,50	82,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02 (var2a)	Nee	68,00	89,20	96,40	99,10	104,50	104,10	99,80	92,50	82,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02 (var2b)	Nee	68,00	89,20	96,40	99,10	104,50	104,10	99,80	92,50	82,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01 (var3)	Nee	68,00	89,20	96,40	99,10	104,50	104,10	99,80	92,50	82,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LAr,LT - verondiepen v5
20111269-03v5 - verondiepen - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Red 8k
02 (var1)	0,00
02 (var2a)	0,00
02 (var2b)	0,00
01 (var3)	0,00

Model: LAr,LT - verondiepen v5
20111269-03v5 - verondiepen - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
02	Oude Veenweg 151	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
03	Weleweg 515	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
04	Weleweg 555/557	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
05	Weleweg 559/561	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
06	Weleweg 563/565	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
07	Weleweg 567/569	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
08a	Haaksbergerstraat 1041 - N	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
08b	Haaksbergerstraat 1041 - W	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
09	Haaksbergerstraat 1075	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
10	Haaksbergerstraat 1085	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
11	Goorsedijk 200/202	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
12	Camping (noord)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
13	Camping (noord)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
14	Camping (zuid)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
15a	Enschedesestraat 229	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
15b	Enschedesestraat 229	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
16a	Enschedesestraat 235	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
16b	Enschedesestraat 235	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
17a	Haaksbergerstraat 1222	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
17b	Haaksbergerstraat 1222	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
18a	Haaksbergerstraat 1190	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
18b	Haaksbergerstraat 1190	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
17c	Haaksbergerstraat 1222	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
19	Haaksbergerstraat 1148	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
20	Badweg 16	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
21	Tesinkweg 120	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja

Bijlage IV

Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$									
Naam	Omschrijving	Dagperiode							
		Verondiepen				Totaal	Richtwaarde	Toetsing	Oorzaak
		Variant 1	Variant 2a	Variant 2b	Variant 3	Hoogste waarde			
02_A	Oude Veenweg 151	20,4	20,8	19,4	20,9	20,9	45,0	voldoet	
03_A	Weleweg 515	21,0	21,3	19,3	20,0	21,3	45,0	voldoet	
04_A	Weleweg 555/557	24,5	24,8	22,4	23,2	24,8	45,0	voldoet	
05_A	Weleweg 559/561	24,7	25,0	22,5	23,3	25,0	45,0	voldoet	
06_A	Weleweg 563/565	24,8	25,1	22,6	23,5	25,1	45,0	voldoet	
07_A	Weleweg 567/569	24,9	25,2	22,7	23,6	25,2	45,0	voldoet	
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	20,5	20,5	17,1	23,1	23,1	45,0	voldoet	
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	23,7	24,0	21,4	22,7	24,0	45,0	voldoet	
09_A	Haaksbergerstraat 1075	42,7	**49,8**	38,3	33,0	49,8	45,0	voldoet niet	Variant 2a
10_A	Haaksbergerstraat 1085	37,2	38,6	41,3	28,3	41,3	45,0	voldoet	
11_A	Goorsedijk 200/202	31,3	31,8	33,1	43,2	43,2	45,0	voldoet	
12_A	Camping (noord)	28,7	29,0	27,0	31,2	31,2	geen richtwaarde	-	
13_A	Camping (noord)	29,5	29,8	27,7	32,5	32,5	geen richtwaarde	-	
14_A	Camping (zuid)	37,3	37,7	32,6	31,4	37,7	geen richtwaarde	-	
15a_A	Enschedesestraat 229	29,2	29,6	34,7	30,3	34,7	45,0	voldoet	
15b_A	Enschedesestraat 229	29,2	29,7	34,9	30,3	34,9	45,0	voldoet	
16a_A	Enschedesestraat 235	31,7	32,2	40,1	31,9	40,1	45,0	voldoet	
16b_A	Enschedesestraat 235	31,7	32,2	40,2	31,8	40,2	45,0	voldoet	
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	38,3	39,3	43,2	33,4	43,2	45,0	voldoet	
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	38,1	39,3	27,1	26,1	39,3	45,0	voldoet	
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	24,7	25,1	44,3	33,3	44,3	45,0	voldoet	
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	23,5	23,8	21,2	22,8	23,8	45,0	voldoet	
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	12,6	12,8	10,3	16,7	16,7	45,0	voldoet	

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - verondiepen v5
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Variant 1
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	20,4	--	--	41,0
03_A	Weleweg 515	1,50	21,0	--	--	41,8
04_A	Weleweg 555/557	1,50	24,5	--	--	45,3
05_A	Weleweg 559/561	1,50	24,7	--	--	45,4
06_A	Weleweg 563/565	1,50	24,8	--	--	45,5
07_A	Weleweg 567/569	1,50	24,9	--	--	45,7
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	20,5	--	--	40,2
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	23,7	--	--	44,3
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	42,7	--	--	63,5
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	37,2	--	--	57,9
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	31,3	--	--	51,6
12_A	Camping (noord)	1,50	28,7	--	--	49,1
13_A	Camping (noord)	1,50	29,5	--	--	49,9
14_A	Camping (zuid)	1,50	37,3	--	--	57,8
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,2	--	--	49,6
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,2	--	--	49,6
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	31,7	--	--	52,2
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	31,7	--	--	52,2
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	38,3	--	--	58,9
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	38,1	--	--	58,8
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	24,7	--	--	44,0
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	23,5	--	--	43,9
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	12,6	--	--	32,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - verondiepen v5
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Variant 2a
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	20,8	--	--	42,0
03_A	Weleweg 515	1,50	21,3	--	--	42,6
04_A	Weleweg 555/557	1,50	24,8	--	--	46,0
05_A	Weleweg 559/561	1,50	25,0	--	--	46,1
06_A	Weleweg 563/565	1,50	25,1	--	--	46,2
07_A	Weleweg 567/569	1,50	25,2	--	--	46,3
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	20,5	--	--	40,4
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	24,0	--	--	45,2
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	49,8	--	--	71,3
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	38,6	--	--	60,5
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	31,8	--	--	52,9
12_A	Camping (noord)	1,50	29,0	--	--	49,9
13_A	Camping (noord)	1,50	29,8	--	--	50,7
14_A	Camping (zuid)	1,50	37,7	--	--	58,8
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,6	--	--	50,7
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,7	--	--	50,8
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	32,2	--	--	53,5
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	32,2	--	--	53,5
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	39,3	--	--	61,0
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	39,3	--	--	61,0
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	25,1	--	--	45,2
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	23,8	--	--	44,7
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	12,8	--	--	32,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - verondiepen v5
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Variant 2b
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	19,4	--	--	40,7
03_A	Weleweg 515	1,50	19,3	--	--	40,5
04_A	Weleweg 555/557	1,50	22,4	--	--	43,4
05_A	Weleweg 559/561	1,50	22,5	--	--	43,6
06_A	Weleweg 563/565	1,50	22,6	--	--	43,7
07_A	Weleweg 567/569	1,50	22,7	--	--	43,8
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	17,1	--	--	37,0
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	21,4	--	--	42,4
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	38,3	--	--	59,6
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	41,3	--	--	63,4
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	33,1	--	--	54,4
12_A	Camping (noord)	1,50	27,0	--	--	48,1
13_A	Camping (noord)	1,50	27,7	--	--	48,8
14_A	Camping (zuid)	1,50	32,6	--	--	53,3
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	34,7	--	--	56,4
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	34,9	--	--	56,7
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	40,1	--	--	62,2
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	40,2	--	--	62,3
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	43,2	--	--	64,5
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	27,1	--	--	47,9
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	44,3	--	--	66,1
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	21,2	--	--	42,1
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	10,3	--	--	30,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - verondiepen v5
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: RBS
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	20,9	--	--	42,9
03_A	Weleweg 515	1,50	20,0	--	--	42,1
04_A	Weleweg 555/557	1,50	23,2	--	--	45,4
05_A	Weleweg 559/561	1,50	23,3	--	--	45,6
06_A	Weleweg 563/565	1,50	23,5	--	--	45,7
07_A	Weleweg 567/569	1,50	23,6	--	--	45,8
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	23,1	--	--	45,6
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	22,7	--	--	45,1
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	33,0	--	--	54,7
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	28,3	--	--	50,4
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	43,2	--	--	65,2
12_A	Camping (noord)	1,50	31,2	--	--	53,6
13_A	Camping (noord)	1,50	32,5	--	--	54,9
14_A	Camping (zuid)	1,50	31,4	--	--	53,3
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	30,3	--	--	51,9
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	30,3	--	--	51,9
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	31,9	--	--	53,5
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	31,8	--	--	53,4
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	33,4	--	--	55,0
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	26,1	--	--	49,9
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	33,3	--	--	54,8
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	22,8	--	--	45,1
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	16,7	--	--	39,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage V

Rekenresultaten maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax - verondiepen v5
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	35,9	--	--
03_A	Weleweg 515	1,50	36,3	--	--
04_A	Weleweg 555/557	1,50	39,8	--	--
05_A	Weleweg 559/561	1,50	40,0	--	--
06_A	Weleweg 563/565	1,50	40,1	--	--
07_A	Weleweg 567/569	1,50	40,2	--	--
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	36,7	--	--
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	39,0	--	--
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	69,7	--	--
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	55,5	--	--
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	56,4	--	--
12_A	Camping (noord)	1,50	44,8	--	--
13_A	Camping (noord)	1,50	45,9	--	--
14_A	Camping (zuid)	1,50	52,5	--	--
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	49,0	--	--
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	49,1	--	--
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	53,3	--	--
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	53,3	--	--
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	57,0	--	--
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	53,0	--	--
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	57,0	--	--
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	39,0	--	--
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	29,6	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage VI

Rekenresultaten equivalente geluidniveaus indirecte hinder

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - verondiepen v5
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Indirecte hinder
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	29,6	--	--	61,8
03_A	Weleweg 515	1,50	30,1	--	--	62,2
04_A	Weleweg 555/557	1,50	26,9	--	--	59,2
05_A	Weleweg 559/561	1,50	26,6	--	--	58,9
06_A	Weleweg 563/565	1,50	26,4	--	--	58,6
07_A	Weleweg 567/569	1,50	26,1	--	--	58,4
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	25,3	--	--	57,7
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	23,5	--	--	55,8
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	25,7	--	--	58,0
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	23,6	--	--	56,0
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	30,0	--	--	62,1
12_A	Camping (noord)	1,50	57,6	--	--	85,4
13_A	Camping (noord)	1,50	58,1	--	--	85,8
14_A	Camping (zuid)	1,50	26,1	--	--	58,4
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	20,3	--	--	52,7
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	20,3	--	--	52,7
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	21,7	--	--	54,0
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	21,7	--	--	54,0
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	23,7	--	--	56,1
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	23,2	--	--	55,5
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	19,1	--	--	51,4
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	23,9	--	--	56,2
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	25,3	--	--	57,6
19_A	Haaksbergerstraat 1148	1,50	36,1	--	--	67,6
20_A	Badweg 16	1,50	37,6	--	--	68,8
21_A	Tesinkweg 120	1,50	42,2	--	--	72,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

oplossingen zijn ons vak

Uitbreiding winplas Zandwinning Rutbekerveld te Enschede; akoestisch onderzoek ten behoeve van herziening bestemmingsplan

Datum 24 april 2013
Referentie 20111269-04v4

Amsterdam
's-Hertogenbosch
Maastricht
Rotterdam
Zwolle

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Referentie	20111269-04v4
Rapporttitel	Uitbreiding winplas Zandwinning Rutbekerveld te Enschede; akoestisch onderzoek ten behoeve van herziening bestemmingsplan
Datum	24 april 2013

Opdrachtgever	Het Rutbekerveld v.o.f. Ommerweg 66 7683 AZ DEN HAM
Contactpersoon	De heer B. Krikken

Behandeld door Mevrouw P.C.M. van der Horst
De heer ing. M.J.M. Blankvoort
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV
Wilhelm Röntgenstraat 4
8013 NE ZWOLLE
Postbus 1590
8001 BN ZWOLLE
Telefoon 038-4221411
Fax 038-4223197

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**4**
2	**Fasering**	**5**
2.1	Plangebied	5
2.2	Situatie vóór ingebruikname viaduct N18	6
2.3	Na ingebruikname viaduct N18	6
3	**Omschrijving van de inrichting**	**7**
3.1	Gehanteerde onderzoeksgegevens	7
3.2	Situering van de inrichting	7
3.3	Geluidgevoelige objecten	7
3.4	Activiteiten binnen de inrichting	8
3.4.1	Representatieve bedrijfssituatie	8
3.4.2	Afwijkende en incidentele bedrijfssituatie	9
4	**Richt- en grenswaarden**	**10**
4.1	Geluidnota Enschede	10
4.2	Gehanteerde richtwaarden voor inrichtingsgebonden verkeer	10
4.3	Laagfrequent geluid	11
4.4	Trillingen	12
5	**Akoestische uitgangspunten**	**13**
5.1	Gehanteerde meet- en rekenmethoden	13
5.2	Overzicht van de geluidbronnen	13
5.2.1	Stationaire geluidbronnen	13
5.2.2	Mobiele geluidbronnen	14
5.3	Best beschikbare technieken (BBT)	15
6	**Resultaten en beoordeling**	**16**
6.1	Gehanteerde rekenmethode	16
6.2	Resultaten en beoordeling	16
6.2.1	Zandwinning met bestaand depot en uitgebreide zandwinplas	16
6.2.2	Zandwinning met nieuw depot en uitgebreide zandwinplas	17
6.3	Verkeersaantrekkende werking nieuw depot	18
6.4	Laagfrequent geluid	19
7	**Maatregelen**	**22**
7.1	Woningen aan de Weleweg	22
7.1.1	Bestaand depot en de uitgebreide zandwinplas	22
7.1.2	Nieuw depot en de uitgebreide zandwinplas	22
8	**Samenvatting**	**23**

Bijlagen

Bijlage I	Situatie na veranderingen
Bijlage II	Begrippenlijst
Bijlage III	Rapport 2004.2427-5 van 2 februari 2006
Bijlage IV	Invoergegevens rekenmodel
Bijlage V	Rekenresultaten zandwinning met bestaand depot en uitgebreide zandwinplas
Bijlage VI	Rekenresultaten zandwinning met nieuw depot en uitgebreide zandwinplas
Bijlage VII	Rekenresultaten equivalente geluidniveaus indirecte hinder
Bijlage VIII	Berekening laagfrequent geluid
Bijlage IX	Maatregel aarden wal oostzijde uitgebreide zandwinplas met bestaand depot alsmede houden van voldoende afstand
Bijlage X	Maatregel aarden wal zuidoostzijde nieuw depot en oostzijde uitgebreide zandwinplas alsmede houden van voldoende afstand

1 Inleiding

Ten behoeve van een aantal veranderingen binnen de bestaande zandwinning Rutbekerveld te Enschede dient een herziening van het bestemmingsplan plaats te vinden. In opdracht van vof Het Rutbekerveld is door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de verschillende voorgenomen veranderingen.

Bij de zandwinning zullen de volgende veranderingen worden doorgevoerd:
- Verondieping van een gedeelte van de bestaande zandwinplas.
- Uitbreiding van het concessiegebied in noordoostelijke richting, verplaatsing van het bestaande zanddepot naar de noordoostzijde van de uitgebreide zandwinplas en verplaatsing van de uitrit van het zanddepot.

In voorliggend rapport wordt het akoestisch onderzoek voor de uitbreiding van de winplas en verplaatsing van het depot beschreven. Voor de onderzoeken naar de andere verandering (verondieping) wordt een separate rapportage opgesteld.

Het realiseren van voornoemde veranderingen vindt gefaseerd plaats. Zolang het viaduct van de Badweg over de N18 nog niet is afgerond, wordt gebruik gemaakt van de bestaande in- en uitrit van het bestaande depot. In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de fasering. Voor beide fases zijn berekeningen uitgevoerd.

Het verondiepen en de zandwinning op het uitgebreide deel van het concessiegebied kunnen naast elkaar plaatsvinden. In een separate rapportage wordt daarom ingegaan op cumulatie van geluid als gevolg van beide activiteiten.

In het akoestisch onderzoek voor de uitbreiding van de winplas en uitbreiding van het depot worden de geluidniveaus op de omgeving vanwege de inrichting getoetst aan de geldende richt- en grenswaarden. Bij het akoestisch onderzoek wordt gebruik gemaakt van de Geluidnota Enschede 2009 – 2012 (gewijzigd april 2011).

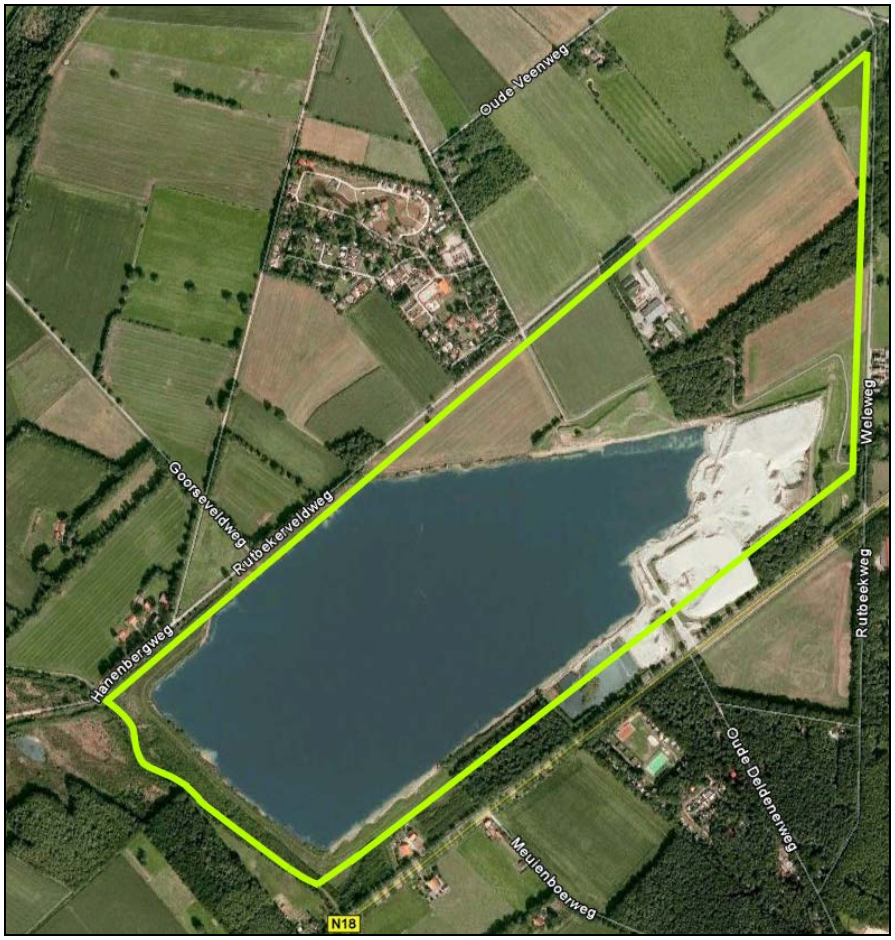
Het onderzoek is uitgevoerd conform de rekenmethoden ex artikel 110d van de Wet geluidhinder jo. hoofdstuk 2 van het ‘Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012’ (*Stcrt.* 2012, 11810).

2 Fasering

2.1 Plangebied

Het plangebied bevindt zich in het buitengebied van de gemeente Enschede. Aan de noordwestzijde wordt het plan begrensd door de Rutbekerveldweg, aan de oostzijde door de Weleweg. Ten zuidoosten van het plangebied is de Haaksbergerstraat en het toekomstig tracé van de provinciale weg N18 gesitueerd. Zuidwestelijk van het plangebied bevindt zich de Hagmolenbeek.

In figuur 1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1: Ligging van het plangebied.

In de huidige situatie is reeds een zandwinplas met depot aanwezig. Het depot bevindt zich ten oosten van de winplas. De huidige situatie komt overeen met de weergave in figuur 1.

2.2 Situatie vóór ingebruikname viaduct N18

Zolang de N18 en het viaduct ter hoogte van de Badweg nog niet gereed zijn, is het niet mogelijk de verkeersbewegingen via de Rutbekerveldweg en Badweg plaats te laten vinden.
Daarom blijft het huidige depot in gebruik zolang de ontsluiting van de Badweg op de N18 nog niet gegarandeerd is. Wel wordt het concessiegebied in deze situatie in noordoostelijke richting uitgebreid.

Er wordt gebruik gemaakt van de bestaande in- en uitrit van het bestaande depot.

2.3 Na ingebruikname viaduct N18

Het depot wordt in de noordoostelijke hoek van het terrein ingericht en aan de noordwest- en oostzijde voorzien van een aarden wal van 5 meter hoog. De onderbreking in de aarden wal ten behoeve van ontsluiting van het depot bevindt zich aan de noordwestzijde.

De verkeersbewegingen van en naar het depot vinden plaats via de Rutbekerveldweg en de Badweg.

3 Omschrijving van de inrichting

3.1 Gehanteerde onderzoeksgegevens

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksgegevens:
- rapport 'Zandwinning Rutbekerveld. Akoestisch onderzoek aanvraag vergunning Wet milieubeheer' met referentie 2004.2427-5 d.d. 2 februari 2006;
- gevoerd overleg met opdrachtgever;
- tekening 'basiskaart met plangrens' d.d. 6 juni 2011;
- tekening 'Inrichtingsgrens Rutbekerveld eindsituatie' d.d. 15 maart 2011;
- tekening 'Goorsche Veld; ontwerp afritten' d.d. 18 april 2013;
- Handleiding meten en rekenen industrielawaai (hierna: 'Handleiding');
- Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (hierna: 'Handreiking');
- Geluidnota Enschede 2009-2012 (gewijzigd april 2011);
- bureau-ervaringscijfers.

In bijlage II is een begrippenlijst opgenomen.

3.2 Situering van de inrichting

In bijlage I is het plangebied Rutbekerveld weergegeven. Aangegeven is welk deel van de winplas wordt gebruikt en waar het depot na ingebruikname van de N18 wordt gerealiseerd. De inrichting wordt gevormd door het deel van de plas dat wordt gebruikt voor de zandwinning en de aangrenzende oevers en het depot.

3.3 Geluidgevoelige objecten

Geluidgevoelige objecten buiten de grenzen van de inrichting zijn gelegen aan de Goorsedijk 200 en 202 en aan de Oude Veneweg, ten westen en noordwesten van de winplas. Ten oosten van de Weleweg bevinden zich eveneens woningen. De dichtstbijzijnde woningen zijn gelegen aan de Weleweg 555 tot en met 569 (oneven nummers). Aan de overzijde van het toekomstige tracé van de N18 en de Haaksbergerstraat bevinden zich op respectievelijk circa 90 en 115 meter woningen aan de Haaksbergerstraat 1075 en 1085.

De woning Rutbekerveldweg 275 bevindt zich binnen de grenzen van het plangebied. De gronden en opstallen van het perceel zijn inmiddels in bezit van de v.o.f. en de woning wordt niet meer bewoond. De woning Rutbekerveldweg 275 wordt daarom niet betrokken in dit onderzoek.

Daar de besluitvorming omtrent de 'nieuwe' N18 nog niet is afgerond, wordt vooralsnog ook rekening gehouden met de woningen die op het tracé zijn gelegen en die zullen worden verwijderd ten behoeve van realisatie van de weg. Het betreft de woningen Enschedestraat 229 en 235 in de gemeente Haaksbergen en Haaksbergerstraat 1190 en 1222 in de gemeente Enschede.

Zowel ten noorden als ten zuiden van de inrichting is aan de Oude Deldenerweg een camping gesitueerd. Voor de vraag of een object moet worden beschermd tegen geluidhinder is het feitelijke gebruik van het object doorslaggevend. In de recreatiewoningen op de campings, al dan niet permanent bewoond, verblijven personen. De campings komen dus een zekere mate van bescherming tegen ge-

luidhinder toe. Daarom worden in voorliggend akoestisch onderzoek de geluidniveaus ter plaatse van de campings inzichtelijk gemaakt.

3.4 Activiteiten binnen de inrichting

Alvorens gestart kan worden met de winning van zand binnen de uitbreiding van de winplas, dient het terrein winrijp gemaakt te worden. De bovenste bodemlaag wordt afgegraven en afgevoerd. Het winrijp maken kan buiten beschouwing van het akoestisch onderzoek gelaten worden. Immers, elektromotoren, verbrandingsmotoren en installaties voor het verstoken van brandstoffen die tijdelijk in een bepaald omgeving zijn blijven buiten beschouwing van een inrichting[1)].

De activiteiten binnen de inrichting bestaan uit het winnen van zand met behulp van de zandzuiger op de winplas, op- en overslag op het depot en de afvoer van zand. De activiteiten en de omvang van de activiteiten veranderen niet zodra het depot in het noordoostelijke deel van de inrichting in gebruik worden genomen en de ontsluitingsroute over de Rutbekerveldweg en Badweg plaats vindt.

In de regel vinden alle activiteiten binnen de inrichting plaats in de dagperiode tussen 07.00 uur en 19.00 uur.

3.4.1 Representatieve bedrijfssituatie

Fasering
Zoals in paragraaf 2.2 en 2.3 is beschreven, is de ligging van het depot (huidige locatie of nieuwe locatie) afhankelijk van de realisatie van de viaduct over de N18. Beide situaties worden inzichtelijk gemaakt. Voorts kan de tijdelijke situatie zich voordoen, dat het nieuwe depot wordt ingericht en aansluitend wordt volgespoten met zand, terwijl het bestaande depot wordt leeggereden en ontmanteld. Deze laatstgenoemde situatie, wordt door haar tijdelijke karakter niet nader beschouwd.
Verder wordt het concessiegebied van de plas in noordelijke richting uitgebreid. Dit zal eveneens gefaseerd plaatsvinden.

Winplas
De winning van zand vindt plaats met een dieselaangedreven zandzuiger, die gedurende 11 uren in de dagperiode in bedrijf is. Het gezogen zand wordt door een leiding naar het depot gespoten.
Het concessiegebied van de plas in noordelijke richting uitgebreid. Dit zal gefaseerd plaatsvinden, waardoor de zandzuiger op een aantal representatieve posities in de plas komt te liggen.

Depot
Het zand van de zuiger wordt via pijpleidingen naar het depot getransporteerd (gespoten). Hier wordt het zand met behulp van een bulldozer in het depot verplaatst. De shovel laadt vrachtwagens rechtstreeks vanuit het gespoten zand. Het grove deel van het gewonnen materiaal wordt met behulp van een mobiele zeefinstallatie gescheiden in verschillende fracties. Voor het beladen van de zeefinstallatie wordt een shovel of hydraulische graafmachine gebruikt. In het akoestisch onderzoek wordt uitgegaan van een shovel. Het gezeefde zand wordt verladen met de shovel. Opgemerkt wordt dat, gelet op de samenstelling van het zand, het te winnen materiaal kan worden aangemerkt als ophoogzand.

---

1) Besluit omgevingsrecht, bijlage I, onderdeel C, lid 1.2 onder a.

Dit is gebleken uit ter plaatse verkregen boorstaten. Ophoogzand bevat weinig tot geen (< 5%) grind. Er is dus geen sprake van relevante geluiduitstraling van de pijpleidingen.
De mobiele zeefinstallatie is gedurende 5 uren in de dagperiode in bedrijf. Evenals de zandzuiger op de winplas wordt de bulldozer gedurende 11 uren in de dagperiode ingezet. De shovel is gedurende 8 uren in de dagperiode in bedrijf. Zowel de bulldozer als de shovel worden verspreid over het depot ingezet.

Zoals in paragraaf 2.2 en 2.3 is beschreven, is de ligging van het depot (huidige locatie of nieuwe locatie) afhankelijk van de realisatie van de viaduct over de N18. Beide situaties worden inzichtelijk gemaakt. Voorts kan de tijdelijke situatie zich voordoen, dat het nieuwe depot wordt ingericht en aansluitend wordt volgespoten met zand, terwijl het bestaande depot wordt leeggereden en ontmanteld. Deze laatstgenoemde situatie, wordt door haar tijdelijke karakter niet nader beschouwd.

Verkeer
De afvoer van zand vindt plaats met behulp van zware vrachtwagens, in de dagperiode. Op een representatieve dag zijn dit 64 zware vrachtwagens.

Ontsluiting verondieping
De verondieping is gelegen in het zuidwestelijke deel van de plas en vormt een afzonderlijke inrichting. De verondieping kent een viertal varianten ten aanzien van de ontsluiting. Eén van de varianten voert over het terrein van de zandwinning, waarbij het bestaande depot is gehandhaafd. De voertuigen van en naar de verondieping worden daarom voor het gedeelte dat binnen de inrichting van de zandwinplas rijdt betrokken in onderhavig onderzoek.

Combinaties winplas, depot en verondieping
Op basis van voormelde beschrijving van de representatieve bedrijfssituatie worden de volgende combinaties onderscheiden:

i. Depot gelegen op de huidige locatie met ontsluiting op de Haaksbergerstraat, met een drietal representatieve posities van de zandzuiger in de winplas en ontsluitng van één variant van de verondieping.
ii. Depot verplaatst naar de noordelijke locatie met ontsluiting op de Rutberkerveldweg, met een achttal representatieve posities van de zandzuiger in de winplas.

3.4.2 Afwijkende en incidentele bedrijfssituatie

Er zijn geen afwijkende en incidentele bedrijfssituaties aanwezig zoals die zijn gedefinieerd in de ‘Handreiking industrielawaai en vergunningverlening’.

4 Richt- en grenswaarden

4.1 Geluidnota Enschede

De Geluidnota Enschede is aan te merken als gemeentelijk geluidbeleid als bedoeld in de hoofdstukken 2 en 3 van de 'Handreiking'. In de geluidnota heeft de gemeente vastgelegd hoe zij invulling wil geven aan de bevoegdheid tot 'het verlenen van omgevingsvergunningen met de activiteit milieu en het stellen van maatwerkvoorschriften op grond van de Wet milieubeheer'.

De gebieden binnen de gemeentegrenzen zijn daartoe ingedeeld in verschillende gebiedstypen. Op de gebiedstypenkaart is de omgeving van de zandwinning Rutbekerveld aangewezen als gebiedstype 'buitengebied'.

Bij inrichtingen wordt gebruik gemaakt van gebiedsgericht geluidbeleid. De omgeving kan worden aangemerkt als 'buitengebied'. De richtwaarde behorende bij dit gebiedstype bedraagt 45 dB(A) in de dagperiode, 40 dB(A) in de avondperiode en 35 dB(A) in de nachtperiode. Verder is het gebied tot 50 meter uit de as van de N18 aan te merken als gebiedstype 'verkeersinfrastructuur'. De richtwaarde voor dit gebiedstype van 50 dB(A) etmaalwaarde geldt alleen voor de naar de verkeersinfrastructuur gerichte gevel en de zijgevels.

Verder is in het gemeentelijk geluidbeleid vastgelegd dat kan worden afgeweken van de richtwaarden op basis van een goede motivatie en na bestuurlijke afweging. De motivatie dient met name antwoord te geven op de vraag in hoeverre redelijkerwijs maatregelen kunnen worden getroffen ter vermindering van de geluidbelasting. Afwijken van de richtwaarden is mogelijk tot de grenswaarde van 55 dB(A) etmaalwaarde.

In het gemeentelijke geluidbeleid zijn geen richt- en grenswaarden opgenomen voor maximale geluidniveaus vanwege inrichtingen. Daarom worden de maximale geluidniveaus vanwege de zandwinning getoetst aan de richt- en grenswaarden uit de 'Handreiking'. Er geldt dat gestreefd dient te worden naar maximale geluidniveaus die niet hoger zijn dan de richtwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau +10 dB(A). Als grenswaarde wordt 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode gehanteerd.

4.2 Gehanteerde richtwaarden voor inrichtingsgebonden verkeer

Het inrichtingsgebonden verkeer (het verkeer op de openbare weg), van en naar de inrichting, wordt beoordeeld volgens de 'Circulaire inzake geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de Wet milieubeheer d.d. 29 februari 1996'. Conform deze circulaire dienen de geluidniveaus veroorzaakt door wegverkeersbewegingen van en naar de inrichting, separaat van de geluidniveaus vanwege de inrichting zelf te worden berekend, mits akoestisch herkenbaar.

Hierbij wordt uitsluitend een maximum gesteld aan de gemiddelde geluidniveaus in een etmaal. Uitgegaan kan worden van de voorkeursgrenswaarde (L_{Aeq}) van 50 dB(A) etmaalwaarde. Indien een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde niet kan worden voorkomen kan, mits gemotiveerd, een ontheffing worden overwogen tot de maximale grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde.

Tot de ingebruikname van de nieuwe N18 en het viaduct op de Badweg over de N18, vindt verkeer van en naar de inrichting plaats via de bestaande in- en uitrit op de Haaksbergerstraat. Binnen korte afstand van de in- en uitrit zijn geen woningen gesitueerd. Ter hoogte van de dichtstbijzijnde woningen zijn de vrachtwagens reeds in het heersend verkeersbeeld opgenomen en uit akoestisch oogpunt niet herkenbaar. De beoordeling van de verkeersaantrekkende werking kan daarom achterwege blijven.

Na voltooiing van de aansluiting op de N18 rijden de vrachtwagens via de Rutbekerveldweg en de Badweg. Gelet op de massa van de voertuigen kan het verkeer van en naar het depot rijden via de Rutbekerveldweg in noordoostelijke richting. Tot de kruising met de Oude Deldenerweg en tot de kruising met de Weleweg zijn geen woningen langs de Rutbekerveldweg gelegen. In zoverre is geen sprake van akoestische herkenbaarheid en kan de beoordeling van de optredende geluidniveaus vanwege de verkeersaantrekkende werking kan achterwege gelaten worden.

Vanwege het aantal vrachtwagens op een representatieve dag (128 bewegingen, zie paragraaf 5.2) en het karakter van rustige buitenweg van onder andere de Rutbekerveldweg wordt indirecte hinder wel inzichtelijk gemaakt. Er wordt rekening gehouden met een rijroute van de zandwinning, via de Rutbekerveldweg en de Badweg naar de N18. Hierbij wordt een vergelijking gemaakt met de voorkeurs- en maximale grenswaarde uit de Schrikkelcirculaire.

4.3 Laagfrequent geluid

Onlangs heeft de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS 200509380/1 d.d. 13 december 2006) geoordeeld dat laagfrequent geluid kan worden aangemerkt als oorzaak van objectiveerbare hinder. Hierbij is verder overwogen dat het criterium ‘3 tot 10% gehinderden’ conform de ‘Vercammen-curve’ als toetsingsnorm methodisch verdedigbaar is en dat daarmee ernstige geluidhinder in substantiële mate wordt voorkomen.

Gelet op voormelde overwegingen wordt laagfrequent geluid in dit onderzoek nader beschouwd. Ten aanzien van de normstelling wordt aangesloten bij het criterium ‘3 tot 10% gehinderden’ conform de ‘Vercammen-curve’. In tabel 4.1 zijn de grenswaarden opgenomen die gelden in geluidgevoelige vertrekken.

Tabel 4.1: Laag frequente geluidgrenswaarden ‘Vercammen-curve’

Frequentie [Hz]	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
Grenswaarden L_{eq} [dB]	78	74	70	65	60	55	51	47	44	41

In dit onderzoek is, op basis van beschouwingen van vergelijkbare situaties, inzicht gegeven in het (mogelijke) optreden van laagfrequent geluid.

4.4 Trillingen

Naast de trillingen via het medium lucht, kunnen trillingen zich ook manifesteren als voelbare trillingen via de bodem. Deze voelbare trillingen worden bepaald en vervolgens getoetst aan de SBR richtlijn B 'Hinder voor personen in gebouwen'. Of in onderhavige situatie sprake is van voelbare trillingen via de bodem wordt navolgend aangegeven.

De zandzuiger is gelegen in de zandwinplas. De potentiële trillingsbronnen zijn gelegen op het schip. Gelet op de activiteiten in relatie tot de afstand tot woningen wordt, tengevolge van de zandzuiger, geen trillingshinder verwacht.
Op het depot wordt een mobiele zeefinstallatie geplaatst. Teneinde de goede werking van de installatie te garanderen, wordt de zeef zodanig opgesteld dat de overdracht van trillingen naar de hoofddraagconstructie zoveel mogelijk wordt beperkt. Ook zal periodiek onderhoud worden gepleegd aan de installatie ten einde de goede werking te garanderen.

Andere installaties op het werkeiland betreffen het materieel (shovel, bulldozer en vrachtwagens). Gelet op de lage rijsnelheid is trillingshinder niet te verwachten.

Gelet hierop, alsmede de afstand van de installatie tot aan de meest nabijgelegen woningen van derden, is trillingshinder niet te verwachten.

Berekening en toetsing van trillingshinder is daarom niet nader uitgevoerd.

5 Akoestische uitgangspunten

5.1 Gehanteerde meet- en rekenmethoden

De geluidvermogenniveaus van de geluidbronnen zijn afkomstig uit het rapport 'Zandwinning Rutbekerveld. Akoestisch onderzoek aanvraag vergunning Wet milieubeheer' met referentie 2004.2427-5 d.d. 2 februari 2006. Metingen en berekeningen ter bepaling van de geluidvermogenniveaus zijn uitgevoerd conform de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai'.

Het rapport 2004.2427-5 van 2 februari 2006 is opgenomen in bijlage III.

Navolgend is een overzicht gegeven van de geluidbronnen.

5.2 Overzicht van de geluidbronnen

5.2.1 Stationaire geluidbronnen

In tabel 5.1 zijn de uitpandig opgestelde stationaire installaties en activiteiten samengevat.

Tabel 5.1: Stationaire geluidbronnen

Bron	L_{wr} [dB(A)]	Bedrijfsduur per etmaalperiode [uren]		
		Dag 07.00-19.00	Avond 19.00-23.00	Nacht 23.00-07.00
Zeefinstallatie	103[1)]	5	-	-
Zandzuiger	103	11	-	-

1) Bureau-ervaringscijfer.

Voor de berekening van maximale geluidniveaus door wordt voor de zandzuiger op het geluidvermogenniveau een toeslag van +5 dB(A) in rekening gebracht.

De zeefinstallatie die op het terrein aanwezig kan zijn, is een mobiele zeefinstallatie die zal worden gehuurd van derden. Inrichtinghouder heeft daarom geen invloed op de geluidemissie van de installatie.

In de Regeling geluidemissie buitenmaterieel is de toegestane geluidemissie per categorie voertuigen en installaties vastgelegd. Bepalend hierbij is, in het geval van een mobiele zeefinstallatie, het elektrisch vermogen (P_{el}) in kW.

Het elektrisch vermogen van de mobiele zeefinstallaties die gebruikt kunnen worden binnen de inrichting bedraagt circa 75 kW. Het toelaatbaar geluidvermogenniveau wordt bepaald door de formule $L_W = 82 + 11 * \log(P)$. Het gehanteerde geluidvermogenniveau van 103 dB(A) komt overeen met de berekende toelaatbare geluidemissie en kan daarom als uitgangspunt worden genomen voor de te huren mobiele zeefinstallatie.

5.2.2 Mobiele geluidbronnen

De mobiele geluidbronnen kunnen worden onderscheiden in bronnen met een min of meer vaste rijroute en bronnen zonder vaste rijroute.
In tabel 5.2 zijn de mobiele bronnen met min of meer vaste rijroute samengevat.

Tabel 5.2: Mobiele geluidbronnen met min of meer vaste rijroute

Bron	**Route**	**L_{wr} [dB(A)]**	**Aantallen per etmaalperiode**					
			Dag 07.00-19.00		**Avond 19.00-23.00**		**Nacht 23.00-07.00**	
			heen	terug	heen	terug	heen	terug
ZV: Afvoer zand	2	105	64*	-	-	-	-	-
ZV: Afvoer zand (indirecte hinder)	3	107	64	64	-	-	-	-
ZV: Variant 1 verondieping	4	105	64	64	-	-	-	-

* Ingevoerd als 'rondrijroute'.

De mobiele geluidbronnen zonder vaste rijroute zijn samengevat in tabel 5.3.

Tabel 5.3: Mobiele geluidbronnen zonder vaste rijroute

Bron	**L_{wr} [dB(A)]**	**Bedrijfsduur per etmaalperiode [uren]**		
		Dag 07.00-19.00	**Avond 19.00-23.00**	**Nacht 23.00-07.00**
Shovel op depot	104	8	-	-
Bulldozer op depot	106	11	-	-

De gehanteerde geluidvermogenniveaus zijn ongewijzigd overgenomen uit het akoestisch onderzoek uit 2006. Het betreft, ten opzichte van de destijds beschreven representatieve bedrijfssituatie, materieel met een vergelijkbaar vermogen. Tevens worden zowel shovel als bulldozer ingezet bij gelijke werkzaamheden als beschreven in 2006.

Voor de berekening van maximale geluidniveaus door onder andere wisselende rijstijlen van de voertuigen en het optrekken wordt voor het geluidvermogenniveau een toeslag van +5 dB(A) in rekening gebracht.

5.3 Best beschikbare technieken (BBT)

Artikel 5.3 van het Besluit omgevingsrecht brengt met zich mee dat in het belang van het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu, aan de vergunning de voorschriften worden verbonden, die nodig zijn om de nadelige gevolgen die de inrichting voor het milieu kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk – bij voorkeur bij de bron – te beperken en ongedaan te maken. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat in de inrichting ten minste de voor de inrichting in aanmerking komende beste beschikbare technieken worden toegepast, mits deze economisch en technisch haalbaar zijn in de bedrijfstak waartoe de inrichting behoord en die voor degene die de inrichting drijft, redelijkerwijs te verkrijgen zijn.
Daarbij wordt onder technieken mede begrepen het ontwerp van de inrichting, de wijze waarop zij wordt gebouwd en onderhouden, evenals de wijze van bedrijfsvoering en de wijze waarop de inrichting buiten gebruik wordt gesteld.

Inrichting van het depot
De depot van de zandwinning bevindt zich in de noordoostelijke deel van het terrein. Aan de noordwest- en oostzijde wordt het depot omgeven door een aarden wal met een hoogte van 5 meter. De wal is slechts onderbroken ten behoeve van de toegang tot het depot.

Werktijden
De activiteiten binnen de zandwinning vinden in de regel plaats in de dagperiode. In de meer hindergevoelige avond- en nachtperiode vinden geen reguliere werkzaamheden plaats.

Materieel
De inrichtinghouder heeft slechts beperkte invloed op de geluidemissie van de vrachtwagens aangezien het doorgaans vrachtwagens van derden betreft. De vrachtwagens voldoen in de regel aan de huidige stand der techniek. Het eigen materieel, de shovel en bulldozer, hebben een geluidvermogenniveau overeenkomstig de huidige stand der techniek.

6 Resultaten en beoordeling

6.1 Gehanteerde rekenmethode

Door middel van een overdrachtsberekening zijn de optredende geluidniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methode II-8 uit de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999'.

Werkzaamheden binnen de inrichting vinden slechts in de dagperiode plaats. Overeenkomstig de 'Handreiking' vindt bepaling en toetsing van de geluidniveaus ter plaatse van de gevels van woningen en ter plaatse van de campings in de dagperiode plaats op 1,5 meter hoogte.

In het rekenmodel is de bodem standaard gedefinieerd als volledig absorberend. De harde bodemgebieden zoals wegen en water zijn ingevoerd als volledig reflecterend bodemgebied. Ook het toekomstig tracé van de N18 is als volledig reflecterende bodemgebied ingevoerd.

De maximale geluidniveaus worden bepaald door de immissieniveaus L_i, eventueel verhoogd met de waarde overeenkomstig paragraaf 5.2, onder aftrek van de meteocorrectie C_m.

In bijlage IV zijn de invoergegevens van de rekenmodellen opgenomen.

6.2 Resultaten en beoordeling

De samengevatte en volledige rekenresultaten voor de verschillende combinaties met het bestaande depot zijn opgenomen in bijlage V, voor het nieuwe depot in bijlage VI.
Omwille van de leesbaarheid van de rapportage zijn de rekenresultaten van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau niet overgenomen in de tekst van deze rapportage. Navolgend worden de rekenresultaten nader toegelicht.

6.2.1 Zandwinning met bestaand depot en uitgebreide zandwinplas

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Uit bijlage V blijkt dat ter plaatse van meerdere woningen kan niet worden voldaan aan de richtwaarde. De overschrijdingen op de beoordelingspunten 04 tot en met 07 vinden plaats bij de dichtst bijgelegen zuigerpositie en bedragen ten hoogste 3 dB(A).

Ter plaatse van de campings zijn langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend van ten hoogste 50 dB(A).

Maximale geluidniveaus
In tabel 6.1 zijn de hoogste berekende maximale geluidniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten voor het bestaande depot en uitgebreide zandwinplas van de zandwinning samengevat. Het betreft steeds het hoogst berekende resultaat van de drie zuigerposities.

Tabel 6.1: Berekende maximale geluidniveaus voor het bestaande depot en uitgebreide zandwinplas van de zandwinning.

Beoordelingspunt		Maximale geluidniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]	
		Dag 07.00-19.00	
		berekend	*toetsing*
02	Oude Veenweg 151	40	*55*
03	Weleweg 515	46	*55*
04	Weleweg 555/557	52	*55*
05	Weleweg 559/561	52	*55*
06	Weleweg 563/565	52	*55*
07	Weleweg 567/569	52	*55*
08a	Haaksbergerstraat 1041	46	*55*
12	Camping (noord)	54	-
18a	Haaksbergerstraat 1190	48	*55*

Ter plaatse van de woningen wordt voldaan aan de richtwaarde van 55 dB(A).

Op de beoordelingspunten ter plaatse van de campings wordt eveneens voldaan aan de richtwaarde.

6.2.2 Zandwinning met nieuw depot en uitgebreide zandwinplas

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit bijlage VI blijkt dat ter plaatse van meerdere woningen kan niet worden voldaan aan de richtwaarde. De overschrijdingen op de beoordelingspunten 03 tot en met 07 vinden plaats bij de dichtst bijgelegen zuigerpositie en bedragen ten hoogste 3 dB(A).

Ter plaatse van de campings zijn langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend van ten hoogste 50 dB(A).

Maximale geluidniveaus

In tabel 6.2 zijn de hoogste berekende maximale geluidniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten voor het bestaande depot en uitgebreide zandwinplas van de zandwinning samengevat. Het betreft steeds het hoogst berekende resultaat van de acht zuigerposities.

Tabel 6.2: Berekende maximale geluidniveaus voor het nieuwe depot en uitgebreide zandwinplas van de zandwinning.

Beoordelingspunt		**Maximale geluidniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]**	
		Dag 07.00-19.00	
		berekend	*toetsing*
02	Oude Veenweg 151	44	*55*
03	Weleweg 515	51	*55*
04	Weleweg 555/557	52	*55*
05	Weleweg 559/561	52	*55*
06	Weleweg 563/565	52	*55*
07	Weleweg 567/569	52	*55*
08b	Haaksbergerstraat 1041	50	*55*
12	Camping (noord)	55	-
18a	Haaksbergerstraat 1190	49	*55*

Ter plaatse van de woningen wordt voldaan aan de richtwaarde van 55 dB(A).

Op de beoordelingspunten ter plaatse van de campings wordt eveneens voldaan aan de richtwaarde.

6.3 Verkeersaantrekkende werking nieuw depot

In tabel 6.3 zijn de berekende equivalente geluidniveaus samengevat voor de relevante woningen. De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage VII. Ter vergelijking is in de tabel de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde uit de Schrikkelcirculaire opgenomen.

Tabel 6.3: Berekende equivalente geluidniveaus vanwege verkeersaantrekkende werking

Beoordelingspunt		**Equivalent geluidniveau (L_{Aeq}) [dB(A)]**	
		Dag 07.00-19.00	
		berekend	*toetsing*
02	Oude Veenweg 151	25	*50*
03	Weleweg 515	26	*50*
19	Haaksbergerstraat 1148	36	*50*
20	Badweg 16	38	*50*
21	Tesinkweg 120	42	*50*

Het equivalente geluidniveaus ter plaatse van de woningen bedraagt ten hoogste 42 dB(A) in de dag-periode. Aan de voorkeursgrenswaarde wordt ruimschoots voldaan.

6.4 Laagfrequent geluid

Algemeen
Uit diverse akoestische onderzoeken is gebleken dat installaties met trilzeven, waarvan deze zandwinning gebruik zal maken, een frequentiespectrum hebben, waarin laagfrequent geluid aanwezig kan zijn. De zandzeef kan getypeerd worden als een enkelvoudige trilzeef op stalen veren afgeveerd op een stalen draagconstructie. In onderhavige situatie zal gebruik gemaakt worden van een mobiele zandzeefinstallatie.

Het ontstaansmechanisme van het laagfrequent geluid is een ‘gedwongen trilling’ van een kunststofplaat (zeefdeel boven de veren) die de lucht aanstoot. Omdat het een ‘gedwongen trilling’ is en niet een ‘vrije trilling’ zijn beperkt hogere harmonische trillingen te verwachten. Er ontstaat vooral laagfrequent geluid door zeven als de luchtweerstand voor het aanzuigen van lucht boven of onder de zeef groot is. De luchtweerstand wordt vooral bepaald door de grootte van de luchtspleet.

Laagfrequent geluid ten gevolge van een zandklasseerinstallatie
Op een locatie in Kevelaer (Duitsland) is eind 2003 aan een zandklasseerinstallatie laag frequent geluid en trillingen gemeten. In de installatie is een zandzeef en ontwateringzeef opgenomen. Het zand wordt in de zandklasseerinstallatie gepompt. In deze zandklasseerinstallatie wordt het materiaal gewassen en onthout en wordt het gescheiden in grof en fijn zand. De scheidingsgrens ligt hier ongeveer op 0,25 mm. Vervolgens wordt dit materiaal in de gewenste verhouding samengevoegd. Aldus wordt basiszand gemaakt met een vaste samenstelling en fijn zand.

Naast de zeven bestaat de installatie uit vloeistofcyclonen. Het opstellingsprincipe is een zeef aangedreven door twee onbalansmotoren op stalen veren op een stalen hoofddraagconstructie, de excitatiefrequentie van de zeef bedraagt 17 Hz. De richting van de vrije krachten, op de opstelpunten van de zeef, is onder een lichte hoek met het horizontale vlak.

Het trillende deel van de zeef kan boven de zeef, zonder weerstand, de lucht aanzuigen. De hoofddraagconstructie is op een funderingsplaat op staal opgesteld. Het laagfrequent geluid en trillingen worden bepaald door de zeven.

Metingen aan een zandklasseerinstallatie
Op 13 november 2003 zijn laagfrequent geluidmetingen aan de installatie uitgevoerd. De metingen zijn in Kevelaer, op zo groot mogelijke afstand in een immissierelevante richting, uitgevoerd. De metingen zijn mogelijk beïnvloed door het verkeer op de B9, dat wil zeggen het verkeer heeft mogelijk het meetresultaat verhoogd.

Subjectief is dicht bij de bron laagfrequent geluid of druk op de oren waargenomen. Lopende op een lijn dwars op de lijn meetpunt – installatie bij de bron-, zijn subjectief geen geluidseilanden waargenomen.

De metingen zijn conform de geldende richtlijnen verricht met behulp van een B&K 2144 real time analyser. Er zijn multispectrale metingen (1.000 metingen met 0.1 seconde, integratietijd 1/16 seconde) verricht. De meetapparatuur is een type 0 meetapparatuur conform de IEC 651, de gebruikte meetmicrofoon is een type 1 conform de IEC 651.

Berekeningsresultaten
Bij het berekenen van de eventueel te verwachten laagfrequente geluidniveaus in onderhavige situatie is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:
- laagfrequent geluidmetingen aan een vergelijkbare installatie op het terrein van Teunesen B.V. en Boll Kiesbaggerei GmbH op de locatie Kevelaer, d.d. 13 november 2003;
- de afstand van de mobiele zeefinstallatie van Zandwinning Rutbekerveld op het bestaande depot, tot de meest nabijgelegen woning van derden (Weleweg 515) bedraagt ten minste 330 meter.
- de afstand van de mobiele zeefinstallatie van Zandwinning Rutbekerveld op het nieuwe depot, tot de meest nabijgelegen woning van derden (Weleweg 515) bedraagt ten minste 115 meter.

Omdat de zandklasseerinstallatie waaraan metingen zijn verricht veel groter in omvang is dan de mobiele zeefinstallatie, moet de uitgevoerde berekening worden beschouwd als een worst-case situatie.

De positie van de mobiele zeefinstallatie op het depot ligt niet op voorhand vast. Daarom is uitgegaan van een positie zo dicht mogelijk bij de dichtst bij het depot gelegen woning. Dit is eveneens een worst-case benadering.

In bijlage VIII is, op basis van het energetisch gemiddeld signaal van de spectrale metingen, een berekening van het laagfrequent geluid in de dichtstbijzijnde woning weergegeven. In de berekeningen is uitgegaan van de gestandaardiseerd isolatiewaarde conform Vercammen.

Beoordeling

Uitgaande van bovenstaande uitgangspunten worden de grenswaarden voor laagfrequent geluid niet overschreden. Op basis van de metingen aan een zandklasseerinstallatie en een aantal aannames, is op de onderhavige situatie met betrekking tot laagfrequent geluid geen hinder te verwachten.

Volledigheidshalve merken wij het volgende op. De klasseerinstallatie in Kevelaer is vele malen groter dan de in te huren zandzeef bij Rutbekerveld. Nu uit de beoordeling blijkt dat er bij het toepassen van de emissie van de grote klasseerinstallatie in de berekening geen hinder te verwachten is, is het voldoende aannemelijk dat bij de veel kleinere zandzeef evenmin sprake is van hinder door laagfrequent geluid.

7 Maatregelen

In paragraaf 6.2 is geconstateerd dat zowel in met het bestaande depot en de uitgebreide zandwinplas alsmede het nieuwe depot en de uitgebreide zandwinplas overschrijdingen optreden van de richtwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau. Hierna zijn mogelijke maatregelen beschreven om de overschrijdingen te voorkomen.

7.1 Woningen aan de Weleweg

7.1.1 Bestaand depot en de uitgebreide zandwinplas

Ter plaatse van de woningen aan de Weleweg bedraagt de overschrijding van de richtwaarde ten hoogste 3 dB(A). De geluidimmissie ter plaatse van de woningen wordt vooral bepaald door de zandzuiger.

Om de woningen aan de Weleweg bescherming te kunnen bieden tegen geluid vanwege de inrichting, wordt een aarden wal opgericht langs de oostelijke rand van de uitgebreide zandwinplas. De hoogte bedraagt 4 meter. Een overzicht van het rekenmodel voor deze maatregel en de rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage IX.

De aarden wal moet opgericht worden zodra de zandzuiger zich op een afstand van circa 170 meter van de insteekllijn bevindt. Een overzicht van het rekenmodel voor deze maatregel en de rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage IX.

Uit bijlage IX volgt dat met voormelde maatregelen wordt voldaan aan de richtwaarde.

7.1.2 Nieuw depot en de uitgebreide zandwinplas

Ter plaatse van de woningen aan de Weleweg bedraagt de overschrijding van de richtwaarde ten hoogste 3 dB(A). De geluidimmissie ter plaatse van de woningen wordt vooral bepaald door de zandzuiger en activiteiten op het depot.

Om de woningen aan de Weleweg bescherming te kunnen bieden tegen geluid vanwege de inrichting, wordt een aarden wal opgericht langs de oostelijke rand van de uitgebreide zandwinplas alsmede om het nieuwe depot. De hoogte bedraagt 5 meter. Een overzicht van het rekenmodel voor deze maatregel en de rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage X.

De aarden wal langs de rand van de zandwinplas moet opgericht worden zodra de zandzuiger zich op een afstand van circa 190 meter van de insteekllijn bevindt. Een overzicht van het rekenmodel voor deze maatregel en de rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage X.

Uit bijlage X volgt dat met voormelde maatregelen wordt voldaan aan de richtwaarde.

8 Samenvatting

Ten behoeve van een aantal veranderingen binnen de bestaande zandwinning Rutbekerveld te Enschede dient een herziening van het bestemmingsplan plaats te vinden. In opdracht van vof Het Rutbekerveld is door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de verschillende voorgenomen veranderingen.

Bij de zandwinning zullen de volgende veranderingen worden doorgevoerd:
- Verondieping van een gedeelte van de bestaande zandwinplas.
- Uitbreiding van het concessiegebied in noordoostelijke richting, verplaatsing van het bestaande zanddepot naar de noordoostzijde van de uitgebreide zandwinplas en verplaatsing van de uitrit van het zanddepot.

In voorliggend rapport wordt het akoestisch onderzoek voor de uitbreiding van de winplas en verplaatsing van het depot beschreven. Voor de onderzoeken naar beide andere veranderingen (verondieping) worden separate rapportages opgesteld.

Het verondiepen en de zandwinning op het uitgebreide deel van het concessiegebied kunnen naast elkaar plaatsvinden. In een separate rapportage wordt daarom ingegaan op cumulatie van geluid als gevolg van beide activiteiten.

Voor de geluidniveaus op woningen in de omgeving vanwege de inrichting gelden op basis van het gemeentelijk geluidbeleid richtwaarden behorende bij het omgevingstype ‘buitengebied’. Deze bedragen voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau 45 dB(A) etmaalwaarde. Voor maximale geluidniveaus geldt in de dagperiode een richtwaarde van 55 dB(A) en een grenswaarde van 70 dB(A). Het gebied tot 50 meter uit de as van de N18 is aan te merken als gebiedstype ‘verkeersinfrastructuur’. De richtwaarde voor dit gebiedstype van 50 dB(A) etmaalwaarde geldt alleen voor de naar de verkeersinfrastructuur gerichte gevel en de zijgevels.

Het realiseren van voornoemde veranderingen vindt gefaseerd plaats. Zolang het viaduct van de Badweg over de N18 nog niet is afgerond, wordt gebruik gemaakt van de bestaande in- en uitrit van het bestaande depot. Voor beide fases zijn berekeningen uitgevoerd.

De zandwinning vindt plaats op de uitgebreide winplas en vormt tezamen met werkzaamheden op het depot en verkeersbewegingen van vrachtwagens de representatieve bedrijfssituatie.

Gelet op de afstand van de activiteiten tot de meest nabijgelegen woningen van derden, is geen trillingshinder niet te verwachten. Evenmin is hinder ten gevolge van laagfrequente geluid te verwachten.

De berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van de zandwinning, waarbij het bestaande depot nog in gebruik is, bedragen ter plaatse van woningen ten hoogste 48 dB(A) in de dagperiode. Dit is een overschrijding van 3 dB(A) van de richtwaarde. Zodra het nieuwe depot in gebruik is genomen bedraagt het berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ter hoogte van woningen eveneens ten hoogste 48 dB(A) in de dagperiode.

Voor zowel bij gebruik van het bestaande als het nieuwe depot zijn maatregelen voorgesteld. De maatregelen bestaan uit een minimale afstand tussen de zandzuiger en de insteeklijn en/of het oprichten van een aarden wal. Door de beschreven maatregelen toe te passen, kan aan de richtwaarde uit het gemeentelijk geluidbeleid worden voldaan.

Aan de richtwaarde ter plaatse van woningen van 55 dB(A) in de dagperiode voor maximale geluidniveaus wordt in alle gevallen voldaan.

De berekende equivalente geluidniveaus ten gevolge van indirecte hinder voldoende ter plaatse van woningen ruimschoots aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) in de dagperiode uit de Schrikkelcirculaire.

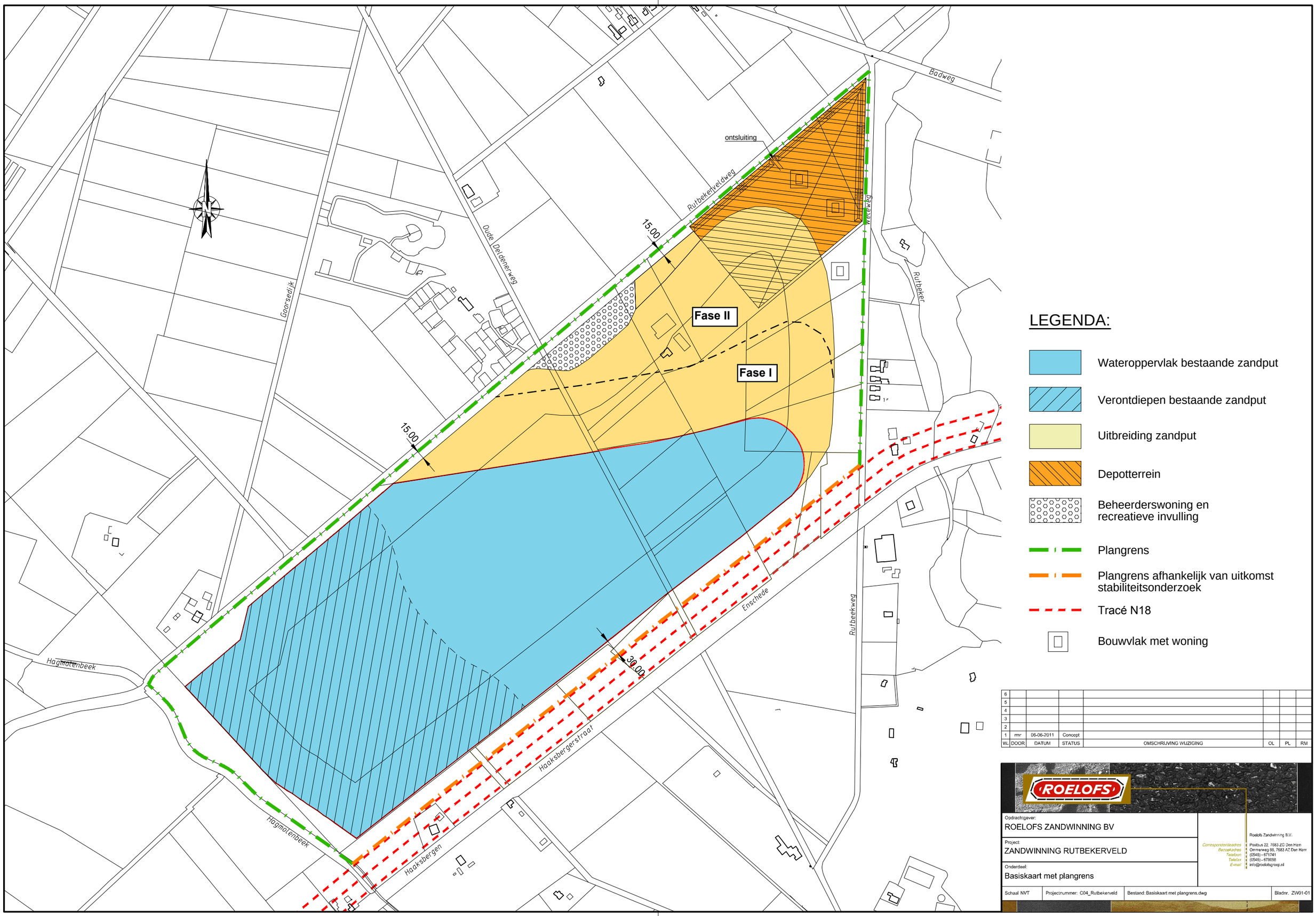
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



De heer ing. M.J.M. Blankvoort
Adviseur

Bijlage I

Situatie na veranderingen



LEGENDA:

- Wateroppervlak bestaande zandput
- Verontdiepen bestaande zandput
- Uitbreiding zandput
- Depotterrein
- Beheerderswoning en recreatieve invulling
- Plangrens
- Plangrens afhankelijk van uitkomst stabiliteitsonderzoek
- Tracé N18
- Bouwvlak met woning

W.	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRIJVING WIJZIGING	OL	PL	RM
6							
5							
4							
3							
2							
1	rmr	06-06-2011	Concept				

ROELOFS

Opdrachtgever:
ROELOFS ZANDWINNING BV

Project:
ZANDWINNING RUTBEKERVELD

Onderdeel:
Basiskaart met plangrens

Roelofs Zandwinning B.V.
Correspondentieadres: Postbus 22, 7683 ZG Den Ham
Bezoekadres: Oermarweg 88, 7683 AZ Den Ham
Telefoon: (0546) - 671741
Telefax: (0546) - 678058
E-mail: info@roelofsgroep.nl

Schaal NVT | Projectnummer: C04_Rutbekerveld | Bestand: Basiskaart met plangrens.dwg | Bladnr. ZW01-01

Bijlage II

Begrippenlijst

Begrippen

Afwijkende bedrijfssituatie	Regelmatig voorkomende (vaker dan 12 keer per jaar) bedrijfsomstandigheden die afwijken van de representatieve bedrijfssituatie en waarbij hogere geluidniveaus optreden dan bij de representatieve bedrijfssituatie.
BBT	Best Beschikbare Technieken
Beoordelingspunt	De plaats waar het geluidniveau wordt bepaald.
Contour	Een lijn die de geluidniveaus van gelijke waarden met elkaar verbindt.
Directe hinder	Hinder die optreedt ten gevolge van activiteiten die een directe relatie hebben met de bedrijfsactiviteiten, en waarvan de bron binnen de inrichtingsgrenzen ligt.
Equivalent geluidniveau (L_{Aeq})	Het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het in de loop van een bepaalde periode optredende geluid.
Etmaalwaarde (L_{etmaal})	De hoogste van de volgende drie waarden van het equivalente geluidniveau of het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau: 1. de waarde over de periode 07.00-19.00 uur (dagperiode); 2. de met 5 dB(A) verhoogde waarde over de periode 19.00-23.00 uur (avondperiode); 3. de met 10 dB(A) verhoogde waarde over de periode 23.00-07.00 uur (nachtperiode).
Geluidniveau	Het gemeten of berekende momentane geluidniveau, overeenkomstig de door de IEC ter zake opgestelde regels.
Geluidvermogenniveau (L_{wr})	Het immissierelevante geluidvermogenniveau van een denkbeeldige monopool, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluidniveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidbron.
Geluidzone	In het bestemmingsplan vastgelegde zone rond een gezoneerd industrieterrein waarbuiten de geluidbelasting ten gevolge van het industrieterrein niet meer dan 50 dB(A) mag bedragen.
Gezoneerd industrieterrein	Industrieterreinen die vanwege de omvang of de benuttingsmogelijkheden ingevolge de Wet geluidhinder zoneplichtig zijn.
Immissieniveau (L_i)	Het equivalente geluidniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld.

Incidentele bedrijfssituatie	Een bedrijfstoestand die maximaal 12 dagen per jaar optreedt.
Indirecte hinder	Hinder die optreedt ten gevolge van activiteiten die een directe relatie hebben met de bedrijfsactiviteiten, maar waarvan de bron buiten de inrichtingsgrenzen ligt (bijvoorbeeld inrichtingsgebonden verkeer).
Invallend geluid	Het geluidniveau dat op een gevel invalt zonder dat hierbij de eigen gevelreflectie wordt betrokken.
L_{95}-niveau (L_{95})	Het omgevingsgeluidniveau dat 95% van de tijd overschreden wordt.
Langtijdgemiddeld beoordelings-niveau ($L_{Ar,LT}$)	Het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het in de loop van een bepaalde periode optredende geluid, rekening houdende met de afzonderlijke geluidbijdragen tijdens verschillende bedrijfstoestanden.
Maximaal geluidniveau (L_{Amax})	Het maximaal te meten geluidniveau in de meterstand 'fast', gecorrigeerd met de meteocorrectieterm C_m.
Meteocorrectieterm (C_m)	Een term waarmee de geluidimmissie onder gestandaardiseerde reproduceerbare meteocondities wordt gecorrigeerd.
Referentieniveau	De hoogste waarde van het niveau van - of het omgevingsgeluid, dat 95% van de tijd overschreden wordt (L_{95}-niveau), of het equivalente geluidniveau van het wegverkeer minus 10 dB.
Representatieve bedrijfssituatie	Toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een gemiddelde bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.
VIP	Vergunning immissiepunt en/of referentiepunt op 50 m of 100 m van inrichtingsgrens.
Zonebewakingspunt	Een beoordelingspunt waarop de geluidniveaus vanwege gezoneerde industrieterreinen worden bewaakt.

Bijlage III

Rapport 2004.2427-5 van 2 februari 2006

CAUBERG-HUYGEN

MBL/2004.2427/AWE
2 februari 2006

Opdrachtgever:
Roelofs Zandwinning BV
Postbus 22
7683 ZG DEN HAM

Contactpersoon: de heer G.J. Schenkel

Behandeld door:
ing. M.J.M. Blankvoort

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Wilhelm Röntgenstraat 4
Postbus 1590
8001 BN ZWOLLE
Tel : 038 - 422 14 11
Fax : 038 - 422 31 97

Rapport 2004.2427-5:
Zandwinning Rutbekerveld. Akoestisch onderzoek aanvraag vergunning Wet milieubeheer

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1.	Aanleiding en doel van het onderzoek	4
2.	Bedrijfsgegevens	5
2.1.	Gehanteerde onderzoeksgegevens	5
2.2.	Situering van het bedrijf	5
2.3.	Bedrijfsomschrijving	5
2.3.1.	Hoofdactiviteiten	5
2.3.2.	Representatieve bedrijfssituatie	5
2.4.	Geluidvoorschriften	6
2.4.1.	Grenswaarden uit verlopen vergunning	6
2.4.2.	Gehanteerde grenswaarden voor de inrichting	8
2.4.3.	Gehanteerde grenswaarden voor inrichtingsgebonden verkeer	8
3.	Akoestische gegevens	10
3.1.	Gehanteerde meet- en rekenmethoden	10
3.2.	Overzicht van de geluidbronnen	10
3.3.	Best Beschikbare Technieken (BBT)	10
4.	Resultaten en beoordeling	12
4.1.	Gehanteerde rekenmethode	12
4.2.	Resultaten en beoordeling	12
4.2.1.	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau	12
4.2.2.	Maximale geluidniveaus	13
5.	Voorzieningen	14
6.	Conclusies	15

Vervolg inhoudsopgave

Figuur 1	Situatie
Figuur 2	Overzicht bedrijfsterrein
Figuur 3	Overzicht rekenmodel en beoordelingspunten
Figuur 4	Overzicht geluidbronnen en aarden wallen
Bijlage I	Begrippen
Bijlage II	Beschrijving bedrijfssituatie overeenkomstig rapport 990876-2 d.d. 22 juni 1999 en notitie 990876-2 d.d. 8 februari 2001
Bijlage III	Invoergegevens rekenmodel
Bijlage IV	Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus vanwege de inrichting
Bijlage V	Rekenresultaten maximale geluidniveaus vanwege de inrichting

1. Aanleiding en doel van het onderzoek

In opdracht van Roelofs Zandwinning BV is door Cauberg-Huygen een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de zandwinning Rutbekerveld, gevestigd aan de Haaksbergerstraat te Enschede.

Aanleiding van het onderzoek is de aanvraag van een oprichtingsvergunning ingevolge de Wet milieubeheer. De provincie Overijssel heeft bij de aanvraag een akoestisch onderzoek verlangd.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de optredende geluidniveaus ten gevolge van de inrichting op de omliggende geluidgevoelige bestemmingen. De berekende geluidniveaus worden getoetst aan de richtwaarden uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening.

2. Bedrijfsgegevens

2.1. Gehanteerde onderzoeksgegevens

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksgegevens:
- Diverse tekeningen van de locatie.
- Resultaten van de inventarisatie ter plaatse op 9 november 2004.
- Rapport 990876-2 d.d. 22 juni 1999, hierna te noemen rapport 1.
- Notitie 990876-2 d.d. 8 februari 2001, hierna te noemen notitie 2.
- Gevoerd overleg met de opdrachtgever.
- Gevoerd overleg met de provincie Overijssel.
- Bureau-ervaringscijfers.

2.2. Situering van het bedrijf

Het terrein is gesitueerd aan de Haaksbergerstraat te Enschede. Ten noorden van het terrein is de Rijksweg 15 gepland. De omgeving van het terrein bestaat uit landbouwgebied met verspreid liggende woningen. Het gebied wordt doorkruist door de Haaksbergerstraat. In figuur 1 is de situatie van de inrichting met de nabije omgeving weergegeven.

2.3. Bedrijfsomschrijving

2.3.1. Hoofdactiviteiten

Voor de locatie was tot en met 31 december 2005 een vergunning ingevolge de Wet milieubeheer verleend. De hoofdactiviteiten bestaan uit het winnen en overslaan van zand. Een gedeelte van het terrein is inmiddels ontgonnen.

Het voornemen was om de locatie na afwerking te gebruiken als drinkwaterbekken. Hierin is echter een wijziging opgetreden. De locatie zal niet meer ingericht worden als drinkwaterbekken, maar het voornemen is nu om de locatie langer in gebruik te houden alsmede een gedeelte aan de inrichting toe te voegen.

In de regel is de inrichting in bedrijf tussen 07.00 uur tot 19.00 uur.

2.3.2. Representatieve bedrijfssituatie

Met het aanvragen van de vergunning treden er in de bestaande situatie geen wijzigingen op in de representatieve bedrijfssituatie. Ter volledigheid is in bijlage II de beschrijving van de representatieve bedrijfssituatie uit rapport 1 en notitie 2 integraal opgenomen.

Door de voorgenomen uitbreiding van het depot wordt de representatieve bedrijfssituatie uitgebreid met de volgende activiteiten.

Afhankelijk van de ligging van de zuiger, de plaats van opspuiten en afwerken met de bulldozer en de plaats van belading met de shovel kunnen ter plaatse van de omliggende woningen verschillende geluidniveaus optreden. Voor de uitbreiding van de zandwinning met depot 1, ligt de zandzuiger aan de oostzijde van de plas. Van de 64 vrachtwagens rijden 55 stuks naar en van depot 1 en de overige 9 stuks naar en van de classeerinstallatie. Ter plaatse van depot is tevens de bulldozer in werking.
Bij de overdrachtsberekening voor de uitbreiding is eveneens rekening gehouden met een aarden wal ten noorden en oosten van de zandwinplas met een hoogte van circa 9,5 meter boven maaiveld.

Voor de aanvraag is uitsluitend de maatgevende situatie beschouwd, waarbij de zuiger alsmede de bulldozer beide in werking zijn.

In figuur 2 is de inrichting van het terrein voor de situatie van de uitbreiding weergegeven.

2.4. Geluidvoorschriften

2.4.1. Grenswaarden uit verlopen vergunning

In de verlopen Milieuvergunning (afgegeven door de provincie Overijssel) zijn geluidvoorschriften verbonden aan de optredende geluidniveaus vanwege het bedrijf in de omgeving van het bedrijf.

De grenswaarden voor de equivalente en de maximale geluidniveaus zijn navolgend weergegeven.

7. GELUID

7.1. Meting, berekening en beoordeling van geluidsniveaus vinden plaats op basis van de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" (I.C.G.-rapport nr. IL-HR-13-01, d.d. maart 1981) met dien verstande dat op de rekenpunten/woningen geen rekening wordt gehouden met reflectie van de achter het punt liggende gevel.

7.2. Het equivalente geluidsniveau (L_{Aeq}) veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen, werktuigen en installaties, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en/of activiteiten, mag op de in figuur 3 van het akoestisch rapport aangegeven beoordelingspunten niet hoger zijn dan:

beoordelings-punt	*dagperiode 07.00-19.00 1,5 m hoogte*	*dagperiode 07.00-19.00 1,5 m hoogte*
	*1 2 3 4 5**	*1 2 3 4 5**
1 Rutbekerveldweg 275	*39 40 44 43 43*	*27 28 34 31 33 dB(A)*
2 Weleweg 567	*34 37 38 37 39*	*28 26 26 28 27 "*
3 Haaksbergerstraat 1190	*35 38 39 38 40*	*30 30 30 3033 "*

** vijf situaties met zandzuiger en bulldozer, zie akoestisch rapport.*
** vijf situaties zonder zandzuiger en bulldozer, zie akoestisch rapport*

Onder het door de inrichting geproduceerde geluid wordt mede begrepen geluid dat veroorzaakt wordt door:
- *Verrichten van reparatiewerkzaamheden.*
- *Verrichten van laad- en loswerkzaamheden.*

7.3. *Geluidsniveaus van geluidpieken (L_{max}, gemeten in de meterstand "F" (fast), veroorzaakt door vrachtauto's, shovel, klasseer-installatie, bulldozer en zandzuiger mogen op de beoordelingspunten en in ieder situatie in elk geval niet meer bedragen dan 50 dB(A).*

7.4. *Ter voorkoming van laagfrequente geluidhinder, mag het lineaire geluidsniveau van geluiden met een frequentie van 100 Hz of lager, in geluidgevoelige ruimten van de omringende woningen, buiten het terrein van de inrichting niet meer bedragen dan 60 dB.*
Dit voorschrift geldt niet ten aanzien van woningen en geluidgevoelige bestemmingen, indien de gebruiker daarvan aan degene die de inrichting drijft geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidmetingen.

7.5. *Het gebruik van radio's, cassetterecorders of andere geluidapparatuur is slechts toegestaan indien deze buiten de inrichting niet hoorbaar zijn.*

7.6. *In de inrichting mogen uitsluitend verbrandingsmotoren in gebruik zijn, die zijn voorzien van een doelmatige en in een goede staat verkerende geluiddemper.*

7.7. *De kades c.q. aarden wallen moeten, afhankelijk van welke situatie(combinatie) inwerking is, overeenkomstig de notitie 990876-2 d.d. 08-02-2001 (zie bijlage 1) qua hoogte en lengte aanwezig zijn. De hoogte van het zandniveau in de depots mag niet hoger zijn dan 6 meter boven maaiveld (een en ander overeenkomstig de genoemde notitie met bijlagen).*

7.8. *De geluidsbronniveaus van de in de inrichting aanwezige machines mogen niet hoger zijn dan de waarden die in het akoestisch rapport (990876-2 d.d. 22-06-2000) en notitie (990876-2 d.d. 08-02-2001) zijn opgenomen.*

7.9. *De inrichting mag in de avond - en nachtperiode niet in werking zijn.*

2.4.2. Gehanteerde grenswaarden voor de inrichting

Voor de toetsing van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) vanwege de inrichting wordt uitgegaan van de beoordelingssystematiek zoals deze beschreven staat in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening.
Deze schrijft voor dat bij de aanvraag van een oprichtingsvergunning (zoals in onderhavig geval) de geluidimmissie getoetst dient te worden aan de in de genoemde Handreiking opgenomen richtwaarden. Deze richtwaarden zijn gegeven voor drie verschillende omgevingstypen. Deze omgevingstypen zijn "landelijke omgeving", "rustige woonwijk, weinig verkeer" en "woonwijk in de stad". Gezien de situatie ter plaatse komt de gebiedstypering "landelijke omgeving" het beste overeen met de omgeving.
Dit betekent dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) vanwege de inrichting getoetst wordt aan 40 dB(A) voor de dagperiode.

Aangaande het maximaal geluidniveau (L_{Amax}) wordt eveneens aansluiting gezocht bij de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Deze vermeldt dat, ter plaatse van woningen, in eerste instantie getoetst dient te worden aan een streefwaarde gelijk aan het ter plaatse optredende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) vermeerderd met 10 dB danwel een ondergrens van 50 dB(A) etmaalwaarde. In die gevallen waarin niet aan genoemde streefwaarde kan worden voldaan, kunnen onder bepaalde condities hogere maximale geluidniveaus (L_{Amax}) worden vergund. De maximale geluidniveaus (L_{Amax}) mogen echter de 70 dB(A) etmaalwaarde niet overschrijden. In onderhavige situatie is in eerste instantie de ondergrens van 50 dB(A) in de dagperiode gehanteerd.

Door de voorgenomen uitbreiding van de inrichting met depot 1 is in dit onderzoek het aantal beoordelingspunten uitgebreid met twee, namelijk één gelegen ten zuidoosten van de inrichting en één ten zuidwesten van de inrichting.

2.4.3. Gehanteerde grenswaarden voor inrichtingsgebonden verkeer

Het inrichtingsgebonden verkeer (het verkeer op de openbare weg), van en naar de inrichting, wordt beoordeeld volgens de 'Circulaire inzake geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de Wet milieubeheer d.d. 29 februari 1996'.
Conform deze circulaire dienen de geluidniveaus veroorzaakt door wegverkeersbewegingen van en naar de inrichting separaat van de geluidniveaus vanwege de inrichting zelf te worden berekend, mits akoestisch herkenbaar. Hierbij wordt uitsluitend een maximum gesteld aan de gemiddelde geluidniveaus in een etmaal. Bij vergunningverlening kan worden uitgegaan van de voorkeursgrenswaarde van L_{Aeq} = 50 dB(A) etmaalwaarde. Indien een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde niet kan worden voorkomen kan, mits gemotiveerd, een ontheffing worden overwogen tot de maximale grenswaarde van 65 dB(A), waarbij de binnenwaarde van 35 dB(A) niet wordt overschreden.

Het verkeer dat de inrichting verlaadt, rijdt in zuidwestelijke of noordoostelijke richting over de Haaksbergerstraat. Ten zuidwesten is de meest nabijgelegen

woning van derden op een afstand van circa 575 meter uit de in/uitrit gelegen. Het verkeer dat langs deze maatgevende woning rijdt heeft ter plaatse van deze woning een rij- en stop gedrag dat gelijk te stellen is aan het overige verkeer op de Haaksbergerstraat. Daarmee zijn de voertuigen akoestisch niet meer herkenbaar en is er derhalve geen sprake van indirecte hinder.

Het inrichtingsgebonden verkeer wordt daarom in het onderzoek niet nader beschouwd.

3. Akoestische gegevens

3.1. Gehanteerde meet- en rekenmethoden

De geluidvermogenniveaus van de geluidbronnen zijn overeenkomstig rapport 1 en notitie 2 gehanteerd.

De metingen en de berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methoden uit de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai IL-HR-13-01'.
Met ingang van 1999 dienen de metingen en berekeningen uitgevoerd te worden conform de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999'. Voor de bepaling van de geluidvermogenniveaus treden er qua getalswaarde geen relevante wijzigingen op ten opzichte van rapport 1 en notitie 2.

3.2. Overzicht van de geluidbronnen

Voor de 'bestaande' combinaties 1 tot en met 5 wordt verwezen naar bijlage II.

Door de voorgenomen uitbreiding van de inrichting worden er geen andere installaties en voertuigen gebruikt, dan die voorheen vergund waren. Volledigheidshalve zijn in tabel 3.1 de geluidbronnen weergegeven.

Tabel 3.1: Overzicht geluidbronnen

Bron	L_{Wr} [dB(A)]	Bedrijfsduur per etmaalperiode [uren, tenzij anders vermeld]		
		Dag 07.00-19.00	Avond 19.00-23.00	Nacht 23.00-07.00
Shovel op depot 1	104	7	-	-
Shovel bij classeerinstallatie	104	1	-	-
Bulldozer op depot 1	106	8	-	-
Zandzuiger	103	11	-	-
Classeerinstallatie	98	5	-	-
Vrachtwagen naar/van depot 1	105	55 stuks	-	-
Vrachtwagen naar/van cl. inst.	105	9 stuks	-	-

Voor de berekening van het maximale geluidniveau door onder andere wisselende rijstijlen en het optrekken wordt het geluidvermogenniveau van de voertuigen een toeslag van +5 dB(A) in rekening gebracht.

3.3. Best Beschikbare Technieken (BBT)

Het nieuwe artikel 8.11, derde lid Wm brengt met zich mee dat het alara begrip verdwijnt. In de nieuwe regeling geldt dat in het belang van het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu aan de vergunning de voorschriften worden verbonden, die nodig zijn om de nadelige gevolgen die de inrichting voor het milieu kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk – bij voorkeur bij de bron – te beperken en ongedaan te maken.

Daarbij wordt ervan uitgegaan dat in de inrichting tenminste de voor de inrichting in aanmerking komende beste beschikbare technieken worden toegepast.

In dit onderzoek zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd, die in het kader van BBT als afdoende worden beschouwd:

- De zandzuiger, shovel, bulldozer alsmede de classeerinstallatie hebben allen een geluidvermogenniveau die voldoen aan de huidige stand der techniek. Het geluidvermogenniveau voldoet aan het gestelde in de Regeling geluidemissie buitenmaterieel (Staatscourant 29 augustus 2001, nr. 166).
- Zoals in bijlage II is aangegeven zijn er om de inrichting diverse aarden wallen aangebracht met ene hoogte tot 9,5 meter boven maaiveld.
- Geluidproducerende activiteiten worden beperkt tot uitsluitend de dagperiode. De stillere avond- en nachtperiode worden daarmee ontzien.

4. Resultaten en beoordeling

4.1. Gehanteerde rekenmethode

Door middel van een overdrachtsberekening zijn de optredende geluidniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald.

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methode II-8 uit de 'Handleiding', met toepassing van de beschreven Best Beschikbare Technieken.

Overeenkomstig de vigerende vergunning bepaling van de equivalente en de maximale geluidniveaus gedurende de dagperiode plaats op een beoordelingshoogte van 1,5 meter (begane grond). De geluidniveaus worden invallend beschouwd.

De maximale geluidniveaus worden bepaald door de immissieniveaus L_i onder aftrek van de meteocorrectie C_m en inclusief de in paragraaf 3.2 vermelde verhoging van het equivalente geluidvermogenniveau.

In bijlage III zijn de invoergegevens van het rekenmodel opgenomen. In figuur 3 is de ligging van de beoordelingspunten weergegeven. De ligging van de geluidbronnen zijn weergegeven in figuur 4. De rekenresultaten van de equivalente en maximale geluidniveaus vanwege de inrichting zijn respectievelijk opgenomen in bijlage IV en V.

4.2. Resultaten en beoordeling

4.2.1. Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

In tabel 4.1 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de beoordelingspunten voor de representatieve bedrijfssituatie samengevat. Hierbij zijn ter volledigheid alle bestaande combinaties van de verlopen vergunning alsmede de uitbreiding (combinatie 6) opgenomen.

Tabel 4.1: Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]						
		comb. 1	comb. 2	comb. 3	comb. 4	comb. 5	comb. 6	richt-waarde
Zuiger & bulldozer in bedrijf								
1	Rutbekerveldweg 275	39	40	**44**	**42**	**43**	38	*40*
2	Weleweg 567	34	37	38	37	38	36	*40*
3	Haaksbergerstaat 1190	35	37	38	37	38	36	*40*
4	Rutbeekweg 15	40	40	**41**	**41**	**42**	**41**	*40*
5	Haaksbergerstraat 1220/1222	36	35	34	34	34	36	*40*
Zuiger & bulldozer buiten bedrijf								
1	Rutbekerveldweg 275	28	29	35	33	34	27	*40*
2	Weleweg 567	29	27	26	29	27	25	*40*
3	Haaksbergerstaat 1190	29	28	28	29	28	27	*40*
4	Rutbeekweg 15	37	35	35	37	36	34	*40*
5	Haaksbergerstraat 1220/1222	28	29	28	28	28	30	*40*

Uit de toetsing van de berekeningsresultaten blijkt dat bij het in werking zijn van de zandzuiger en de bijbehorende bulldozer er bij 4 combinaties sprake is van een overschrijding van de richtwaarde. De overschrijding bedraagt ten hoogste 4 dB(A).

Tevens blijkt uit de toetsing dat indien de zandzuiger en de bijbehorende bulldozer niet in werking is er ruimschoots voldaan kan worden aan de richtwaarde.

4.2.2. Maximale geluidniveaus

In tabel 4.2 zijn de berekende maximale geluidniveaus voor de representatieve bedrijfssituatie op de beoordelingspunten samengevat.

Tabel 4.2: Berekende maximale geluidniveaus

Beoordelingspunt		Maximale geluidniveaus (L_{max}) [dB(A)]						
		comb. 1	comb. 2	comb. 3	comb. 4	comb. 5	comb. 6	richt-waarde
1	Rutbekerveldweg 275	43	43	47	46	47	71	*50*
2	Weleweg 567	37	41	41	41	43	40	*50*
3	Haaksbergerstaat 1190	37	42	40	40	42	40	*50*
4	Rutbeekweg 15	42	43	43	43	45	45	*50*
5	Haaksbergerstraat 1220/1222	39	39	37	37	36	38	*50*

Uit de toetsing van de berekeningsresultaten blijkt dat de grenswaarden niet worden overschreden. De maximale geluidniveaus worden hoofdzakelijk bepaald door de zware vrachtwagens alsmede de shovel / bulldozer.

5. Voorzieningen

In hoofdstuk 4 is geconstateerd dat in de representatieve bedrijfssituatie overschrijdingen van de richtwaarden voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus optreden.

De overschrijdingen van de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau worden veroorzaakt door de geluidemissie van zandzuiger alsmede de bulldozer. Indien deze installaties niet in werking zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus structureel lager, zelfs nog lager dan de laagste richtwaarde van 40 dB(A) in de dagperiode.

Conform de Handreiking is het mogelijk om een hogere waarde dan de richtwaarde toe te staan indien blijkt dat het heersende referentieniveau van het omgevingsgeluid hoger is dan 40 dB(A) in de dagperiode. In het verleden is het heersende L_{95}-bepaald middels geluidmetingen. Hieruit bleek dat het referentieniveau van het omgevingsgeluid niet hoger is dan 40 dB(A) in de dagperiode.

Zoals in paragraaf 3.3 is aangegeven worden er door de inrichtingshouder voorzieningen getroffen die voldoen aan de Beste Beschikbare Technieken. Aanvullende voorzieningen zijn zonder grote landschappelijk ingrijpende gevolgen niet mogelijk.

Aan het bevoegd gezag wordt verzocht om op basis van een bestuurlijke afweging de berekende waarden conform tabel 4.1 op te nemen in de vergunning. Hierbij kunnen de volgende afwegingen worden betrokken:

- Met de aanvraag van de oprichtingsvergunning wordt de voortzetting van de reeds aanwezige inrichting beoogd. Er komt dus niet een geheel nieuwe inrichting; de reeds bestaande activiteiten worden met dezelfde capaciteiten voortgezet.
- De berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de beoordelingspunten zijn lager dan of gelijk aan de grenswaarden uit die verlopen vergunning.
- Indien de zandzuiger en de bulldozer niet in werking zijn, zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus structureel lager. Op deze wijze wordt een redelijk beschermingsniveau geboden aan de woningen van derden.
- Aanvullende geluidbeperkende voorzieningen zijn niet meer mogelijk (zie paragraaf 3.3).

6. Conclusies

In opdracht van Roelofs Zandwinning BV is door Cauberg-Huygen een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de zandwinning Rutbekerveld, gevestigd aan de Haaksbergerstraat te Enschede.

Aanleiding van het onderzoek is de aanvraag van een oprichtingsvergunning ingevolge de Wet milieubeheer. De provincie Overijssel heeft bij de aanvraag een akoestisch onderzoek verlangd.

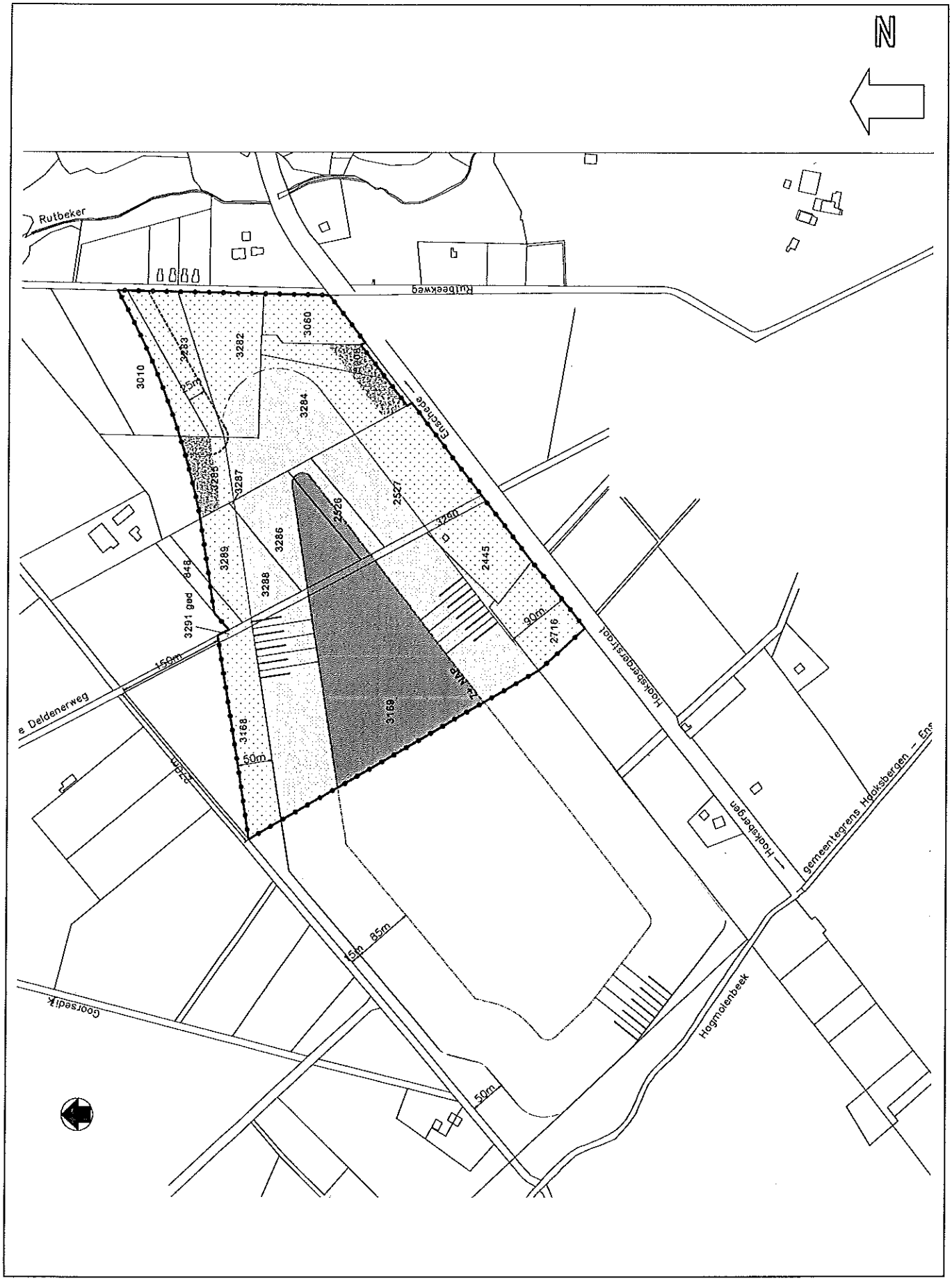
Uit het onderzoek blijkt dat de richtwaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau op twee beoordelingspunten worden overschreden. De grenswaarden van het maximale geluidniveau worden niet overschreden.

Gelet op de ligging van de maatgevende woningen van derden ten opzichte van de uit/inrit is er geen sprake van indirecte hinder door het inrichtingsgebonden verkeer.

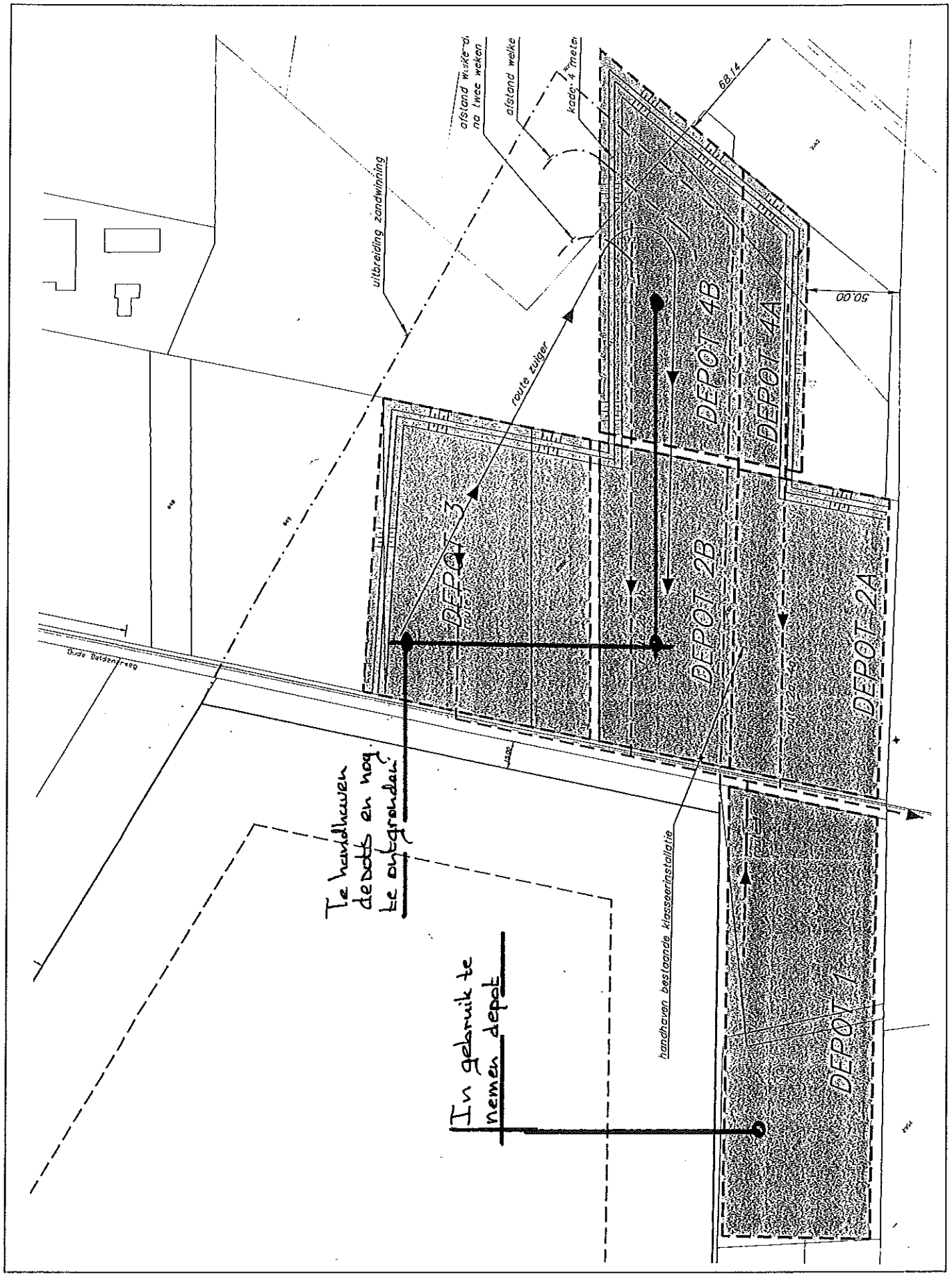
Aan het bevoegd gezag wordt verzocht om basis van een bestuurlijke afweging de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op te nemen in de voorschriften. In hoofdstuk 5 zijn daartoe enkele argumenten aangegeven

CAUBERG-HUYGEN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

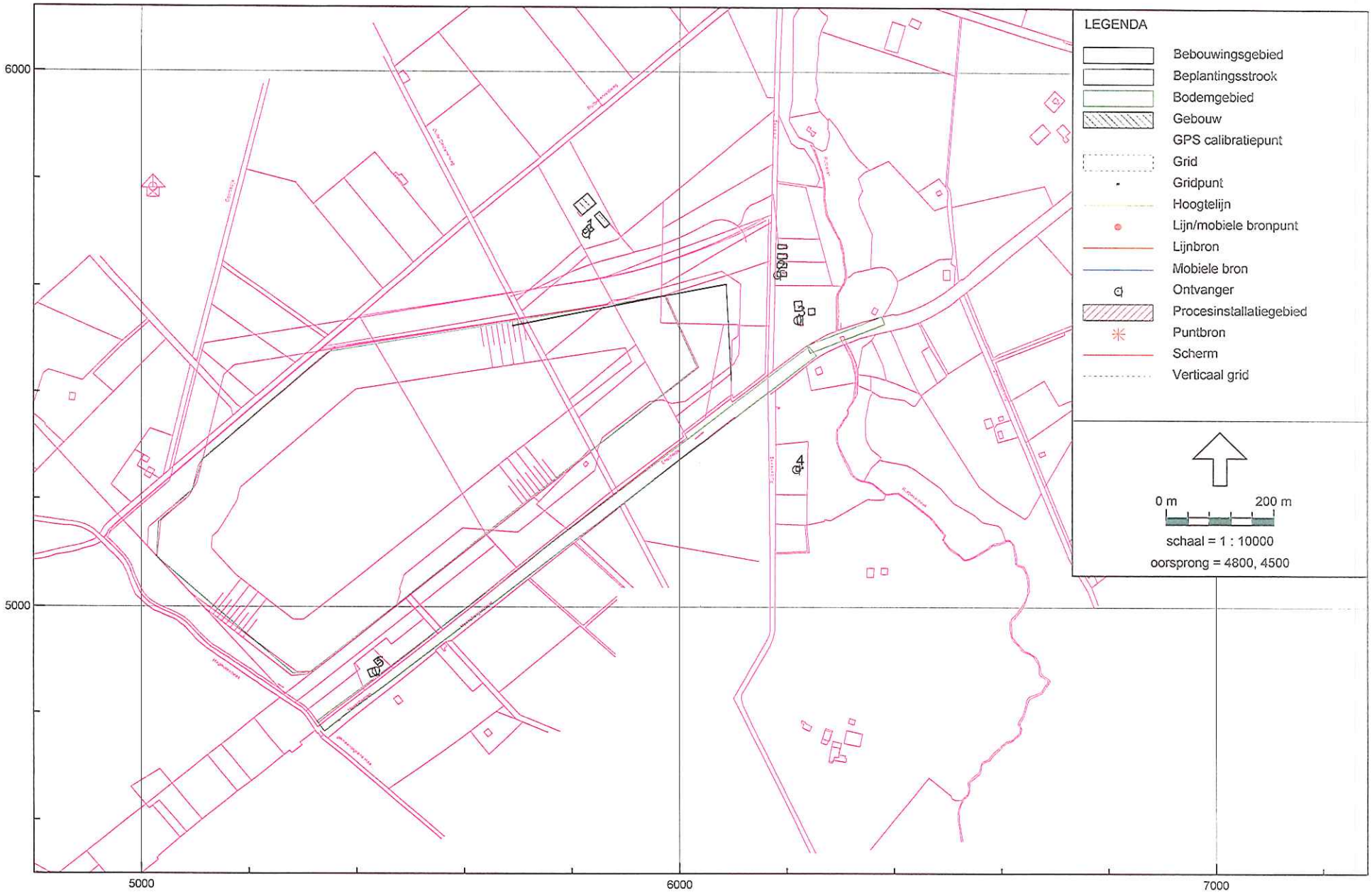
ing. M.J.M. Blankvoort



Figuur 1: Situatie.
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld.



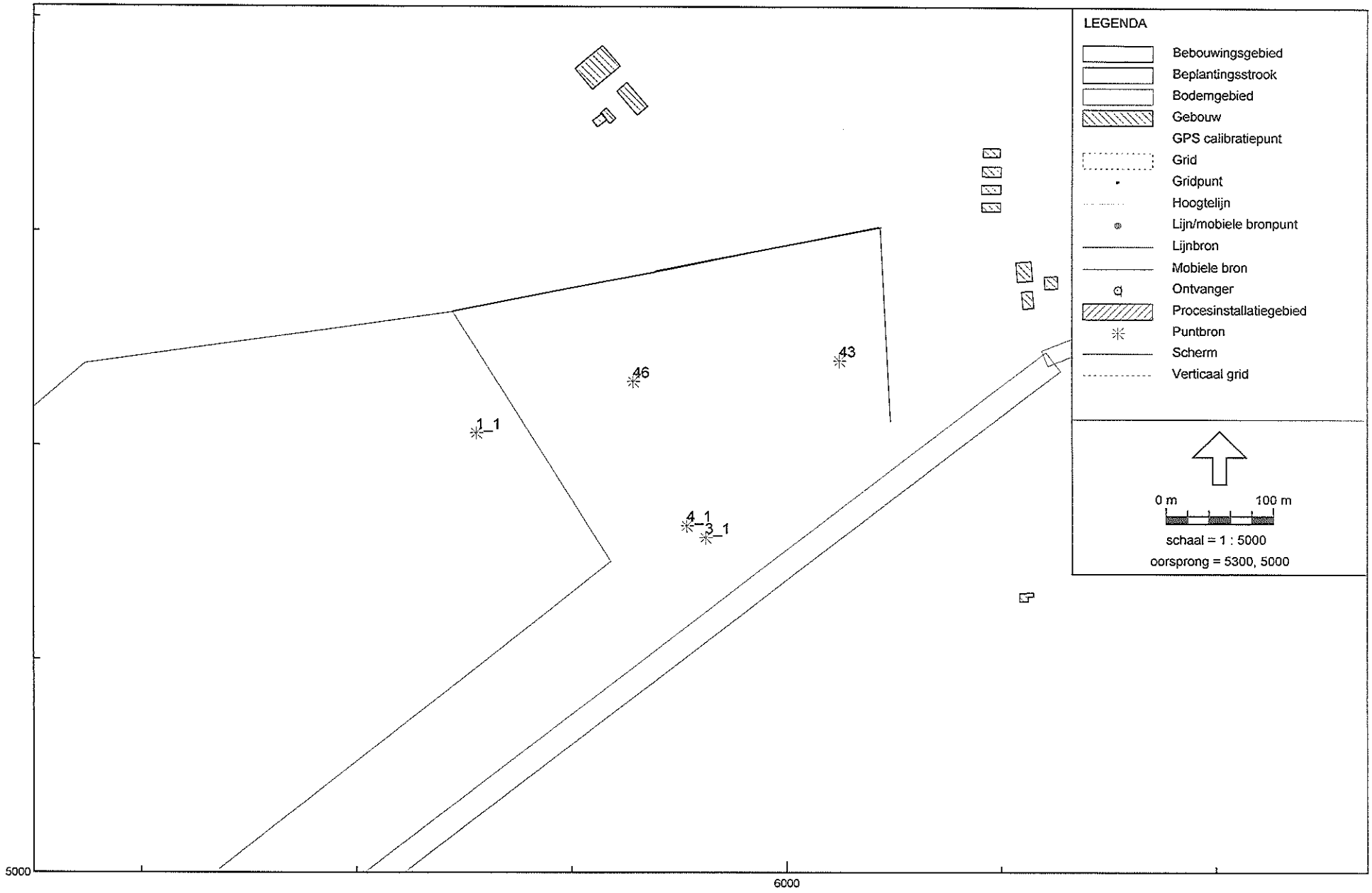
Figuur 2: Overzicht bedrijfsterrein met de voorgenomen wijziging 2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld.



Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS uitbreiding [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

Figuur 3: Overzicht rekenmodel en ligging beoordelingspunten
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede.

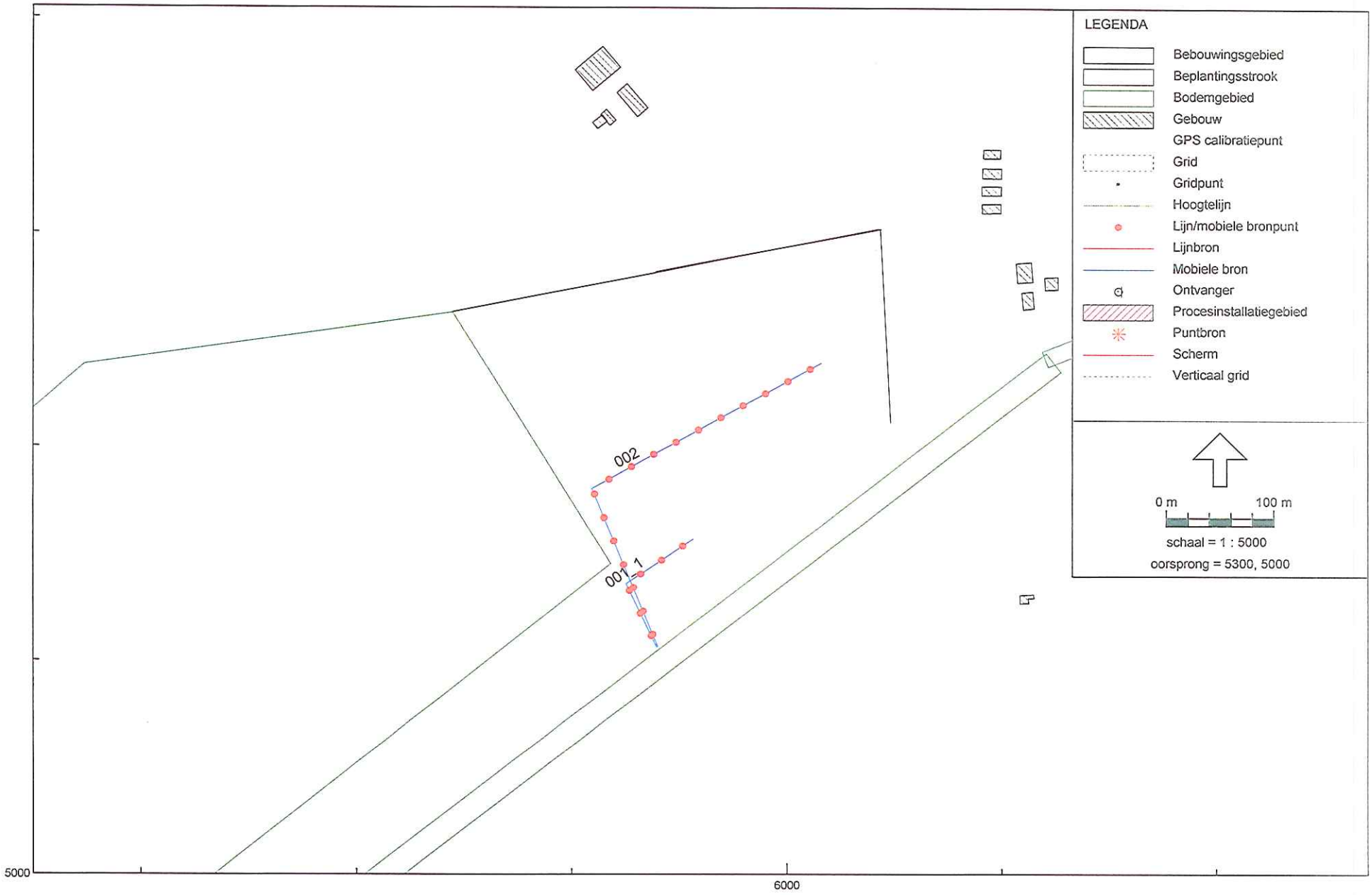
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS Combinatie 1 [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

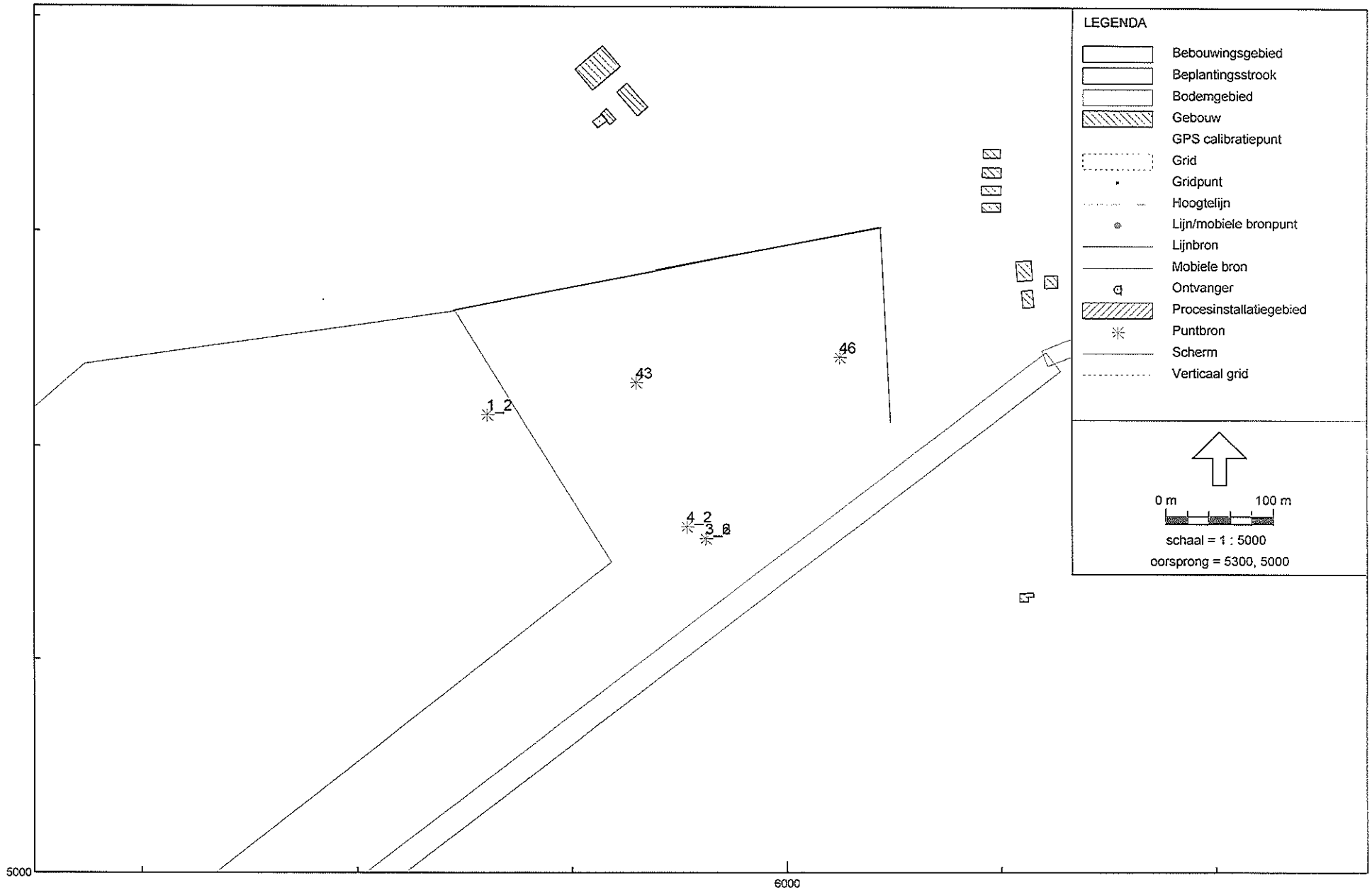
Figuur 4-1: Ligging geluidbronnen; stationaire bronnen; combinatie 1
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



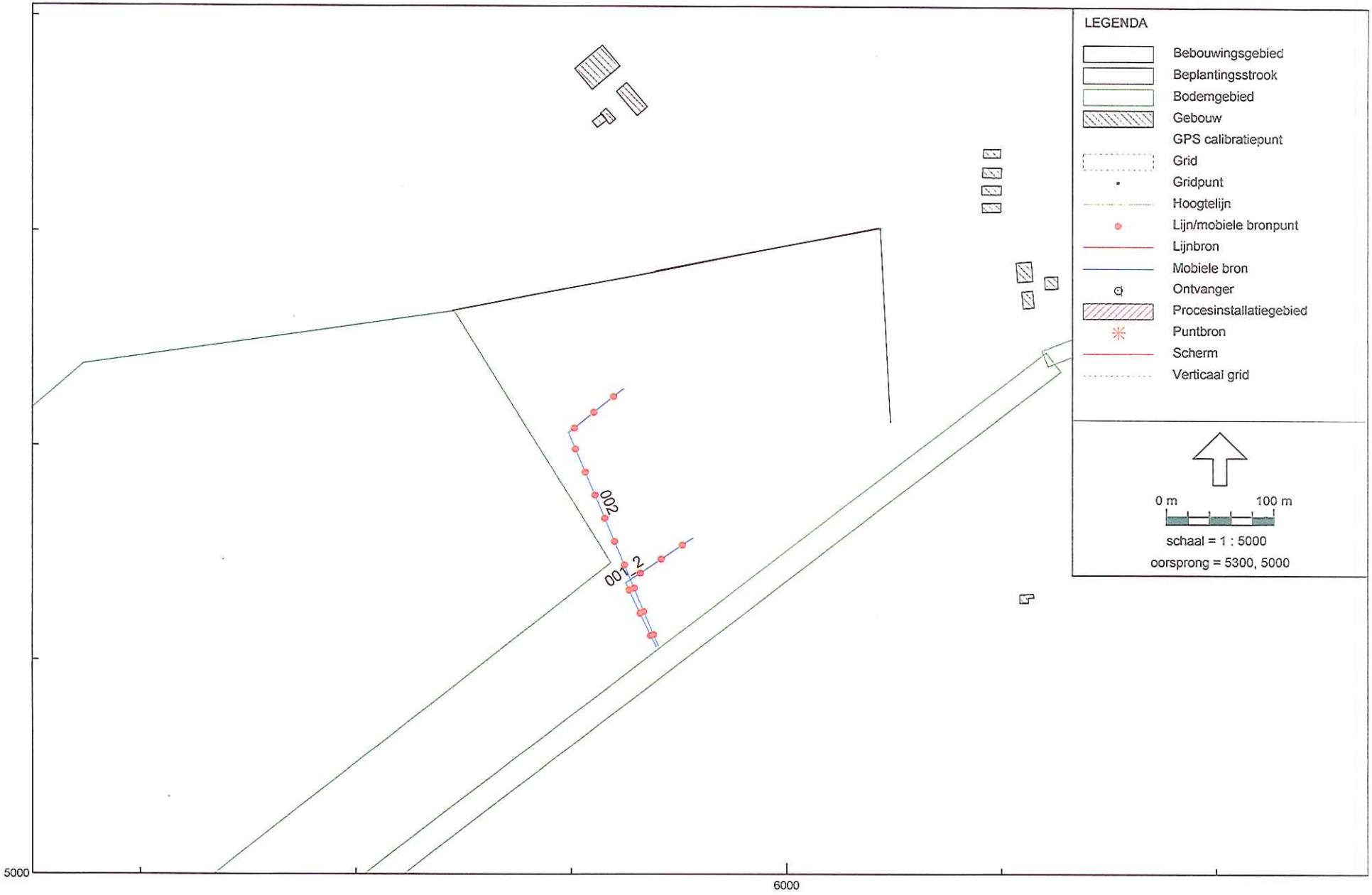
Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS Combinatie 1 [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

Figuur 4-2: Ligging geluidbronnen; mobiele bronnen; combinatie 1
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede.



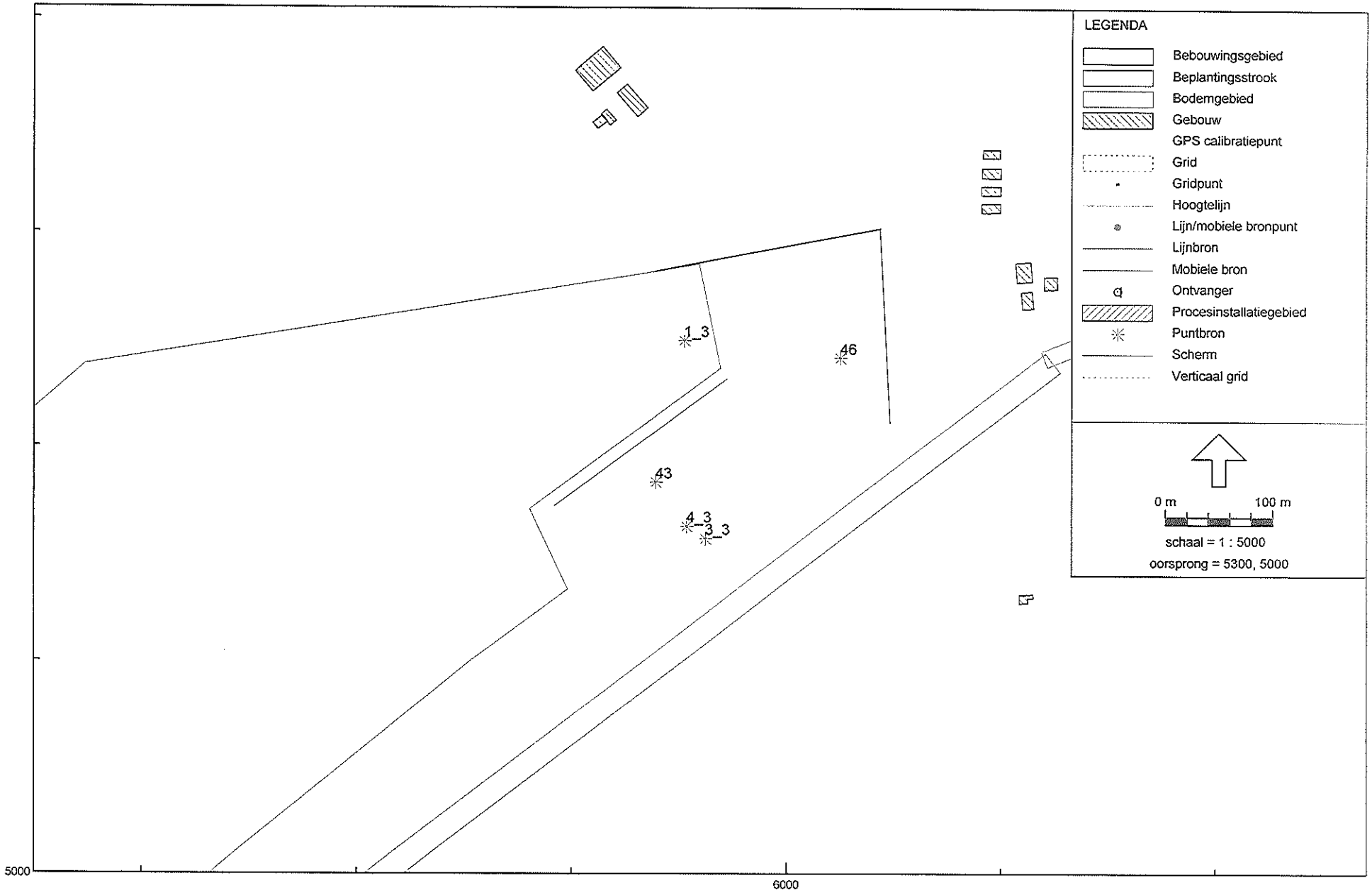
Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS Combinatie 2 [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

Figuur 4-3: Ligging geluidbronnen; stationaire bronnen; combinatie 2
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede



Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS Combinatie 2 [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

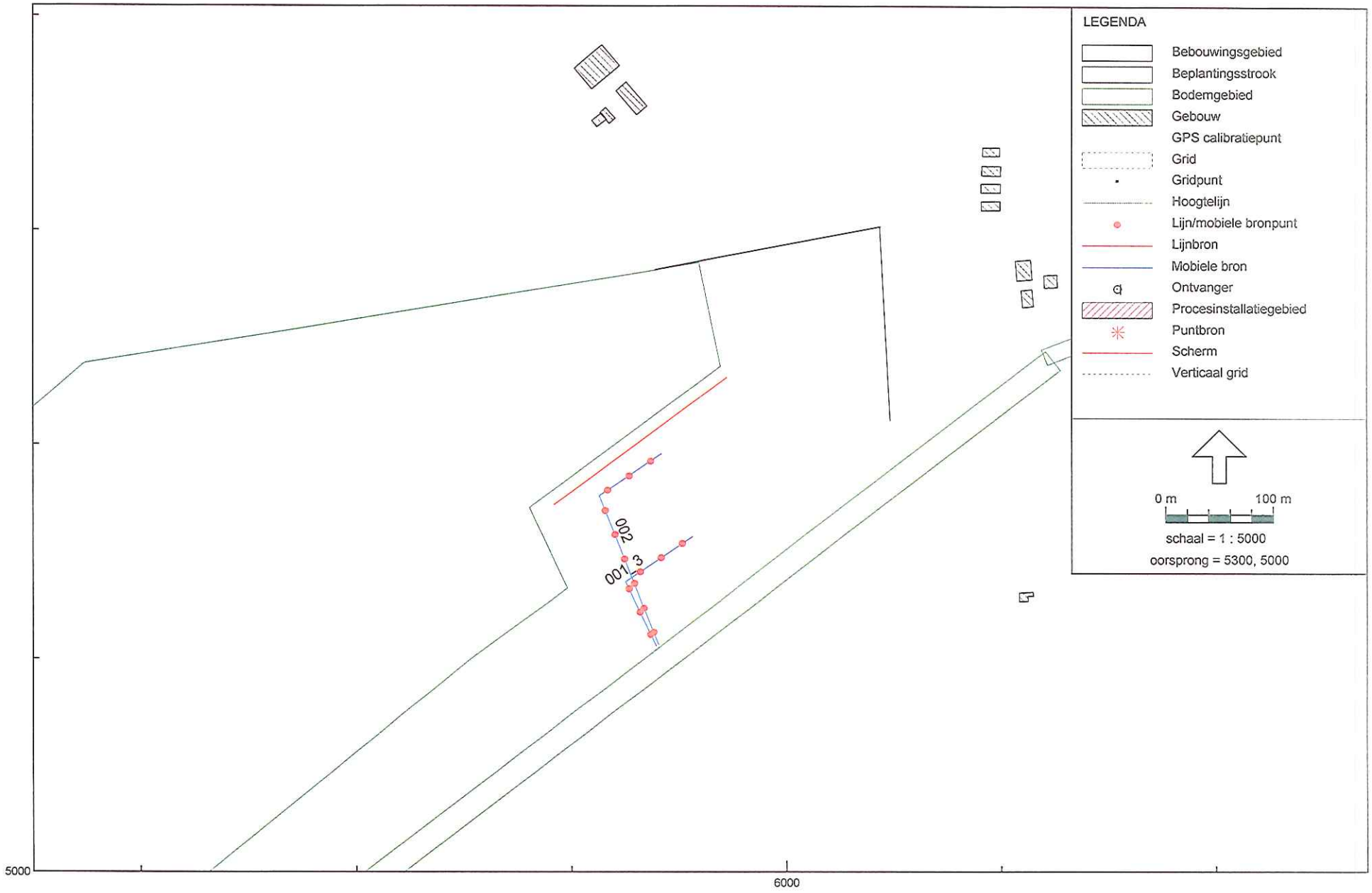
Figuur 4-4: Ligging geluidbronnen; mobiele bronnen; combinatie 2
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede



Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS Combinatie 3 [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

Figuur 4-5: Ligging geluidbronnen; stationaire bronnen; combinatie 3
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede

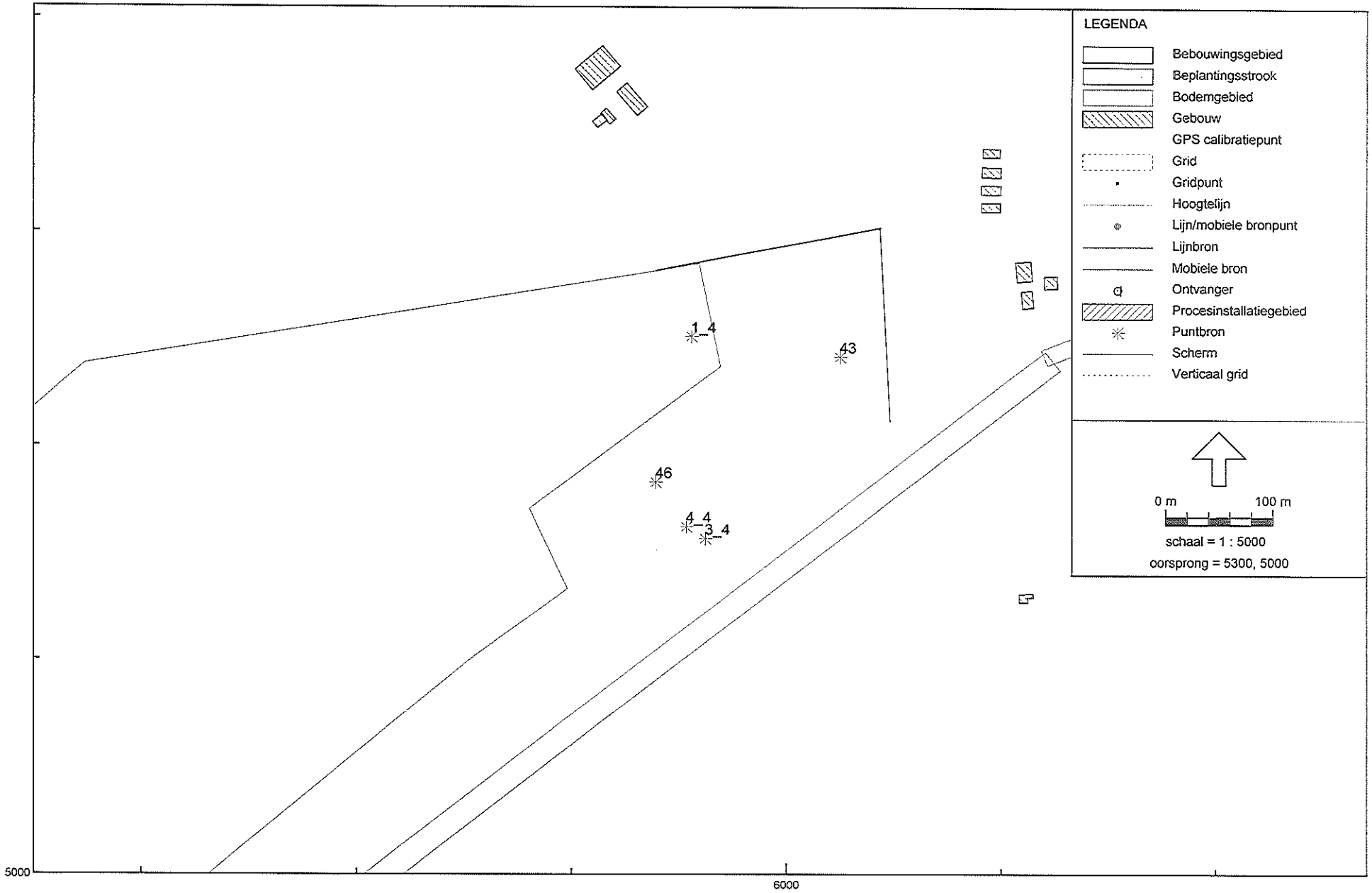
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS Combinatie 3 [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

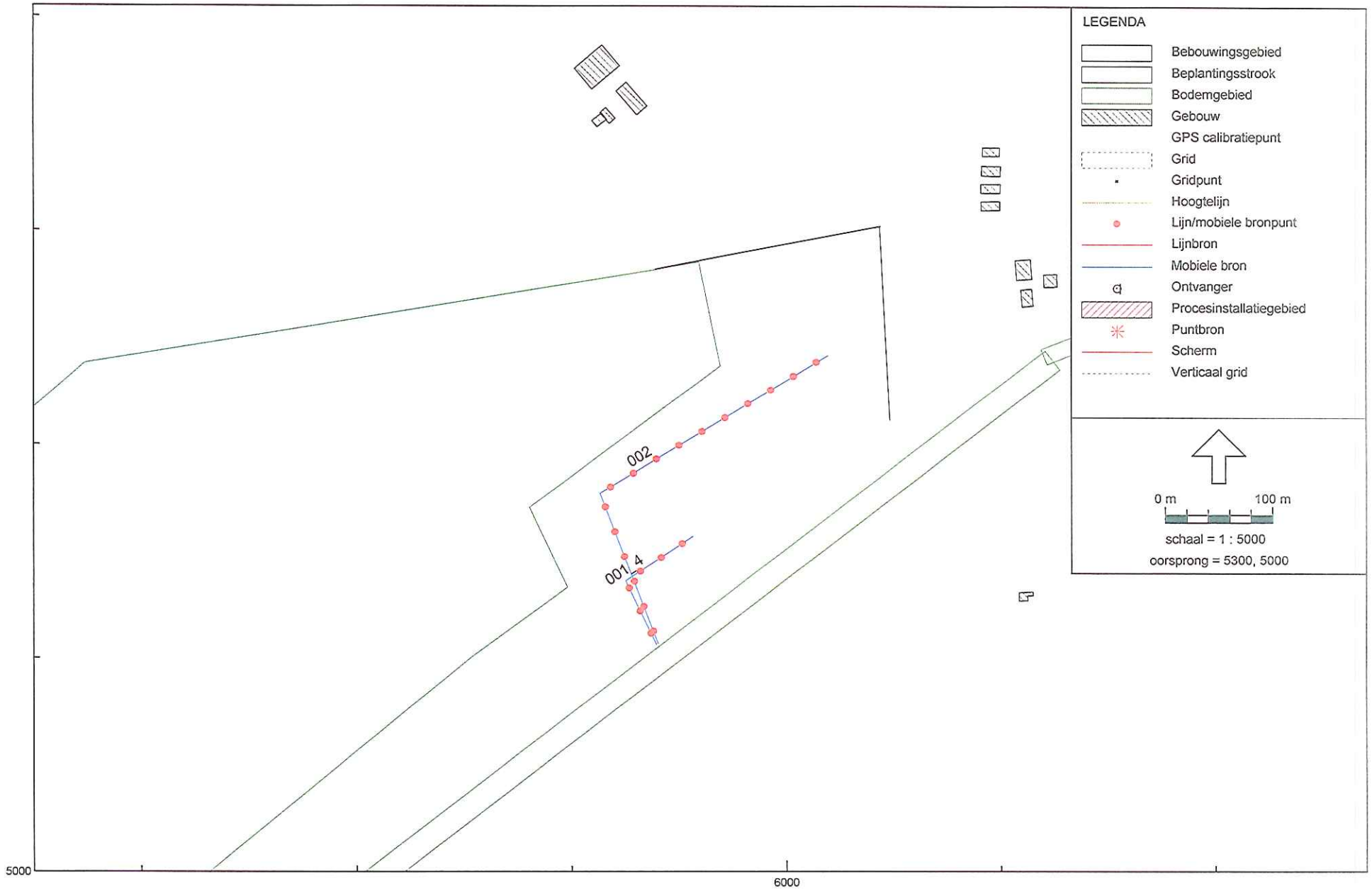
Figuur 4-6: Ligging geluidbronnen; mobiele bronnen; combinatie 3
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS Combinatie 4 [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

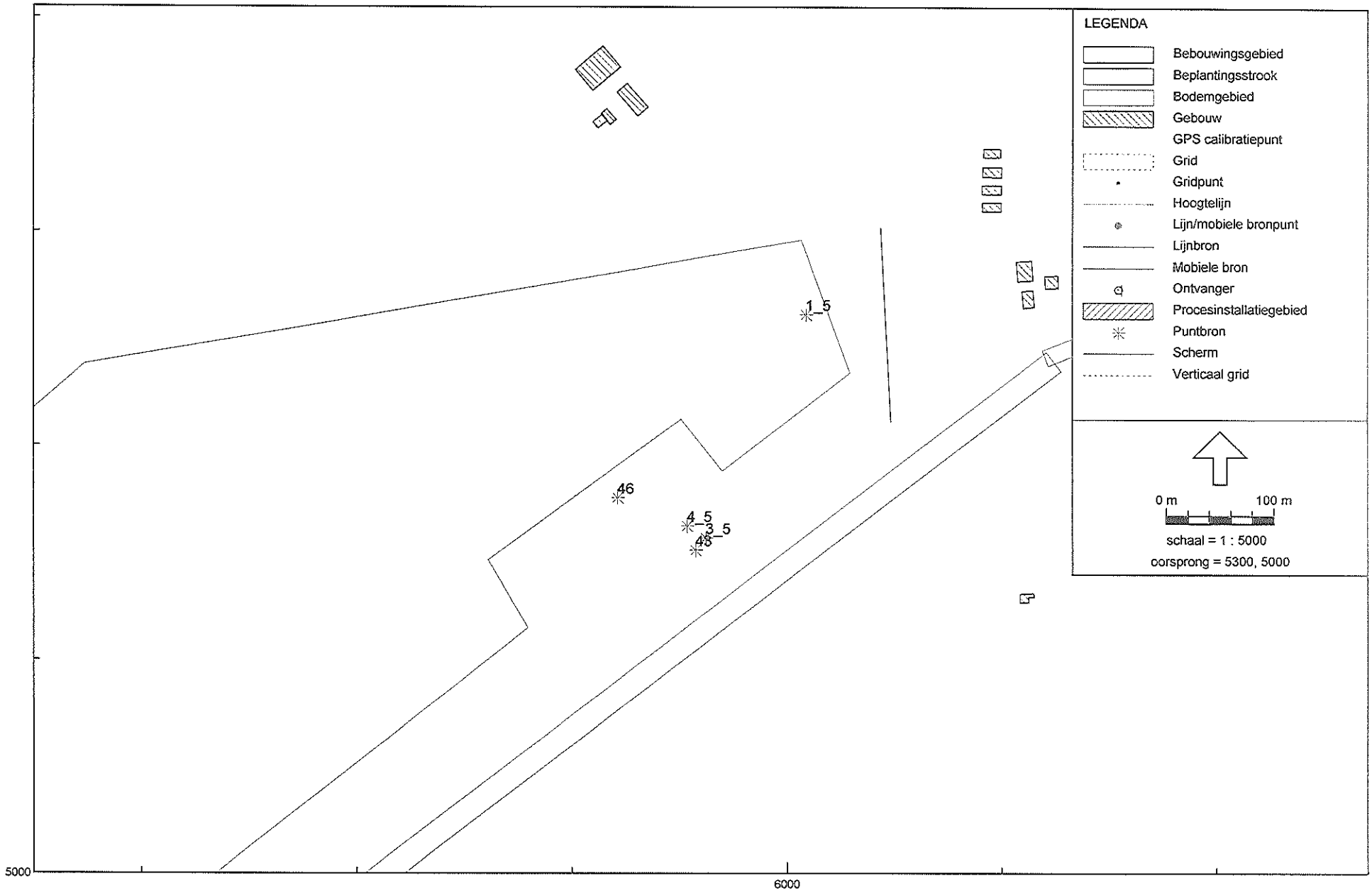
Figuur 4-7: Ligging geluidbronnen; stastionaire bronnen; combinatie 4
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede



Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS Combinatie 4 [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

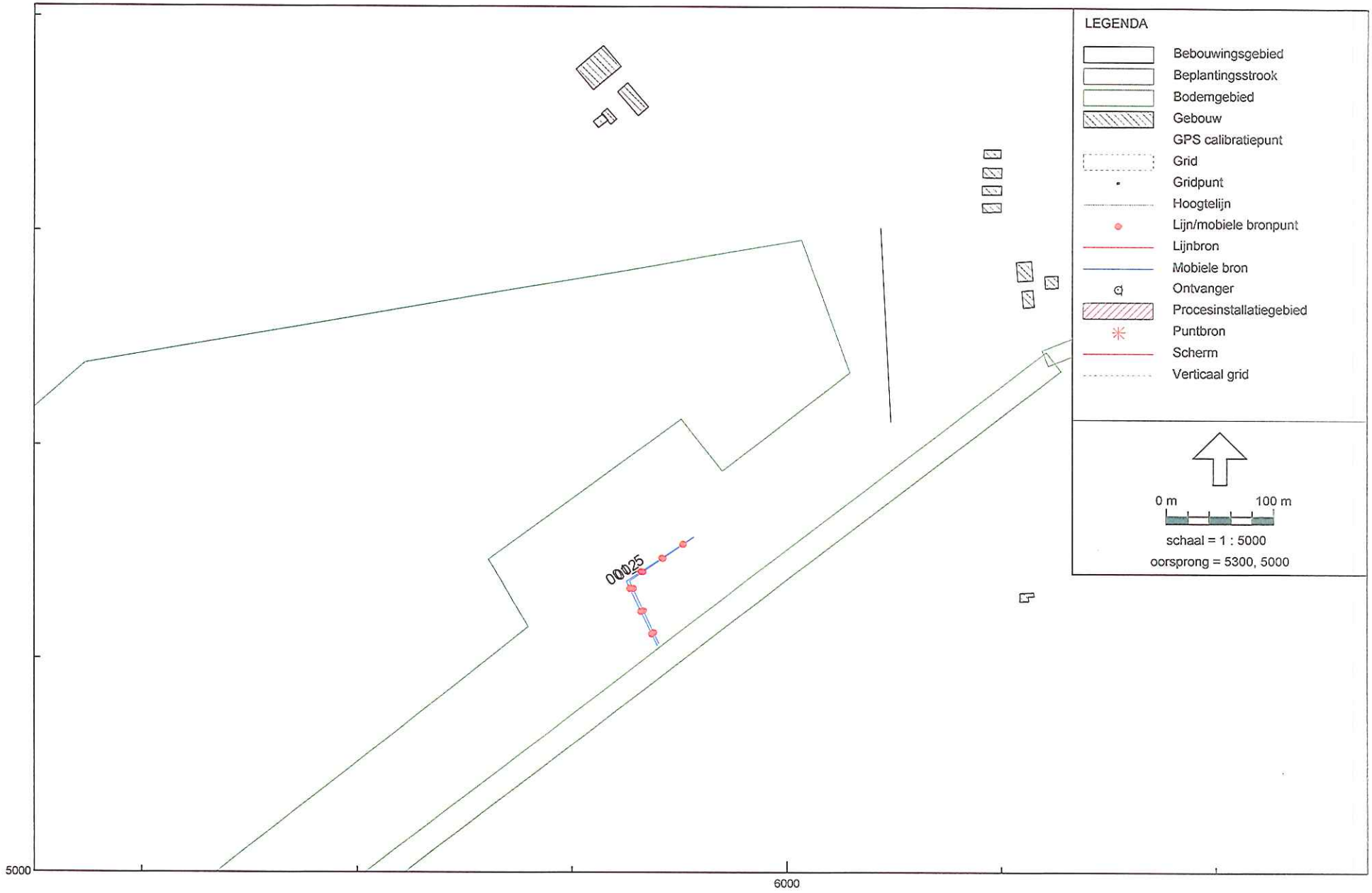
Figuur 4-8: Ligging geluidbronnen; mobiele bronnen; combinatie 4
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede

Caubergh-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



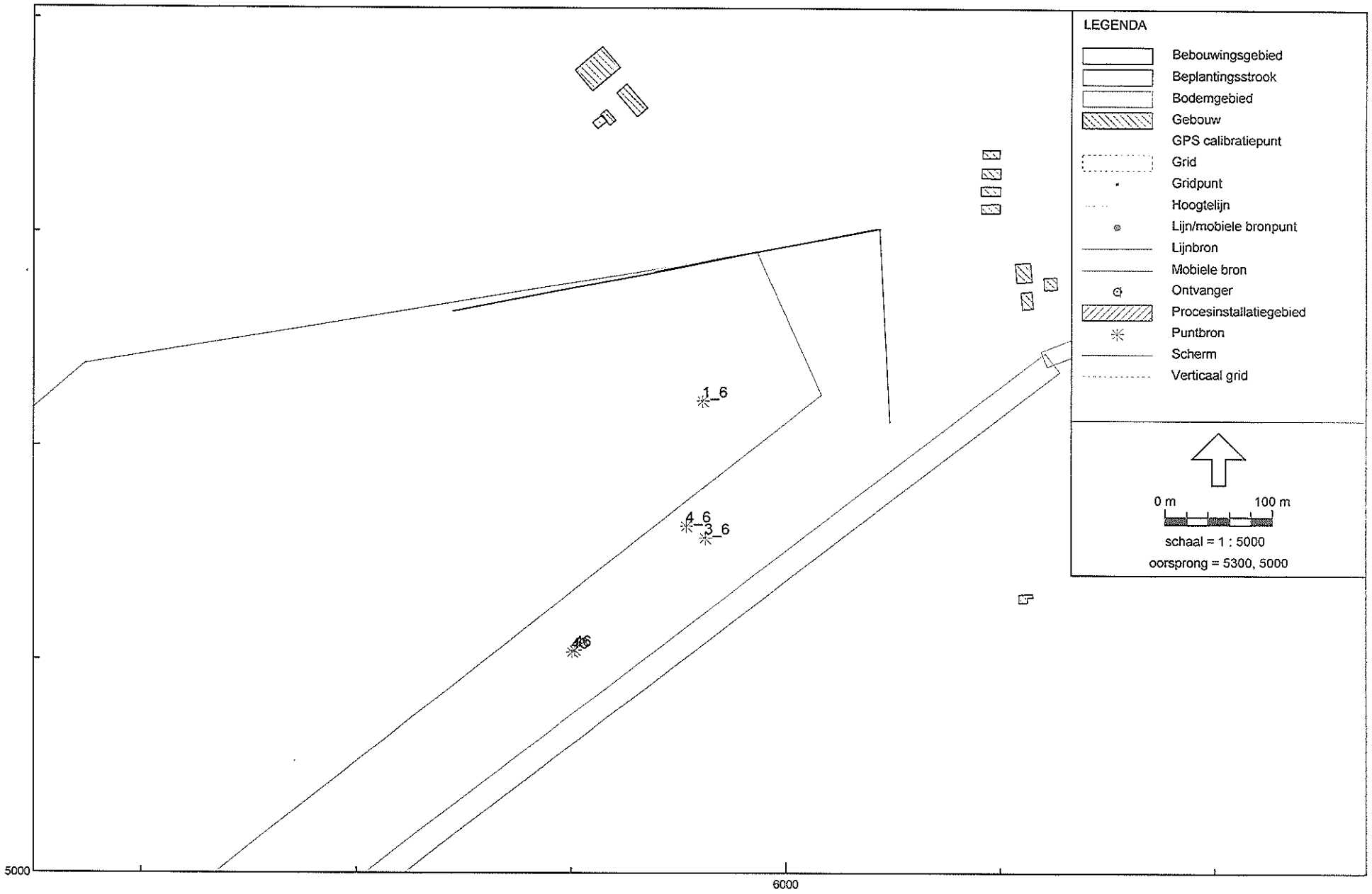
Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS Combinatie 5 [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

Figuur 4-9: Ligging geluidbronnen; stationaire bronnen; combinatie 5
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede



Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS Combinatie 5 [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

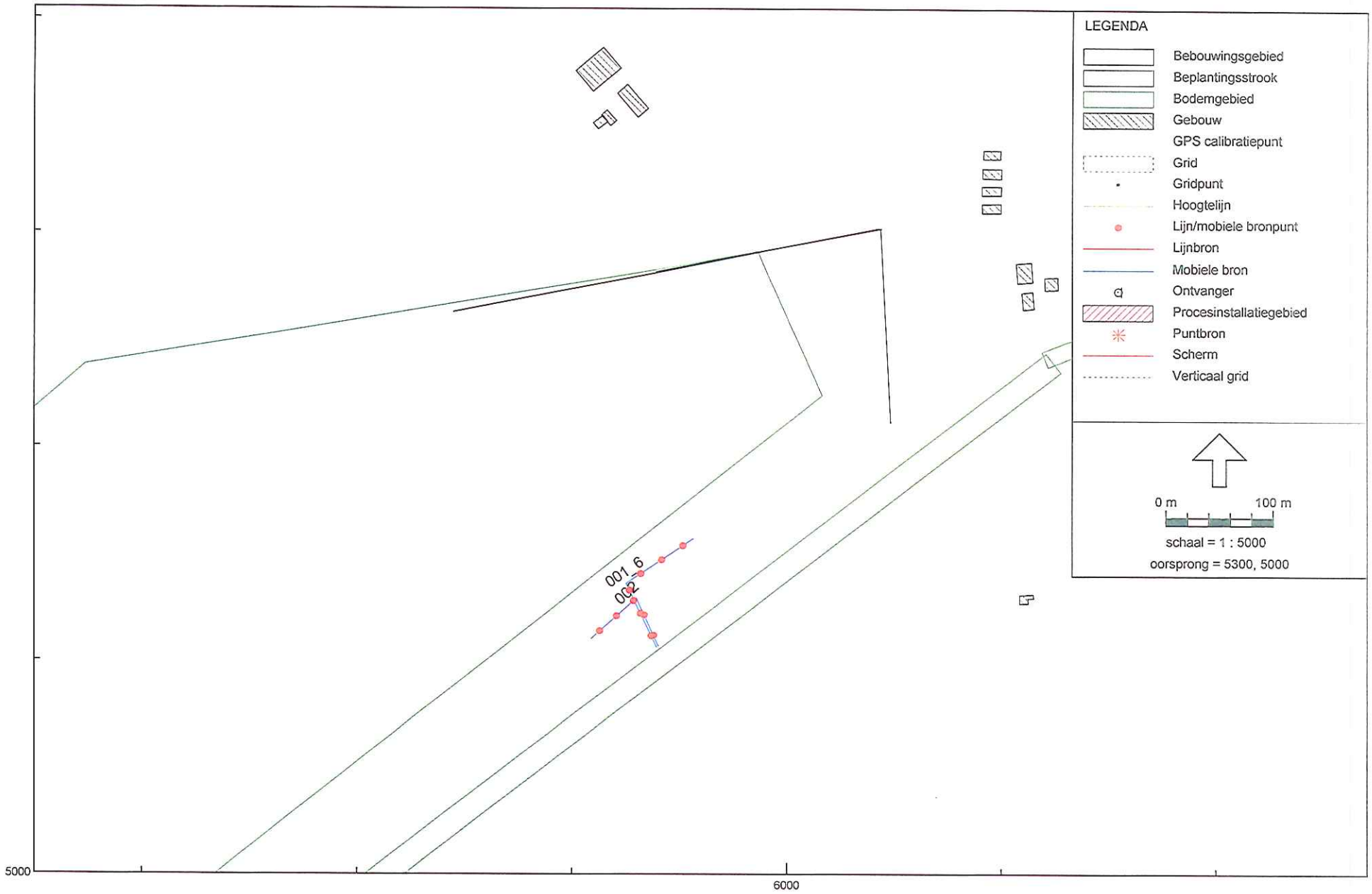
Figuur 4-10: Ligging geluidbronnen; mobiele bronnen; combinatie 5
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede



Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS uitbreiding [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

Figuur 4-11: Ligging geluidbronnen; stationaire bronnen; combinatie 6
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede.

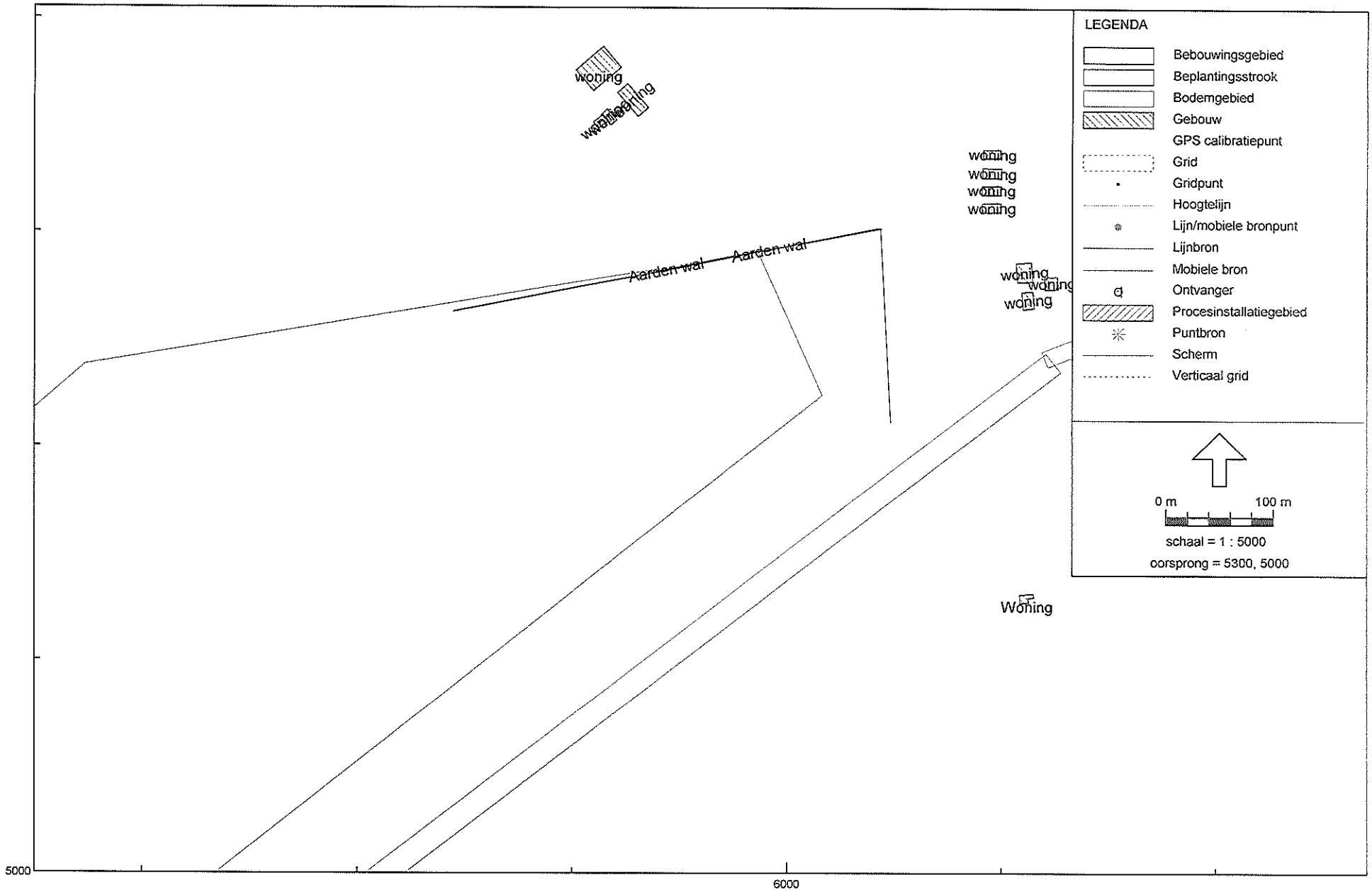
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS uitbreiding [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

Figuur 4-12: Ligging geluidbronnen; mobiele bronnen; combinatie 6
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



Industrielawaai - IL, Rutbekerveld Enschede - Zuiger en bulldozer in bedrijf - RBS uitbreiding [F:\Project\Werkmap\2004\2400\20042427.MBI\07 - Berekeningen\042427 Geonoise_v5.1\] , Geonoise V5.13

Figuur 4-13: Ligging aarden wallen
2004.2427: Zandwinning Rutbekerveld te Enschede.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV

BIJLAGE I

Begrippen

Begrippen

Afwijkende bedrijfssituatie	Regelmatig voorkomende (vaker dan 12 keer per jaar) bedrijfsomstandigheden die afwijken van de representatieve bedrijfssituatie en waarbij hogere geluidniveaus optreden dan bij de representatieve bedrijfssituatie.
Beoordelingspunt	De plaats waar het geluidniveau wordt bepaald.
Best Beschikbare Technieken	Voor het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu meest doeltreffende technieken om de emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu, die een inrichting kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken, die - kosten en baten in aanmerking genomen - economisch en technisch haalbaar in de bedrijfstak waartoe de inrichting behoort, kunnen worden toegepast, en die voor degene die de inrichting drijft, redelijkerwijs in Nederland of daarbuiten te verkrijgen zijn; daarbij wordt onder technieken mede begrepen het ontwerp van de inrichting, de wijze waarop zij wordt gebouwd en onderhouden, alsmede de wijze van bedrijfsvoering en de wijze waarop de inrichting buiten gebruik wordt gesteld.
Contour	Een lijn die de geluidniveaus van gelijke waarden met elkaar verbindt.
Directe hinder	Hinder die optreedt ten gevolge van activiteiten die een directe relatie hebben met de bedrijfsactiviteiten, en waarvan de bron binnen de inrichtingsgrenzen ligt.
Equivalent geluidniveau (L_{Aeq})	Het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het in de loop van een bepaalde periode optredende geluid.
Etmaalwaarde (L_{etmaal})	De hoogste van de volgende drie waarden van het equivalente geluidniveau of het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau: 1. de waarde over de periode 07.00-19.00 uur (dagperiode); 2. de met 5 dB(A) verhoogde waarde over de periode 19.00-23.00 uur (avondperiode); 3. de met 10 dB(A) verhoogde waarde over de periode 23.00-07.00 uur (nachtperiode).
Geluidniveau	Het gemeten of berekende momentane geluidniveau, overeenkomstig de door de IEC ter zake opgestelde regels.
Geluidvermogenniveau (L_{wr})	Het immissierelevante geluidvermogenniveau van een denkbeeldige monopool, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluidniveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidbron.

Geluidzone	In het bestemmingsplan vastgelegde zone rond een gezoneerd industrieterrein waarbuiten de geluidbelasting ten gevolge van het industrieterrein niet meer dan 50 dB(A) mag bedragen.
Gezoneerd industrieterrein	Industrieterreinen die vanwege de omvang of de benuttingsmogelijkheden ingevolge de Wet geluidhinder zoneplichtig zijn.
Immissieniveau (L_i)	Het equivalente geluidniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld.
Incidentele bedrijfssituatie	Een bedrijfstoestand die maximaal 12 dagen per jaar optreedt.
Indirecte hinder	Hinder die optreedt ten gevolge van activiteiten die een directe relatie hebben met de bedrijfsactiviteiten, maar waarvan de bron buiten de inrichtingsgrenzen ligt (bijvoorbeeld inrichtingsgebonden verkeer).
Invallend geluid	Het geluidniveau dat op een gevel invalt zonder dat hierbij de eigen gevelreflectie wordt betrokken.
L_{95}-niveau (L_{95})	Het omgevingsgeluidniveau dat 95% van de tijd overschreden wordt.
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)	Het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het in de loop van een bepaalde periode optredende geluid, rekening houdende met de afzonderlijke geluidbijdragen tijdens verschillende bedrijfstoestanden.
Maximaal geluidniveau (L_{Amax})	Het maximaal te meten geluidniveau in de meterstand 'fast', gecorrigeerd met de meteocorrectieterm C_m.
Meteocorrectieterm (C_m)	Een term waarmee de geluidimmissie onder gestandaardiseerde reproduceerbare meteocondities wordt gecorrigeerd.
Referentieniveau	De hoogste waarde van het niveau van - of het omgevingsgeluid, dat 95% van de tijd overschreden wordt (L_{95}-niveau), of het equivalente geluidniveau van het wegverkeer minus 10 dB.
Representatieve bedrijfssituatie	Toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een gemiddelde bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.
Zonebewakingspunt	Een beoordelingspunt waarop de geluidniveaus vanwege gezoneerde industrieterreinen worden bewaakt.

BIJLAGE II

Beschrijving bedrijfssituatie overeenkomstig
rapport 990876-2 d.d. 22 juni 1999 en notitie 990876-2 d.d. 8 februari 2001

CAUBERG-HUYGEN

BW/990876/BW
22 juni 1999

Opdrachtgever:
Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f.
p/a Postbus 12
7683 ZG DEN HAM

Contactpersoon: de heer M. Dubbink

Behandeld door:
ing. B.H. Willighagen

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Wilhelm Röntgenstraat 4
Postbus 1590
8001 BN ZWOLLE
Tel : 038 - 422 14 11
Fax : 038 - 422 31 97

Rapport 990876-2:
Akoestisch onderzoek Zandwinning Het Rutbekerveld te Enschede

2. Bedrijfsgegevens

2.1. Gehanteerde onderzoeksgegevens

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksgegevens:
- Gegevens verstrekt tijdens overleg met Zandwinning het Rutbekerveld (dhr. Dubbink en dhr. Tanner) en de provincie Overijssel (dhr. Dop).
- Resultaten van geluidmetingen verricht aan de shovel en de zandzeef op 2 mei 1999;
- Gegevens van de bulldozer, verkregen van Geveke te Amsterdam;
- Inrichtingsplan Rutbekerveld Enschede, oostelijk deel, kaart 03;
- Vergunningstekening Rutbekerveld Enschede, bladnummer 001 laatst gewijzigd d.d. 16-06-99;
- Rapport 41059 d.d. januari 1995 van IMd "Zandzuiger Anne-Lize, akoestisch onderzoek".

2.2. Situering van het bedrijf

Het bedrijf is gesitueerd aan de Haaksbergerstraat te Enschede. Ten noorden van het bedrijf is de Rijksweg 15 gepland. De omgeving van het bedrijf bestaat uit landbouwgebied met verspreid liggende woningen.

De meest nabijgelegen woningen zijn gesitueerd ten noorden en ten oosten van het bedrijf.

In figuur 1 is de situering van het bedrijf en de nabije omgeving, inclusief omliggende woningen, weergegeven.

2.3. Bedrijfsomschrijving

Het terrein wordt gebruikt voor het winnen en overslaan van zand. Na afwerking wordt de put gebruikt als drinkwaterbekken. Een gedeelte van het terrein is inmiddels ontgonnen. De aanvraag heeft enkel betrekking op het nog te ontginnen gedeelte.

In figuur 2 is de inrichting van het terrein weergegeven.

Het zand wordt gewonnen middels een zandzuiger, welke circa 4 keer per jaar gedurende circa 6 weken in bedrijf is. De zuiger kan gedurende 10 tot uiterlijk 12 uur per dag op willekeurige plaatsen op de zandwinput liggen. In het onderhavige onderzoek wordt de uitbreidingssituatie beschouwd. Het gezogen zand wordt middels een persleiding in depot gespoten. Het retourwater loopt middels vrij verval terug naar de zandwinput. Om de depots is, in het kader van ALARA, een permanente kade met een hoogte van 4 meter gesitueerd.

De afwerking van het depot wordt uitgevoerd met behulp van een bulldozer welke per dag maximaal 8 uur in bedrijf is gedurende de dagperiode.

Vanuit het depot wordt het zand met behulp van een shovel op vrachtwagens geladen. Tevens kan het zand worden gezeefd in een zandzeef, gedurende maximaal 5 uur per dag, waarna de vrachtwagens met de shovel worden beladen. De shovel is per dag maximaal 8 uur effectief in bedrijf. Het zand wordt afgevoerd middels gemiddeld 64 zware vrachtwagens per dag.

De afvoer van het zand vindt plaats via de Haaksbergerstraat. Deze straat betreft een regionale verbindingsweg. In de directe nabijheid van de uitrit van het bedrijf zijn geen woningen gesitueerd. De verkeersbewegingen van en naar het bedrijf zijn daarom als zodanig niet akoestisch herkenbaar.

De inrichting is in de representatieve bedrijfssituatie in bedrijf tussen maximaal 07.00 tot 19.00 uur.

De maatgevende situatie wordt bepaald door de volgende activiteiten:
1. zandzuiger, 11 uur in bedrijf;
2. zandzeef, 5 uur in bedrijf;
3. shovel, 8 uur in bedrijf waarvan 7 uur bij het ophoogzanddepot en 1 uur bij de zeef;
4. bulldozer, 8 uur in bedrijf;
5. afvoer van zand door 64 vrachtwagens uit ophoogzanddepot en vanaf de zandzeef.

Afhankelijk van de ligging van de zuiger, de plaats van opspuiten en afwerken met de bulldozer en de plaats van belading met de shovel kunnen ter plaatse van de omliggende woningen verschillende geluidniveaus optreden. In tabel 2.1 zijn een vijftal mogelijke combinaties weergegeven. Er zijn ook andere combinaties denkbaar. De hier gegeven combinaties zijn echter de meest maatgevende.

Tabel 2.1: Mogelijke combinaties

Combinatie	Locatie			
	zuiger	bulldozer	klasseerinstallatie	belading ophoog-zand
1	huidige plas	depot 3	depot 2a	depot 4
2	huidige plas	depot 4	depot 2a	depot 3
3	t.h.v. depot 3	depot 4	depot 2a	depot 2b
4	t.h.v. depot 3	depot 2b	depot 2a	depot 4
5	uiterste oosthoek	depot 2b	depot 2a	depot 2a

Naast de combinaties volgens tabel 2.1. treden er tevens situaties op waarbij de zuiger en de bulldozer niet in bedrijf zijn.

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

advies en onderzoek
akoestiek en lawaaibeheersing
bouwfysica en binnenmilieu
trillingstechniek
milieutechniek
duurzaam bouwen

Notitie 990876-2:

Akoestisch onderzoek Zandwinning Het Rutbekerveld te Enschede; aanvulling rapport

MBL/990876/MBL

Zwolle, 8 februari 2001

1. Inleiding

In opdracht van Zandwinning het Rutbekerveld v.o.f., gevestigd te Enschede, is een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de gelijknamige zandwinning, in het kader van de aanvraag van een vergunning ingevolge de Wet milieubeheer, rapport 990876-2, d.d. 22 juni 1999 (hierna te noemen rapport 990876-2).

Naar aanleiding van opmerkingen van het bevoegd gezag (provincie Overijssel) zijn aanvullende berekeningen uitgevoerd.

2. Aanpassing rekenmodel

In het rapport 990876-2 is de maaiveldhoogte van de bulldozer op 0 meter verondersteld. Echter, deze bulldozer is voornamelijk werkzaam op de diverse depots. Deze depots hebben een variabele hoogte. Derhalve is de gemiddelde hoogte gehanteerd van circa 6 meter boven lokaal maaiveld.
In het rekenmodel, behorende bij het rapport 990876-2, is de maaiveldhoogte van de bulldozer aangepast.
Tevens is gebleken dat in de huidige situatie het zanddepot volledig gevuld is, waarbij het zand opgeslagen is tot aan de rand van de uitbreiding.

www.chri.nl

Amsterdam
2 [illegible]erhaavestraat 46
[illegible]AN Amsterdam
Telefoon 020-6967181
Telefax 020-6911794
E-mail: Amsterdam@chri.nl

's-Hertogenbosch
Het Wielsem 10
Postbus 638
5201 AP 's-Hertogenbosch
Telefoon 073-6409302
Telefax 073-6440414
E-mail: DenBosch@chri.nl

Maastricht
St. Annalaan 60
Postbus 480
6200 AL Maastricht
Telefoon 043-3467878
Telefax 043-3476347
E-mail: Maastricht@chri.nl

Rotterdam
Boterdiep 48
Postbus 9222
3007 AE Rotterdam
Telefoon 010-4257444
Telefax 010-4254443
E-mail: Rotterdam@chri.nl

Zwolle
Wilhelm Röntgenstraat 4
Postbus 1590
8001 BN Zwolle
Telefoon 038-4221411
Telefax 038-4223197
E-mail: Zwolle@chri.nl

Lid ONRI

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens de algemene voorwaarden van Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V. voor de uitvoering van opdrachten, gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel voor Zuid-Limburg te Maastricht onder nr. 14623897

Bij de overdrachtsberekeningen voor de vijf combinaties, conform tabel 2.1 uit rapport 990876-2 is rekening gehouden met:
alle situaties:
- De aarden wallen rondom de afzonderlijke depots conform rapport 990876-2 komen te vervallen (met uitzondering van situatie 3).

situatie 1 en 2:
- Ten noorden en oosten van het zanddepot een aarden wal met een hoogte van circa 9,5 meter boven maaiveld; het zand van het bestaande depot blijft als aarden wal liggen.

Voor situatie 3:
- Ten noorden en oosten van het zanddepot een aarden wal met een hoogte van circa 9,5 meter boven maaiveld; het zand van het bestaande depot blijft als aarden wal liggen. De aarden wal aan de noordzijde van het depot ligt tot aan de rand van de toekomstige uitbreiding van de zandwinput.
- Ten noorden van depot 2B een aarden wal met een hoogte van 4 m boven lokaal maaiveld.

Voor situatie 4:
- Ten noorden en oosten van het zanddepot een aarden wal met een hoogte van circa 9,5 meter boven maaiveld; het zand van het bestaande depot blijft als aarden wal liggen. De aarden wal aan de noordzijde van het depot ligt tot aan de rand van de toekomstige uitbreiding van de zandwinput.

Voor situatie 5:
- Ten oosten van het zanddepot een aarden wal met een hoogte van circa 9,5 meter boven maaiveld; het zand van het bestaande depot blijft als aarden wal liggen.

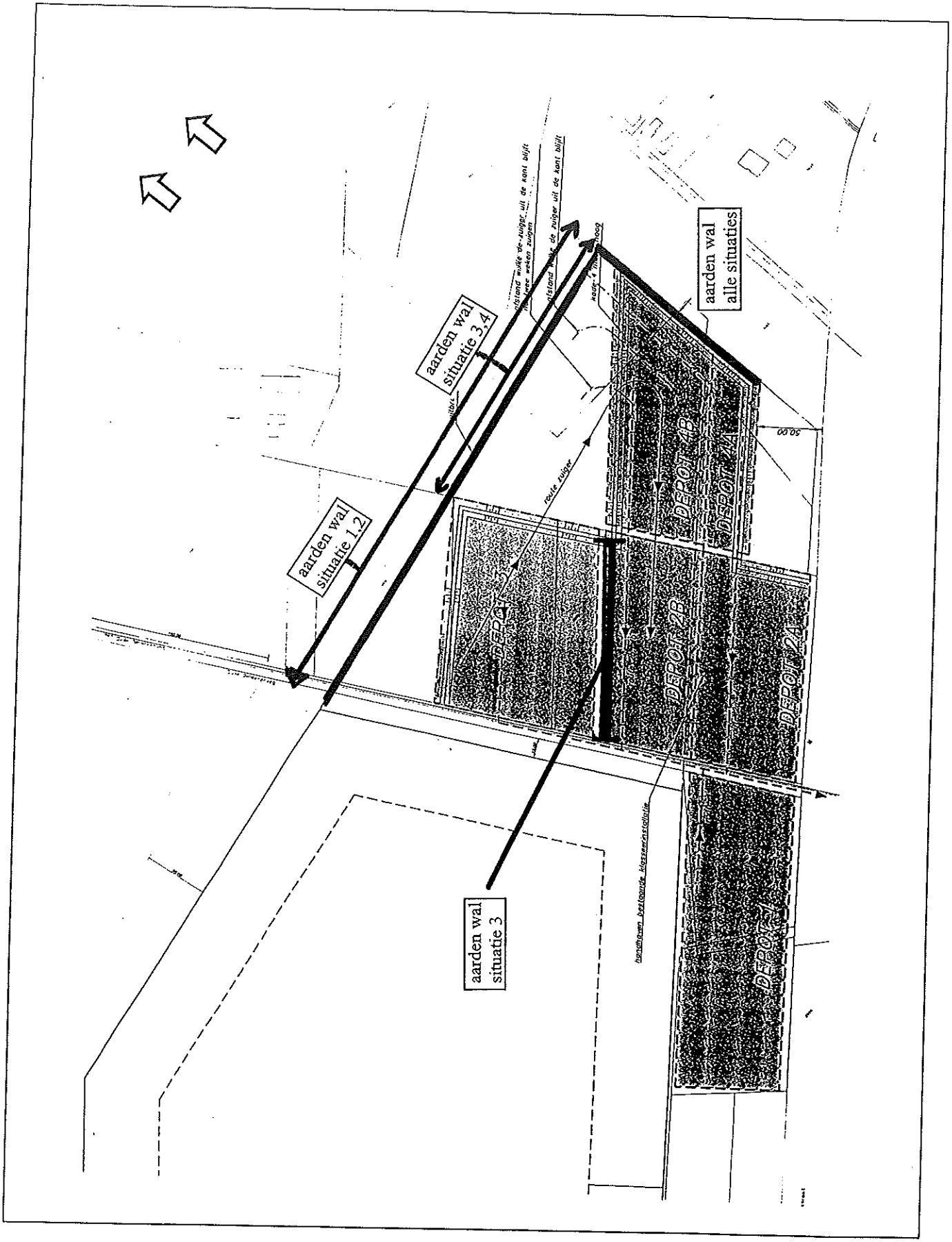
In figuur 1 is een overzicht gegeven van de aarden wallen.

3. Resultaten en beoordeling

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de situatie waarbij de zuiger en de bulldozer in bedrijf zijn. Afhankelijk van de locatie van de zuiger, bulldozer, klasseerinstallatie en belading is onderscheid gemaakt in een vijftal combinaties, conform tabel 2.1 uit rapport 990876-2. De volledige rekenresultaten zijn weergegeven in bijlage I.
In tabel 3.1 en 3.2 zijn de berekende equivalente geluidniveaus respectievelijk maximale geluidniveaus op de beoordelingspunten samengevat.

Tabel 3.1: Berekende equivalente geluidniveaus

Beoordelingspunt		Equivalente geluidniveaus (L_{Aeq}) [dB(A)]					
		comb. 1	comb. 2	comb. 3	comb. 4	comb. 5	maatg. niveau
Zuiger & bulldozer in bedrijf							
1	Rutbekerveldweg 275	39	40	44	43	43	44
2	Weleweg 567	34	37	38	37	39	39
3	Haaksbergerstaat 1190	35	38	39	38	40	40
Zuiger & bulldozer buiten bedrijf							
1	Rutbekerveldweg 275	27	28	34	31	33	34
2	Weleweg 567	28	26	26	28	27	28
3	Haaksbergerstaat 1190	30	30	30	30	33	33



Figuur 1: Ligging aarden wallen

BIJLAGE III

Invoergegevens rekenmodel

Model: RBS
Lijst van model eigenschappen

Model eigenschap	
Omschrijving	RBS
Verantwoordelijke	m.blankvoort
Rekenmethode	Industrielawaai - IL
Modelgrenzen	(3750.00, 4100.00) - (7870.00, 6810.00)
Aangemaakt door	m.blankvoort op 2-2-2006
Laatst ingezien door	m.blankvoort op 2-2-2006
Model aangemaakt met	Geonoise V5.00
Originele database	Niet van toepassing
Originele omschrijving	Niet van toepassing
Geimporteerd door	Niet van toepassing
Definitief	Niet van toepassing
Definitief verklaard door	Niet van toepassing
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5.0
Standaard bodemfactor	1.0
Absorptie standaarden	HMRI-II.8
Luchtdemping [dB/km]	0.02 0.07 0.25 0.76 1.63 2.86 6.23 19.00 67.40
Detailniveau resultaten ontvangers	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Rekenoptimalisatie aan	Nee

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model:RBS
Groep:hoofdgroep
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Refl. 1k	Cp	Koppel1	Koppel2
1	woning	5841.38	5705.32	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
2	woning	5824.18	5697.39	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
3	woning	5870.85	5716.85	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
4	woning	5828.91	5773.53	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
5	woning	6183.37	5670.49	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
6	woning	6182.41	5652.03	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
7	woning	6181.91	5635.74	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
8	woning	6182.22	5619.10	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
9	woning	6227.94	5573.55	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
10	woning	6240.40	5559.56	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
11	woning	6229.27	5546.00	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
29	Aarden wal	6087.48	5604.10	0.00	9.50	0.00	2 dB	--	--
30	Aarden wal	5689.82	5526.21	0.00	9.50	0.00	2 dB	--	--
31	Aarden wal	5878.55	5564.18	0.00	9.50	0.00	2 dB	--	--
100	Woning	6217.46	5253.82	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
101	Woning	5419.91	4881.18	0.00	6.00	0.80	0 dB	--	--
102	gebouw	5437.64	4891.11	0.00	2.00	0.80	0 dB	--	--

Model:RBS
Groep:hoofdgroep
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X-1	Y-1	Bf
12	weg	5340.11	4766.25	0.00
13	weg	6243.51	5475.26	0.00
001	Plas in toekomstige situatie	5313.53	4877.23	0.00

Model:RBS
Groep:hoofdgroep
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	Rutbekerveldweg 275	5825.96	5698.64	0.00	1.50	--	--	--	--	--	2
2	Weleweg 567	6182.07	5622.84	0.00	1.50	--	--	--	--	--	8
3	Haaksbergerstraat 1190	6219.58	5537.82	0.00	1.50	--	--	--	--	--	11
4	Rutbeekweg 15	6217.30	5257.56	0.00	1.50	--	--	--	--	--	100
5	Haaksbergerstraat 1220/1222	5434.82	4880.33	0.00	1.50	--	--	--	--	--	101

Model:RBS Combinatie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO maaiveldhoogte	ISO H	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)
002	Route ZV Depot	0.00	1.50	69.10	81.30	93.50	93.40	99.40	100.20	97.80	93.00	83.00	105.05	110	--	--
001_1	Route ZV Klasseerinstallatie	0.00	1.50	69.10	81.30	93.50	93.40	99.40	100.20	97.80	93.00	83.00	105.05	18	--	--

Model:RBS Combinatie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lengte	Gem.snelhe	Max.afst.	Aant.puntb
002	403.20	10	25.00	17
001_1	141.21	10	25.00	6

Model:RBS Combinatie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Gevel
1_1	zuiger combinatie 1	5710.98	5411.80	0.00	1.50	0.00	360.00	0.00	96.50	96.50	95.50	89.60	92.60	95.70	90.10	84.90	103.07	--
3_1	shovel t.b.v. klasseerinstal.	5924.21	5313.82	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
4_1	klasseerinstallatie	5906.78	5325.10	0.00	1.50	0.00	360.00	61.40	88.20	85.90	90.10	91.90	90.80	91.20	88.50	80.60	98.43	--
43	shovel depot 1	6048.82	5480.12	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
46	bulldozer depot 1	5856.90	5460.32	6.00	2.50	0.00	360.00	59.10	81.40	89.60	96.90	101.50	100.20	97.90	89.70	79.70	105.77	--

Model:RBS Combinatie 1
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Demp. ID	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Pb(u)(D)	Pb(u)(A)	Pb(u)(N)
1_1	--	0.40	99.00	99.00	10.944	--	--
3_1	--	10.80	99.00	99.00	0.998	--	--
4_1	--	3.80	99.00	99.00	5.002	--	--
43	--	2.30	99.00	99.00	7.066	--	--
46	--	1.80	99.00	99.00	7.928	--	--

Model:RBS Combinatie 2
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO maaiveldhoogte	ISO H	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)
002	Route ZV Depot	0.00	1.50	69.10	81.30	93.50	93.40	99.40	100.20	97.80	93.00	83.00	105.05	110	--	--
001_2	Route ZV Klasseerinstallatie	0.00	1.50	69.10	81.30	93.50	93.40	99.40	100.20	97.80	93.00	83.00	105.05	18	--	--

Model:RBS Combinatie 2
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lengte	Gem.snelhe	Max.afst.	Aant.puntb
002	281.70	10	25.00	12
001_2	141.20	10	25.00	6

Model:RBS Combinatie 2
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Gevel
1_2	zuiger combinatie 2	5720.92	5429.76	0.00	1.50	0.00	360.00	0.00	96.50	96.50	95.50	89.60	92.60	95.70	90.10	84.90	103.07	--
3_2	shovel t.b.v. klasseerinstal.	5924.14	5313.79	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	5924.15	5313.83	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
4_2	klasseerinstallatie	5906.73	5325.03	0.00	1.50	0.00	360.00	61.40	88.20	85.90	90.10	91.90	90.80	91.20	88.50	80.60	98.43	--
43	shovel depot 1	5859.59	5459.48	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
46	bulldozer depot 1	6049.20	5483.53	6.00	2.50	0.00	360.00	59.10	81.40	89.60	96.90	101.50	100.20	97.90	89.70	79.70	105.77	--

Model:RBS Combinatie 2
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Demp. ID	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Pb(u)(D)	Pb(u)(A)	Pb(u)(N)
1_2	--	0.40	99.00	99.00	10.944	--	--
3_2	--	10.80	99.00	99.00	0.998	--	--
3_6	--	10.80	99.00	99.00	0.998	--	--
4_2	--	3.80	99.00	99.00	5.002	--	--
43	--	2.30	99.00	99.00	7.066	--	--
46	--	1.80	99.00	99.00	7.928	--	--

Model:RBS Combinatie 3
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO maaiveldhoogte	ISO H	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)
002	Route ZV Depot	0.00	1.50	69.10	81.30	93.50	93.40	99.40	100.20	97.80	93.00	83.00	105.05	110	--	--
001_3	Route ZV Klasseerinstallatie	0.00	1.50	69.10	81.30	93.50	93.40	99.40	100.20	97.80	93.00	83.00	105.05	18	--	--

Model:RBS Combinatie 3
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lengte	Gem.snelhe	Max.afst.	Aant.puntb
002	218.75	10	25.00	9
001_3	141.20	10	25.00	6

Model:RBS Combinatie 3
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Gevel
1_3	zuiger combinatie 3	5904.83	5499.54	0.00	1.50	0.00	360.00	0.00	96.50	96.50	95.50	89.60	92.60	95.70	90.10	84.90	103.07	--
3_3	shovel t.b.v. klasseerinstal.	5924.19	5313.78	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
4_3	klasseerinstallatie	5906.78	5325.03	0.00	1.50	0.00	360.00	61.40	88.20	85.90	90.10	91.90	90.80	91.20	88.50	80.60	98.43	--
43	shovel depot 1	5878.07	5366.45	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
46	bulldozer depot 1	6050.12	5483.50	6.00	2.50	0.00	360.00	59.10	81.40	89.60	96.90	101.50	100.20	97.90	89.70	79.70	105.77	--

Model:RBS Combinatie 3
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Demp. ID	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Pb(u)(D)	Pb(u)(A)	Pb(u)(N)
1_3	--	0.40	99.00	99.00	10.944	--	--
3_3	--	10.80	99.00	99.00	0.998	--	--
4_3	--	3.80	99.00	99.00	5.002	--	--
43	--	2.30	99.00	99.00	7.066	--	--
46	--	1.80	99.00	99.00	7.928	--	--

Model:RBS Combinatie 4
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO maaiveldhoogte	ISO H	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)
002	Route ZV Depot	0.00	1.50	69.10	81.30	93.50	93.40	99.40	100.20	97.80	93.00	83.00	105.05	110	--	--
001_4	Route ZV Klasseerinstallatie	0.00	1.50	69.10	81.30	93.50	93.40	99.40	100.20	97.80	93.00	83.00	105.05	18	--	--

Model:RBS Combinatie 4
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lengte	Gem.snelhe	Max.afst.	Aant.puntb
002	399.01	10	25.00	16
001_4	141.20	10	25.00	6

Model:RBS Combinatie 4
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Gevel
1_4	zuiger combinatie 4	5911.27	5502.50	0.00	1.50	0.00	360.00	0.00	96.50	96.50	95.50	89.60	92.60	95.70	90.10	84.90	103.07	--
3_4	shovel t.b.v. klasseerinstal.	5924.13	5313.73	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
4_4	klasseerinstallatie	5906.73	5324.98	0.00	1.50	0.00	360.00	61.40	88.20	85.90	90.10	91.90	90.80	91.20	88.50	80.60	98.43	--
43	shovel depot 1	6049.76	5483.51	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
46	bulldozer depot 1	5878.04	5366.39	6.00	2.50	0.00	360.00	59.10	81.40	89.60	96.90	101.50	100.20	97.90	89.70	79.70	105.77	--

Model:RBS Combinatie 4
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Demp. ID	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Pb(u)(D)	Pb(u)(A)	Pb(u)(N)
1_4	--	0.40	99.00	99.00	10.944	--	--
3_4	--	10.80	99.00	99.00	0.998	--	--
4_4	--	3.80	99.00	99.00	5.002	--	--
43	--	2.30	99.00	99.00	7.066	--	--
46	--	1.80	99.00	99.00	7.928	--	--

Model:RBS Combinatie 5
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO maaiveldhoogte	ISO H	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)
002	Route ZV Depot	0.00	1.50	69.10	81.30	93.50	93.40	99.40	100.20	97.80	93.00	83.00	105.05	110	--	--
001_5	Route ZV Klasseerinstallatie	0.00	1.50	69.10	81.30	93.50	93.40	99.40	100.20	97.80	93.00	83.00	105.05	18	--	--

Model:RBS Combinatie 5
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lengte	Gem.snelhe	Max.afst.	Aant.puntb
002	136.15	10	25.00	6
001_5	141.21	10	25.00	6

Model:RBS Combinatie 5
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Gevel
1_5	zuiger combinatie 5	6017.32	5523.12	0.00	1.50	0.00	360.00	0.00	96.50	96.50	95.50	89.60	92.60	95.70	90.10	84.90	103.07	--
3_5	shovel t.b.v. klasseerinstal.	5924.20	5313.72	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
4_5	klasseerinstallatie	5906.77	5324.98	0.00	1.50	0.00	360.00	61.40	88.20	85.90	90.10	91.90	90.80	91.20	88.50	80.60	98.43	--
43	shovel depot 1	5914.73	5302.28	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
46	bulldozer depot 1	5842.15	5351.11	6.00	2.50	0.00	360.00	59.10	81.40	89.60	96.90	101.50	100.20	97.90	89.70	79.70	105.77	--

Model:RBS Combinatie 5
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Demp. ID	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Pb(u)(D)	Pb(u)(A)	Pb(u)(N)
1_5	--	0.40	99.00	99.00	10.944	--	--
3_5	--	10.80	99.00	99.00	0.998	--	--
4_5	--	3.80	99.00	99.00	5.002	--	--
43	--	2.30	99.00	99.00	7.066	--	--
46	--	1.80	99.00	99.00	7.928	--	--

Model:RBS
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Gevel
1_6	zuiger positie uitbreiding	5922.11	5442.63	0.00	1.50	0.00	360.00	0.00	96.50	96.50	95.50	89.60	92.60	95.70	90.10	84.90	103.07	--
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	5924.15	5313.83	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
4_6	klasseerinstallatie	5906.72	5325.09	0.00	1.50	0.00	360.00	61.40	88.20	85.90	90.10	91.90	90.80	91.20	88.50	80.60	98.43	--
43	shovel depot 1	5800.53	5207.41	0.00	2.50	0.00	360.00	57.10	79.40	87.60	94.90	99.50	98.20	95.90	87.70	77.70	103.77	--
46	bulldozer depot 1	5803.15	5209.34	6.00	2.50	0.00	360.00	59.10	81.40	89.60	96.90	101.50	100.20	97.90	89.70	79.70	105.77	--

Model:RBS
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Demp. ID	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Pb(u)(D)	Pb(u)(A)	Pb(u)(N)
1_6	--	0.40	99.00	99.00	10.944	--	--
3_6	--	10.80	99.00	99.00	0.998	--	--
4_6	--	3.80	99.00	99.00	5.002	--	--
43	--	2.30	99.00	99.00	7.066	--	--
46	--	1.80	99.00	99.00	7.928	--	--

Model:RBS
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	ISO maaiveldhoogte	ISO H	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)
001_6	Route ZV Klasseerinstallatie	0.00	1.50	69.10	81.30	93.50	93.40	99.40	100.20	97.80	93.00	83.00	105.05	18	--	--
002	Route ZV Depot	0.00	1.50	69.10	81.30	93.50	93.40	99.40	100.20	97.80	93.00	83.00	105.05	110	--	--

Model:RBS
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lengte	Gem.snelhe	Max.afst.	Aant.puntb
001_6	141.20	10	25.00	6
002	105.69	10	25.00	5

BIJLAGE IV

Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege de inrichting

Combinatie 1, 2, 3 4, 5 en 6 met zandzuiger en bulldozer

Combinatie 1, 2, 3 4, 5 en 6 zonder zandzuiger en bulldozer

Model: RBS combinatie 6 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 6 op ontvangerpunt 1_A - Rutbekerveldweg 275
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	24.1	-72.6	-72.6	24.1	31.0	4.6
4_6	klasseerinstallatie	1.5	22.6	-72.6	-72.6	22.6	31.1	4.6
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.9	-71.3	-71.3	16.9	32.2	4.5
002	Route ZV Depot	1.5	16.1	--	--	16.1	37.9	4.7
001_6	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.4	--	--	10.4	39.5	4.7
Totalen			27.3	-67.4	-67.4	27.3	42.9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS combinatie 6 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 6 op ontvangerpunt 2_A - Weleweg 567
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
4_6	klasseerinstallatie	1.5	21.8	-73.4	-73.4	21.8	30.2	4.6
43	shovel depot 1	2.5	21.1	-75.6	-75.6	21.1	28.0	4.7
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
002	Route ZV Depot	1.5	14.0	--	--	14.0	35.8	4.7
001_6	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	8.1	--	--	8.1	37.3	4.7
Totalen			25.3	-69.2	-69.2	25.3	40.8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS combinatie 6 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 6 op ontvangerpunt 3_A - Haaksbergerstraat 1190
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
4_6	klasseerinstallatie	1.5	22.8	-72.4	-72.4	22.8	31.2	4.6
43	shovel depot 1	2.5	22.6	-74.2	-74.2	22.6	29.5	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	16.9	--	--	16.9	38.7	4.7
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
001_6	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.2	--	--	10.2	39.4	4.7
Totalen			26.7	-68.0	-68.0	26.7	42.9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS combinatie 6 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 6 op ontvangerpunt 4_A - Rutbeekweg 15
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	29.8	-66.9	-66.9	29.8	36.6	4.5
4_6	klasseerinstallatie	1.5	28.8	-66.4	-66.4	28.8	37.1	4.5
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.8	-63.4	-63.4	24.8	40.0	4.3
002	Route ZV Depot	1.5	24.6	--	--	24.6	46.3	4.6
001_6	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	18.5	--	--	18.5	47.6	4.6
Totalen			33.7	-60.5	-60.5	33.7	50.8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS combinatie 6 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 6 op ontvangerpunt 5_A - Haaksbergerstraat 1220/1222
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	27.8	-68.9	-68.9	27.8	34.7	4.6
4_6	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.2	-73.2	22.1	30.6	4.8
002	Route ZV Depot	1.5	19.6	--	--	19.6	41.4	4.7
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
001_6	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	12.3	--	--	12.3	41.6	4.7
Totalen			29.6	-66.2	-66.2	29.6	45.3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 5 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 5 op ontvangerpunt 1_A - Rutbekerveldweg 275
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	30.9	-65.8	-65.8	30.9	37.7	4.5
4_5	klasseerinstallatie	1.5	27.4	-67.8	-67.8	27.4	35.8	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	24.5	--	--	24.5	46.0	4.7
3_5	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	22.6	-65.6	-65.6	22.6	37.9	4.5
001_5	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	16.8	--	--	16.8	46.0	4.7
Totalen			33.6	-61.5	-61.5	33.6	49.8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 5 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 5 op ontvangerpunt 2_A - Weleweg 567
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	23.4	-73.3	-73.3	23.4	30.2	4.5
4_5	klasseerinstallatie	1.5	21.8	-73.4	-73.4	21.8	30.3	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	15.9	--	--	15.9	37.4	4.7
3_5	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.1	-73.1	-73.1	15.1	30.4	4.5
001_5	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	8.2	--	--	8.2	37.4	4.7
Totalen			26.5	-68.5	-68.5	26.5	41.5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 5 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 5 op ontvangerpunt 3_A - Haaksbergerstraat 1190
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	24.6	-72.2	-72.2	24.6	31.3	4.5
4_5	klasseerinstallatie	1.5	22.8	-72.4	-72.4	22.8	31.2	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	18.0	--	--	18.0	39.5	4.7
3_5	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
001_5	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.2	--	--	10.2	39.4	4.7
Totalen			27.7	-67.4	-67.4	27.7	43.4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 5 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 5 op ontvangerpunt 4_A - Rutbeekweg 15
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	33.1	-63.6	-63.6	33.1	39.8	4.3
4_5	klasseerinstallatie	1.5	28.8	-66.4	-66.4	28.8	37.1	4.5
002	Route ZV Depot	1.5	26.2	--	--	26.2	47.6	4.6
3_5	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.9	-63.4	-63.4	24.9	40.0	4.3
001_5	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	18.5	--	--	18.5	47.6	4.6
Totalen			35.6	-59.5	-59.5	35.6	51.5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 5 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 5 op ontvangerpunt 5_A - Haaksbergerstraat 1220/1222
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	25.0	-71.7	-71.7	25.0	32.0	4.7
4_5	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.2	-73.2	22.1	30.6	4.8
002	Route ZV Depot	1.5	20.0	--	--	20.0	41.5	4.7
3_5	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
001_5	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	12.3	--	--	12.3	41.6	4.7
Totalen			28.0	-67.5	-67.5	28.0	45.1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 4 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 4 op ontvangerpunt 1_A - Rutbekerveldweg 275
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
002	Route ZV Depot	1.5	30.2	--	--	30.2	51.1	4.6
4_4	klasseerinstallatie	1.5	27.3	-67.9	-67.9	27.3	35.7	4.6
43	shovel depot 1	2.5	24.9	-71.8	-71.8	24.9	31.5	4.4
3_4	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	22.5	-65.7	-65.7	22.5	37.8	4.5
001_4	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	16.7	--	--	16.7	45.8	4.7
Totalen			33.2	-63.1	-63.1	33.2	52.5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 4 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 4 op ontvangerpunt 2_A - Weleweg 567
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	26.7	-70.0	-70.0	26.7	32.9	4.0
002	Route ZV Depot	1.5	22.0	--	--	22.0	42.9	4.5
4_4	klasseerinstallatie	1.5	21.7	-73.5	-73.5	21.7	30.2	4.6
3_4	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
001_4	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	7.9	--	--	7.9	37.1	4.7
Totalen			29.1	-67.2	-67.2	29.1	44.6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 4 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 4 op ontvangerpunt 3_A - Haaksbergerstraat 1190
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	26.5	-70.2	-70.2	26.5	32.7	3.9
002	Route ZV Depot	1.5	22.9	--	--	22.9	43.8	4.5
4_4	klasseerinstallatie	1.5	22.8	-72.4	-72.4	22.8	31.2	4.6
3_4	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
001_4	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.2	--	--	10.2	39.4	4.7
Totalen			29.4	-66.7	-66.7	29.4	45.7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 4 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 4 op ontvangerpunt 4_A - Rutbeekweg 15
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	33.9	-62.8	-62.8	33.9	40.5	4.3
002	Route ZV Depot	1.5	30.9	--	--	30.9	51.8	4.6
4_4	klasseerinstallatie	1.5	28.8	-66.4	-66.4	28.8	37.1	4.5
3_4	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.8	-63.4	-63.4	24.8	40.0	4.3
001_4	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	18.5	--	--	18.5	47.6	4.6
Totalen			36.8	-59.2	-59.2	36.8	53.7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 4 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 4 op ontvangerpunt S_A - Haaksbergerstraat 1220/1222
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
002	Route ZV Depot	1.5	23.5	--	--	23.5	44.7	4.8
4_4	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.2	-73.2	22.1	30.6	4.8
43	shovel depot 1	2.5	21.6	-75.1	-75.1	21.6	28.7	4.8
3_4	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
001_4	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	12.3	--	--	12.3	41.6	4.7
Totalen			27.7	-68.5	-68.5	27.7	46.7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 3 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 3 op ontvangerpunt 1_A - Rutbekerveldweg 275
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	33.0	-63.7	-63.7	33.0	39.8	4.4
4_3	klasseerinstallatie	1.5	26.7	-68.5	-68.5	26.7	35.1	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	25.3	--	--	25.3	46.5	4.6
3_3	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	22.4	-65.8	-65.8	22.4	37.7	4.5
001_3	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	16.6	--	--	16.6	45.8	4.7
Totalen			34.8	-60.8	-60.8	34.8	50.0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 3 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 3 op ontvangerpunt 2_A - Weleweg 567
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	23.0	-73.7	-73.7	23.0	29.8	4.5
4_3	klasseerinstallatie	1.5	21.7	-73.5	-73.5	21.7	30.2	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	17.6	--	--	17.6	38.8	4.7
3_3	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
001_3	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	7.9	--	--	7.9	37.1	4.7
Totalen			26.4	-68.7	-68.7	26.4	42.0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 3 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 3 op ontvangerpunt 3_A - Haaksbergerstraat 1190
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	23.8	-72.9	-72.9	23.8	30.6	4.5
4_3	klasseerinstallatie	1.5	22.8	-72.4	-72.4	22.8	31.2	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	19.4	--	--	19.4	40.6	4.7
3_3	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
001_3	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.2	--	--	10.2	39.4	4.7
Totalen			27.6	-67.7	-67.7	27.6	43.8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 3 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 3 op ontvangerpunt 4_A - Rutbeekweg 15
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	31.4	-65.3	-65.3	31.4	38.2	4.4
4_3	klasseerinstallatie	1.5	28.8	-66.4	-66.4	28.8	37.1	4.5
002	Route ZV Depot	1.5	27.6	--	--	27.6	48.7	4.6
3_3	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.9	-63.4	-63.4	24.9	40.0	4.3
001_3	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	18.5	--	--	18.5	47.6	4.6
Totalen			34.9	-60.1	-60.1	34.9	51.9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 3 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 3 op ontvangerpunt 5_A - Haaksbergerstraat 1220/1222
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	24.8	-71.9	-71.9	24.8	31.8	4.7
4_3	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.2	-73.2	22.1	30.6	4.8
002	Route ZV Depot	1.5	22.0	--	--	22.0	43.2	4.8
3_3	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
001_3	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	12.3	--	--	12.3	41.6	4.7
Totalen			28.3	-67.5	-67.5	28.3	46.0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 2 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 2 op ontvangerpunt 1_A - Rutbekerveldweg 275
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	25.9	-70.8	-70.8	25.9	32.4	4.2
4_2	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.1	-73.1	22.1	30.5	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	20.9	--	--	20.9	42.1	4.5
3_2	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
001_2	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	8.6	--	--	8.6	37.8	4.7
Totalen			28.7	-66.4	-66.4	28.7	44.4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 2 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 2 op ontvangerpunt 2_A - Weleweg 567
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	23.4	-73.4	-73.4	23.4	30.1	4.5
4_2	klasseerinstallatie	1.5	21.7	-73.5	-73.5	21.7	30.2	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	18.5	--	--	18.5	39.9	4.7
3_2	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
001_2	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	7.9	--	--	7.9	37.1	4.7
Totalen			27.0	-67.3	-67.3	27.0	42.8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 2 - Zuigor en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 2 op ontvangerpunt 3_A - Haaksbergerstraat 1190
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	23.8	-73.0	-73.0	23.8	30.5	4.5
4_2	klasseerinstallatie	1.5	22.8	-72.4	-72.4	22.8	31.2	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	20.2	--	--	20.2	41.5	4.7
3_2	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
001_2	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.2	--	--	10.2	39.4	4.7
Totalen			28.0	-66.3	-66.3	28.0	44.5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 2 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 2 op ontvangerpunt 4_A - Rutbeekweg 15
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	29.9	-66.8	-66.8	29.9	36.7	4.5
4_2	klasseerinstallatie	1.5	28.8	-66.4	-66.4	28.8	37.1	4.5
002	Route ZV Depot	1.5	27.9	--	--	27.9	49.2	4.6
3_2	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.8	-63.4	-63.4	24.8	40.0	4.3
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.8	-63.4	-63.4	24.8	40.0	4.3
001_2	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	18.5	--	--	18.5	47.6	4.6
Totalen			34.8	-58.7	-58.7	34.8	52.3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 2 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 2 op ontvangerpunt 5_A - Haaksbergerstraat 1220/1222
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	24.9	-71.8	-71.8	24.9	32.0	4.7
002	Route ZV Depot	1.5	23.9	--	--	23.9	45.3	4.8
4_2	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.2	-73.2	22.1	30.6	4.8
3_2	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
001_2	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	12.3	--	--	12.3	41.6	4.7
Totalen			29.1	-66.2	-66.2	29.1	47.3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 1 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 1 op ontvangerpunt 1_A - Rutbekerveldweg 275
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	24.8	-71.9	-71.9	24.8	31.5	4.4
002	Route ZV Depot	1.5	22.6	--	--	22.6	43.8	4.5
4_1	Klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.1	-73.1	22.1	30.5	4.6
3_1	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
001_1	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	8.6	--	--	8.6	37.8	4.7
Totalen			28.4	-67.9	-67.9	28.4	45.3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 1 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 1 op ontvangerpunt 2_A - Weleweg 567
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	26.6	-70.1	-70.1	26.6	32.9	4.0
002	Route ZV Depot	1.5	21.9	--	--	21.9	43.0	4.5
4_1	klasseerinstallatie	1.5	21.7	-73.5	-73.5	21.7	30.2	4.6
3_1	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
001_1	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	7.9	--	--	7.9	37.1	4.7
Totalen			29.0	-67.2	-67.2	29.0	44.7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 1 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 1 op ontvangerpunt 3_A - Haaksbergerstraat 1190
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	26.5	-70.2	-70.2	26.5	32.7	3.9
4_1	klasseerinstallatie	1.5	22.8	-72.4	-72.4	22.8	31.2	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	22.8	--	--	22.8	43.9	4.5
3_1	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
001_1	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.2	--	--	10.2	39.4	4.7
Totalen			29.4	-66.7	-66.7	29.4	45.8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 1 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 1 op ontvangerpunt 4_A - Rutbeekweg 15
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	shovel depot 1	2.5	34.0	-62.7	-62.7	34.0	40.6	4.3
002	Route ZV Depot	1.5	30.7	--	--	30.7	51.9	4.6
4_1	klasseerinstallatie	1.5	28.8	-66.4	-66.4	28.8	37.1	4.5
3_1	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.9	-63.4	-63.4	24.9	40.0	4.3
001_1	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	18.5	--	--	18.5	47.6	4.6
Totalen			36.8	-59.1	-59.1	36.8	53.8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 1 - Zuiger en bulldozer buiten bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 1 op ontvangerpunt 5_A - Haaksbergerstraat 1220/1222
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
002	Route ZV Depot	1.5	24.2	--	--	24.2	45.6	4.8
4_1	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.2	-73.2	22.1	30.6	4.8
43	shovel depot 1	2.5	21.7	-75.0	-75.0	21.7	28.8	4.8
3_1	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
001_1	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	12.3	--	--	12.3	41.6	4.7
Totalen			28.0	-68.4	-68.4	28.0	47.3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS combinatie 6 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 6 op ontvangerpunt 1_A - Rutbekerveldweg 275
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_6	zuiger positie uitbreiding	1.5	35.7	-62.9	-62.9	35.7	40.5	4.5
46	bulldozer depot 1	2.5	32.1	-65.1	-65.1	32.1	38.5	4.6
43	shovel depot 1	2.5	24.1	-72.6	-72.6	24.1	31.0	4.6
4_6	klasseerinstallatie	1.5	22.6	-72.6	-72.6	22.6	31.1	4.6
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.9	-71.3	-71.3	16.9	32.2	4.5
002	Route ZV Depot	1.5	16.1	--	--	16.1	37.9	4.7
001_6	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.4	--	--	10.4	39.5	4.7
Totalen			37.7	-60.0	-60.0	37.7	45.8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS combinatie 6 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 6 op ontvangerpunt 2_A - Weleweg 567
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_6	zuiger positie uitbreiding	1.5	34.9	-63.7	-63.7	34.9	39.8	4.5
46	bulldozer depot 1	2.5	26.8	-70.4	-70.4	26.8	33.2	4.6
4_6	klasseerinstallatie	1.5	21.8	-73.4	-73.4	21.8	30.2	4.6
43	shovel depot 1	2.5	21.1	-75.6	-75.6	21.1	28.0	4.7
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
002	Route ZV Depot	1.5	14.0	--	--	14.0	35.8	4.7
001_6	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	8.1	--	--	8.1	37.3	4.7
Totalen			35.9	-62.0	-62.0	35.9	43.7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS combinatie 6 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 6 op ontvangerpunt 3_A - Haaksbergerstraat 1190
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_6	zuiger positie uitbreiding	1.5	35.0	-63.6	-63.6	35.0	39.9	4.5
46	bulldozer depot 1	2.5	29.4	-67.8	-67.8	29.4	35.8	4.6
4_6	klasseerinstallatie	1.5	22.8	-72.4	-72.4	22.8	31.2	4.6
43	shovel depot 1	2.5	22.6	-74.2	-74.2	22.6	29.5	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	16.9	--	--	16.9	38.7	4.7
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
001_6	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.2	--	--	10.2	39.4	4.7
Totalen			36.5	-61.2	-61.2	36.5	45.2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS combinatie 6 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 6 op ontvangerpunt 4_A - Rutbeekweg 15
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_6	zuiger positie uitbreiding	1.5	39.2	-59.4	-59.4	39.2	44.2	4.6
46	bulldozer depot 1	2.5	32.4	-64.9	-64.9	32.4	38.7	4.5
43	shovel depot 1	2.5	29.8	-66.9	-66.9	29.8	36.6	4.5
4_6	klasseerinstallatie	1.5	28.8	-66.4	-66.4	28.8	37.1	4.5
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.8	-63.4	-63.4	24.8	40.0	4.3
002	Route ZV Depot	1.5	24.6	--	--	24.6	46.3	4.6
001_6	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	18.5	--	--	18.5	47.6	4.6
Totalen			40.9	-56.3	-56.3	40.9	51.8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS combinatie 6 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 6 op ontvangerpunt 5_A - Haaksbergerstraat 1220/1222
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_6	zuiger positie uitbreiding	1.5	32.4	-66.2	-66.2	32.4	37.6	4.8
46	bulldozer depot 1	2.5	30.3	-67.0	-67.0	30.3	36.7	4.6
43	shovel depot 1	2.5	27.8	-68.9	-68.9	27.8	34.7	4.6
4_6	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.2	-73.2	22.1	30.6	4.8
002	Route ZV Depot	1.5	19.6	--	--	19.6	41.4	4.7
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
001_6	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	12.3	--	--	12.3	41.6	4.7
Totalen			35.7	-61.7	-61.7	35.7	46.5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 5 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 5 op ontvangerpunt 1_A - Rutbekerveldweg 275
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_5	zuiger combinatie 5	1.5	41.9	-56.7	-56.7	41.9	46.7	4.4
46	bulldozer depot 1	2.5	35.9	-61.3	-61.3	35.9	42.1	4.4
43	shovel depot 1	2.5	30.9	-65.8	-65.8	30.9	37.7	4.5
4_5	klasseerinstallatie	1.5	27.4	-67.8	-67.8	27.4	35.8	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	24.5	--	--	24.5	46.0	4.7
3_5	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	22.6	-65.6	-65.6	22.6	37.9	4.5
001_5	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	16.8	--	--	16.8	46.0	4.7
Totalen			43.3	-54.5	-54.5	43.3	52.0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 5 - Zuiger on bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 5 op ontvangerpunt 2_A - Weleweg 567
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_5	zuiger combinatie 5	1.5	37.5	-61.1	-61.1	37.5	42.1	4.2
46	bulldozer depot 1	2.5	27.7	-69.5	-69.5	27.7	34.0	4.5
43	shovel depot 1	2.5	23.4	-73.3	-73.3	23.4	30.2	4.5
4_5	klasseerinstallatie	1.5	21.8	-73.4	-73.4	21.8	30.3	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	15.9	--	--	15.9	37.4	4.7
3_5	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.1	-73.1	-73.1	15.1	30.4	4.5
001_5	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	8.2	--	--	8.2	37.4	4.7
Totalen			38.3	-59.9	-59.9	38.3	45.2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 5 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 5 op ontvangerpunt 3_A - Haaksbergerstraat 1190
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_5	zuiger combinatie 5	1.5	36.8	-61.8	-61.8	36.8	41.5	4.3
46	bulldozer depot 1	2.5	31.6	-65.6	-65.6	31.6	37.9	4.5
43	shovel depot 1	2.5	24.6	-72.2	-72.2	24.6	31.3	4.5
4_5	klasseerinstallatie	1.5	22.8	-72.4	-72.4	22.8	31.2	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	18.0	--	--	18.0	39.5	4.7
3_5	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
001_5	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.2	--	--	10.2	39.4	4.7
Totalen			38.3	-59.5	-59.5	38.3	46.2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 5 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 5 op ontvangerpunt 4_A - Rutbeekweg 15
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_5	zuiger combinatie 5	1.5	39.6	-59.0	-59.0	39.6	44.6	4.6
43	shovel depot 1	2.5	33.1	-63.6	-63.6	33.1	39.8	4.3
46	bulldozer depot 1	2.5	33.1	-64.1	-64.1	33.1	39.3	4.5
4_5	klasseerinstallatie	1.5	28.8	-66.4	-66.4	28.8	37.1	4.5
002	Route ZV Depot	1.5	26.2	--	--	26.2	47.6	4.6
3_5	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.9	-63.4	-63.4	24.9	40.0	4.3
001_5	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	18.5	--	--	18.5	47.6	4.6
Totalen			41.7	-55.6	-55.6	41.7	52.5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 5 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 5 op ontvangerpunt 5_A - Haaksbergerstraat 1220/1222
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_5	zuiger combinatie 5	1.5	30.9	-67.7	-67.7	30.9	36.1	4.8
46	bulldozer depot 1	2.5	28.2	-69.0	-69.0	28.2	34.6	4.7
43	shovel depot 1	2.5	25.0	-71.7	-71.7	25.0	32.0	4.7
4_5	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.2	-73.2	22.1	30.6	4.8
002	Route ZV Depot	1.5	20.0	--	--	20.0	41.5	4.7
3_5	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
001_5	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	12.3	--	--	12.3	41.6	4.7
Totalen			34.0	-63.3	-63.3	34.0	46.0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 4 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 4 op ontvangerpunt 1_A - Rutbekerveldweg 275
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_4	zuiger combinatie 4	1.5	40.1	-58.5	-58.5	40.1	44.8	4.3
46	bulldozer depot 1	2.5	35.7	-61.6	-61.6	35.7	41.9	4.4
002	Route ZV Depot	1.5	30.2	--	--	30.2	51.1	4.6
4_4	klasseerinstallatie	1.5	27.3	-67.9	-67.9	27.3	35.7	4.6
43	shovel depot 1	2.5	24.9	-71.8	-71.8	24.9	31.5	4.4
3_4	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	22.5	-65.7	-65.7	22.5	37.8	4.5
001_4	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	16.7	--	--	16.7	45.8	4.7
Totalen			42.1	-55.8	-55.8	42.1	53.5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 4 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 4 op ontvangerpunt 2_A - Weleweg 567
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_4	zuiger combinatie 4	1.5	35.4	-63.2	-63.2	35.4	40.3	4.5
46	bulldozer depot 1	2.5	27.7	-69.5	-69.5	27.7	34.0	4.5
43	shovel depot 1	2.5	26.7	-70.0	-70.0	26.7	32.9	4.0
002	Route ZV Depot	1.5	22.0	--	--	22.0	42.9	4.5
4_4	klasseerinstallatie	1.5	21.7	-73.5	-73.5	21.7	30.2	4.6
3_4	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
001_4	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	7.9	--	--	7.9	37.1	4.7
Totalen			36.9	-61.0	-61.0	36.9	46.2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 4 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 4 op ontvangerpunt 3_A - Haaksbergerstraat 1190
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_4	zuiger combinatie 4	1.5	34.7	-63.9	-63.9	34.7	39.7	4.5
46	bulldozer depot 1	2.5	31.6	-65.6	-65.6	31.6	37.9	4.5
43	shovel depot 1	2.5	26.5	-70.2	-70.2	26.5	32.7	3.9
002	Route ZV Depot	1.5	22.9	--	--	22.9	43.8	4.5
4_4	klasseerinstallatie	1.5	22.8	-72.4	-72.4	22.8	31.2	4.6
3_4	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
001_4	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.2	--	--	10.2	39.4	4.7
Totalen			37.2	-60.5	-60.5	37.2	47.2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 4 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 4 op ontvangerpunt 4_A - Rutbeekweg 15
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_4	zuiger combinatie 4	1.5	37.9	-60.7	-60.7	37.9	42.9	4.6
46	bulldozer depot 1	2.5	33.9	-63.3	-63.3	33.9	40.2	4.4
43	shovel depot 1	2.5	33.9	-62.8	-62.8	33.9	40.5	4.3
002	Route ZV Depot	1.5	30.9	--	--	30.9	51.8	4.6
4_4	klasseerinstallatie	1.5	28.8	-66.4	-66.4	28.8	37.1	4.5
3_4	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.8	-63.4	-63.4	24.8	40.0	4.3
001_4	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	18.5	--	--	18.5	47.6	4.6
Totalen			41.3	-56.0	-56.0	41.3	54.2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 4 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 4 op ontvangerpunt 5_A - Haaksbergerstraat 1220/1222
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_4	zuiger combinatie 4	1.5	31.9	-66.7	-66.7	31.9	37.1	4.8
46	bulldozer depot 1	2.5	27.3	-69.9	-69.9	27.3	33.8	4.7
002	Route ZV Depot	1.5	23.5	--	--	23.5	44.7	4.8
4_4	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.2	-73.2	22.1	30.6	4.8
43	shovel depot 1	2.5	21.6	-75.1	-75.1	21.6	28.7	4.8
3_4	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
001_4	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	12.3	--	--	12.3	41.6	4.7
Totalen			34.3	-63.4	-63.4	34.3	47.4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 3 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 3 op ontvangerpunt 1_A - Rutbekerveldweg 275
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_3	zuiger combinatie 3	1.5	42.1	-56.5	-56.5	42.1	46.8	4.3
46	bulldozer depot 1	2.5	35.0	-62.2	-62.2	35.0	41.2	4.4
43	shovel depot 1	2.5	33.0	-63.7	-63.7	33.0	39.8	4.4
4_3	klasseerinstallatie	1.5	26.7	-68.5	-68.5	26.7	35.1	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	25.3	--	--	25.3	46.5	4.6
3_3	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	22.4	-65.8	-65.8	22.4	37.7	4.5
001_3	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	16.6	--	--	16.6	45.8	4.7
Totalen			43.5	-54.4	-54.4	43.5	52.1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 3 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 3 op ontvangerpunt 2_A - Weleweg 567
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_3	zuiger combinatie 3	1.5	35.3	-63.3	-63.3	35.3	40.2	4.5
46	bulldozer depot 1	2.5	34.6	-62.6	-62.6	34.6	40.4	4.0
43	shovel depot 1	2.5	23.0	-73.7	-73.7	23.0	29.8	4.5
4_3	klasseerinstallatie	1.5	21.7	-73.5	-73.5	21.7	30.2	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	17.6	--	--	17.6	38.8	4.7
3_3	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
001_3	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	7.9	--	--	7.9	37.1	4.7
Totalen			38.3	-59.4	-59.4	38.3	45.7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 3 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 3 op ontvangerpunt 3_A - Haaksbergerstraat 1190
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
46	bulldozer depot 1	2.5	35.1	-62.1	-62.1	35.1	40.8	3.9
1_3	zuiger combinatie 3	1.5	34.6	-64.0	-64.0	34.6	39.6	4.5
43	shovel depot 1	2.5	23.8	-72.9	-72.9	23.8	30.6	4.5
4_3	klasseerinstallatie	1.5	22.8	-72.4	-72.4	22.8	31.2	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	19.4	--	--	19.4	40.6	4.7
3_3	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
001_3	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.2	--	--	10.2	39.4	4.7
Totalen			38.3	-59.3	-59.3	38.3	46.5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 3 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 3 op ontvangerpunt 4_A - Rutbeekweg 15
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_3	zuiger combinatie 3	1.5	38.0	-60.7	-60.7	38.0	43.0	4.6
46	bulldozer depot 1	2.5	36.4	-60.8	-60.8	36.4	42.5	4.3
43	shovel depot 1	2.5	31.4	-65.3	-65.3	31.4	38.2	4.4
4_3	klasseerinstallatie	1.5	28.8	-66.4	-66.4	28.8	37.1	4.5
002	Route ZV Depot	1.5	27.6	--	--	27.6	48.7	4.6
3_3	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.9	-63.4	-63.4	24.9	40.0	4.3
001_3	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	18.5	--	--	18.5	47.6	4.6
Totalen			41.4	-55.7	-55.7	41.4	52.8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 3 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 3 op ontvangerpunt 5_A - Haaksbergerstraat 1220/1222
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_3	zuiger combinatie 3	1.5	32.0	-66.6	-66.6	32.0	37.2	4.8
43	shovel depot 1	2.5	24.8	-71.9	-71.9	24.8	31.8	4.7
46	bulldozer depot 1	2.5	24.1	-73.1	-73.1	24.1	30.7	4.8
4_3	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.2	-73.2	22.1	30.6	4.8
002	Route ZV Depot	1.5	22.0	--	--	22.0	43.2	4.8
3_3	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
001_3	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	12.3	--	--	12.3	41.6	4.7
Totalen			34.0	-63.5	-63.5	34.0	46.6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 2 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 2 op ontvangerpunt 1_A - Rutbekerveldweg 275
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
002	Route ZV Depot	1.5	20.9	--	--	20.9	42.1	4.5
001_2	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	8.6	--	--	8.6	37.8	4.7
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
43	shovel depot 1	2.5	25.9	-70.8	-70.8	25.9	32.4	4.2
46	bulldozer depot 1	2.5	35.0	-62.2	-62.2	35.0	41.2	4.3
1_2	zuiger combinatie 2	1.5	37.6	-61.0	-61.0	37.6	42.5	4.5
4_2	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.1	-73.1	22.1	30.5	4.6
3_2	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
Totalen			39.8	-57.9	-57.9	39.8	47.6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 2 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 2 op ontvangerpunt 2_A - Weleweg 567
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
002	Route ZV Depot	1.5	18.5	--	--	18.5	39.9	4.7
001_2	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	7.9	--	--	7.9	37.1	4.7
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
43	shovel depot 1	2.5	23.4	-73.4	-73.4	23.4	30.1	4.5
46	bulldozer depot 1	2.5	34.6	-62.6	-62.6	34.6	40.3	4.0
1_2	zuiger combinatie 2	1.5	31.8	-66.8	-66.8	31.8	36.9	4.7
4_2	klasseerinstallatie	1.5	21.7	-73.5	-73.5	21.7	30.2	4.6
3_2	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
Totalen			36.9	-60.3	-60.3	36.9	45.4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 2 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 2 op ontvangerpunt 3_A - Haaksbergerstraat 1190
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
002	Route ZV Depot	1.5	20.2	--	--	20.2	41.5	4.7
001_2	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.2	--	--	10.2	39.4	4.7
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
43	shovel depot 1	2.5	23.8	-73.0	-73.0	23.8	30.5	4.5
46	bulldozer depot 1	2.5	35.0	-62.2	-62.2	35.0	40.7	3.9
1_2	zuiger combinatie 2	1.5	31.4	-67.2	-67.2	31.4	36.5	4.7
4_2	klasseerinstallatie	1.5	22.8	-72.4	-72.4	22.8	31.2	4.6
3_2	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
Totalen			37.2	-59.9	-59.9	37.2	46.5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 2 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 2 op ontvangerpunt 4_A - Rutbeekweg 15
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
002	Route ZV Depot	1.5	27.9	--	--	27.9	49.2	4.6
001_2	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	18.5	--	--	18.5	47.6	4.6
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.8	-63.4	-63.4	24.8	40.0	4.3
43	shovel depot 1	2.5	29.9	-66.8	-66.8	29.9	36.7	4.5
46	bulldozer depot 1	2.5	36.4	-60.8	-60.8	36.4	42.5	4.3
1_2	zuiger combinatie 2	1.5	35.3	-63.3	-63.3	35.3	40.4	4.7
4_2	klasseerinstallatie	1.5	28.8	-66.4	-66.4	28.8	37.1	4.5
3_2	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.8	-63.4	-63.4	24.8	40.0	4.3
Totalen			40.3	-55.8	-55.8	40.3	53.0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 2 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 2 op ontvangerpunt 5_A - Haaksbergerstraat 1220/1222
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
002	Route ZV Depot	1.5	23.9	--	--	23.9	45.3	4.8
001_2	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	12.3	--	--	12.3	41.6	4.7
3_6	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
43	shovel depot 1	2.5	24.9	-71.8	-71.8	24.9	32.0	4.7
46	bulldozer depot 1	2.5	24.1	-73.1	-73.1	24.1	30.7	4.8
1_2	zuiger combinatie 2	1.5	33.5	-65.1	-65.1	33.5	38.7	4.8
4_2	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.2	-73.2	22.1	30.6	4.8
3_2	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
Totalen			35.2	-62.2	-62.2	35.2	48.0	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 1 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 1 op ontvangerpunt 1_A - Rutbekerveldweg 275
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_1	zuiger combinatie 1	1.5	37.4	-61.2	-61.2	37.4	42.3	4.5
46	bulldozer depot 1	2.5	33.7	-63.5	-63.5	33.7	39.7	4.2
43	shovel depot 1	2.5	24.8	-71.9	-71.9	24.8	31.5	4.4
002	Route ZV Depot	1.5	22.6	--	--	22.6	43.8	4.5
4_1	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.1	-73.1	22.1	30.5	4.6
3_1	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
001_1	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	8.6	--	--	8.6	37.8	4.7
Totalen			39.3	-58.6	-58.6	39.3	47.8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 1 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 1 op ontvangerpunt 2_A - Weleweg 567
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_1	zuiger combinatie 1	1.5	31.5	-67.1	-67.1	31.5	36.6	4.7
46	bulldozer depot 1	2.5	27.8	-69.5	-69.5	27.8	34.0	4.5
43	shovel depot 1	2.5	26.6	-70.1	-70.1	26.6	32.9	4.0
002	Route ZV Depot	1.5	21.9	--	--	21.9	43.0	4.5
4_1	klasseerinstallatie	1.5	21.7	-73.5	-73.5	21.7	30.2	4.6
3_1	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	15.0	-73.2	-73.2	15.0	30.3	4.5
001_1	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	7.9	--	--	7.9	37.1	4.7
Totalen			34.5	-63.0	-63.0	34.5	45.6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 1 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 1 op ontvangerpunt 3_A - Haaksbergerstraat 1190
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_1	zuiger combinatie 1	1.5	31.4	-67.3	-67.3	31.4	36.5	4.7
46	bulldozer depot 1	2.5	29.2	-68.0	-68.0	29.2	35.5	4.5
43	shovel depot 1	2.5	26.5	-70.2	-70.2	26.5	32.7	3.9
4_1	klasseerinstallatie	1.5	22.8	-72.4	-72.4	22.8	31.2	4.6
002	Route ZV Depot	1.5	22.8	--	--	22.8	43.9	4.5
3_1	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.4	4.5
001_1	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	10.2	--	--	10.2	39.4	4.7
Totalen			34.9	-62.5	-62.5	34.9	46.6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 1 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 1 op ontvangerpunt 4_A - Rutbeekweg 15
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_1	zuiger combinatie 1	1.5	35.4	-63.3	-63.3	35.4	40.5	4.7
43	shovel depot 1	2.5	34.0	-62.7	-62.7	34.0	40.6	4.3
46	bulldozer depot 1	2.5	32.3	-64.9	-64.9	32.3	38.6	4.5
002	Route ZV Depot	1.5	30.7	--	--	30.7	51.9	4.6
4_1	klasseerinstallatie	1.5	28.8	-66.4	-66.4	28.8	37.1	4.5
3_1	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	24.9	-63.4	-63.4	24.9	40.0	4.3
001_1	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	18.5	--	--	18.5	47.6	4.6
Totalen			40.0	-56.9	-56.9	40.0	54.1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Combinatie 1 - Zuiger en bulldozer in bedrijf - Rutbekerveld Enschede
Bijdrage van Groep Combinatie 1 op ontvangerpunt 5_A - Haaksbergerstraat 1220/1222
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_1	zuiger combinatie 1	1.5	33.8	-64.8	-64.8	33.8	39.0	4.8
46	bulldozer depot 1	2.5	27.5	-69.7	-69.7	27.5	34.0	4.7
002	Route ZV Depot	1.5	24.2	--	--	24.2	45.6	4.8
4_1	klasseerinstallatie	1.5	22.1	-73.2	-73.2	22.1	30.6	4.8
43	shovel depot 1	2.5	21.7	-75.0	-75.0	21.7	28.8	4.8
3_1	shovel t.b.v. klasseerinstal.	2.5	16.2	-72.0	-72.0	16.2	31.7	4.7
001_1	Route ZV Klasseerinstallatie	1.5	12.3	--	--	12.3	41.6	4.7
Totalen			35.6	-62.4	-62.4	35.6	48.1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE V

Rekenresultaten maximale geluidniveaus vanwege de inrichting

LA;max totaal resultaten voor ontvangers
Model:RBS Combinatie 1
Groep:hoofdgroep

Identificatie Ontvanger	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	Rutbekerveldweg 275	1.5	42.8		
2_A	Weleweg 567	1.5	36.9		
3_A	Haaksbergerstraat 1190	1.5	36.8		
4_A	Rutbeekweg 15	1.5	41.8		
5_A	Haaksbergerstraat 1220/12	1.5	39.2		

LA;max totaal resultaten voor ontvangers
Model:RBS Combinatie 2
Groep:hoofdgroep

Identificatie Ontvanger	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	Rutbekerveldweg 275	1.5	43.0		
2_A	Weleweg 567	1.5	41.4		
3_A	Haaksbergerstraat 1190	1.5	41.8		
4_A	Rutbeekweg 15	1.5	43.2		
5_A	Haaksbergerstraat 1220/12	1.5	38.9		

LA;max totaal resultaten voor ontvangers
Model:RBS Combinatie 3
Groep:hoofdgroep

Identificatie Ontvanger	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	Rutbekerveldweg 275	1.5	47.3		
2_A	Weleweg 567	1.5	40.7		
3_A	Haaksbergerstraat 1190	1.5	40.1		
4_A	Rutbeekweg 15	1.5	43.2		
5_A	Haaksbergerstraat 1220/12	1.5	37.3		

LA;max totaal resultaten voor ontvangers
Model:RBS Combinatie 4
Groep:hoofdgroep

Identificatie Ontvanger	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	Rutbekerveldweg 275	1.5	45.5		
2_A	Weleweg 567	1.5	40.8		
3_A	Haaksbergerstraat 1190	1.5	40.1		
4_A	Rutbeekweg 15	1.5	43.3		
5_A	Haaksbergerstraat 1220/12	1.5	37.3		

LA;max totaal resultaten voor ontvangers
Model:RBS Combinatie 5
Groep:hoofdgroep

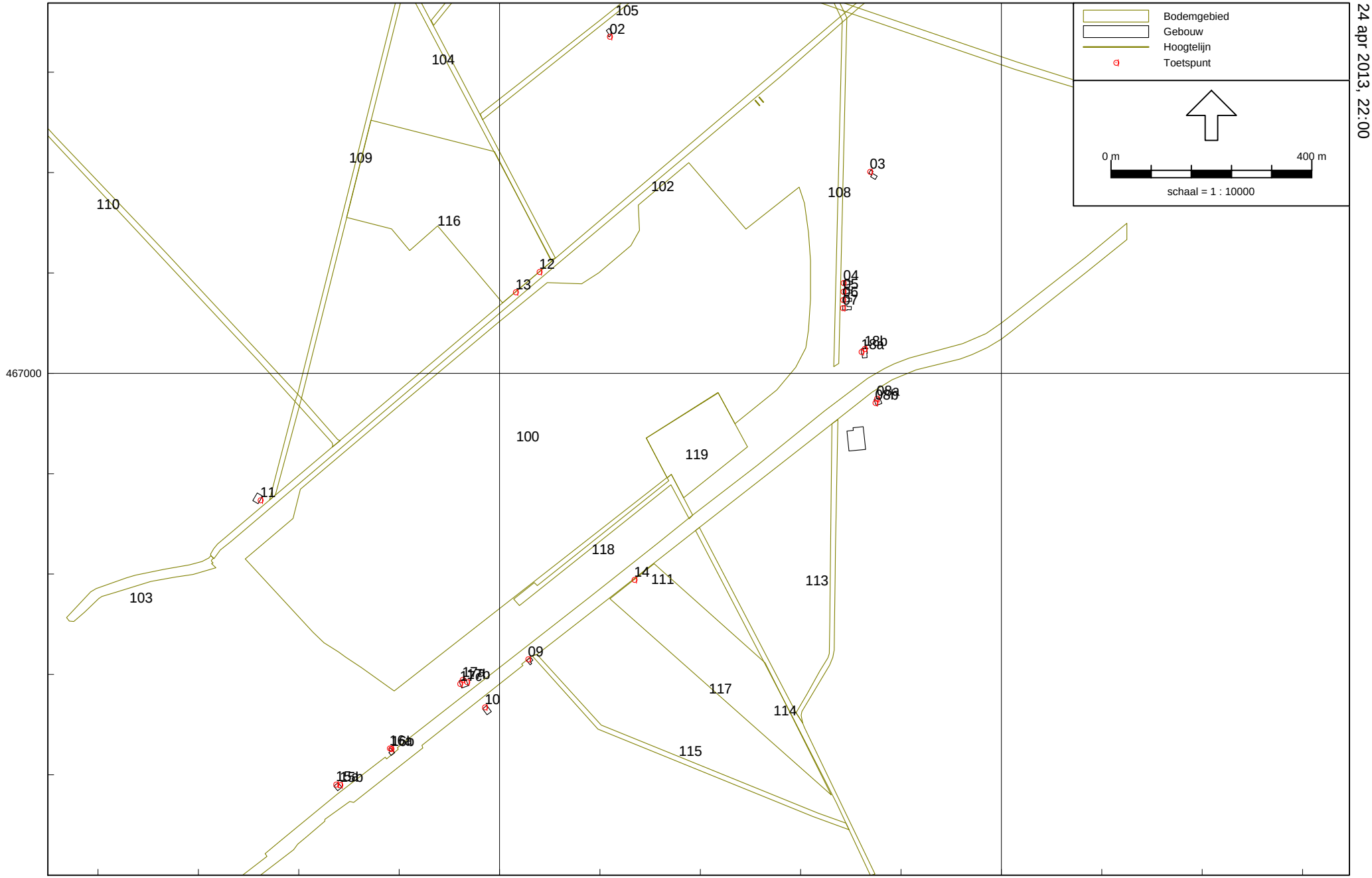
Identificatie Ontvanger	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	Rutbekerveldweg 275	1.5	47.3		
2_A	Weleweg 567	1.5	42.9		
3_A	Haaksbergerstraat 1190	1.5	42.2		
4_A	Rutbeekweg 15	1.5	45.0		
5_A	Haaksbergerstraat 1220/12	1.5	36.3		

LA;max totaal resultaten voor ontvangers
Model:RBS uitbreiding
Groep:hoofdgroep

Identificatie Ontvanger	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	Rutbekerveldweg 275	1.5	41.1		
2_A	Weleweg 567	1.5	40.3		
3_A	Haaksbergerstraat 1190	1.5	40.4		
4_A	Rutbeekweg 15	1.5	44.6		
5_A	Haaksbergerstraat 1220/12	1.5	37.8		

Bijlage IV

Invoergegevens rekenmodel



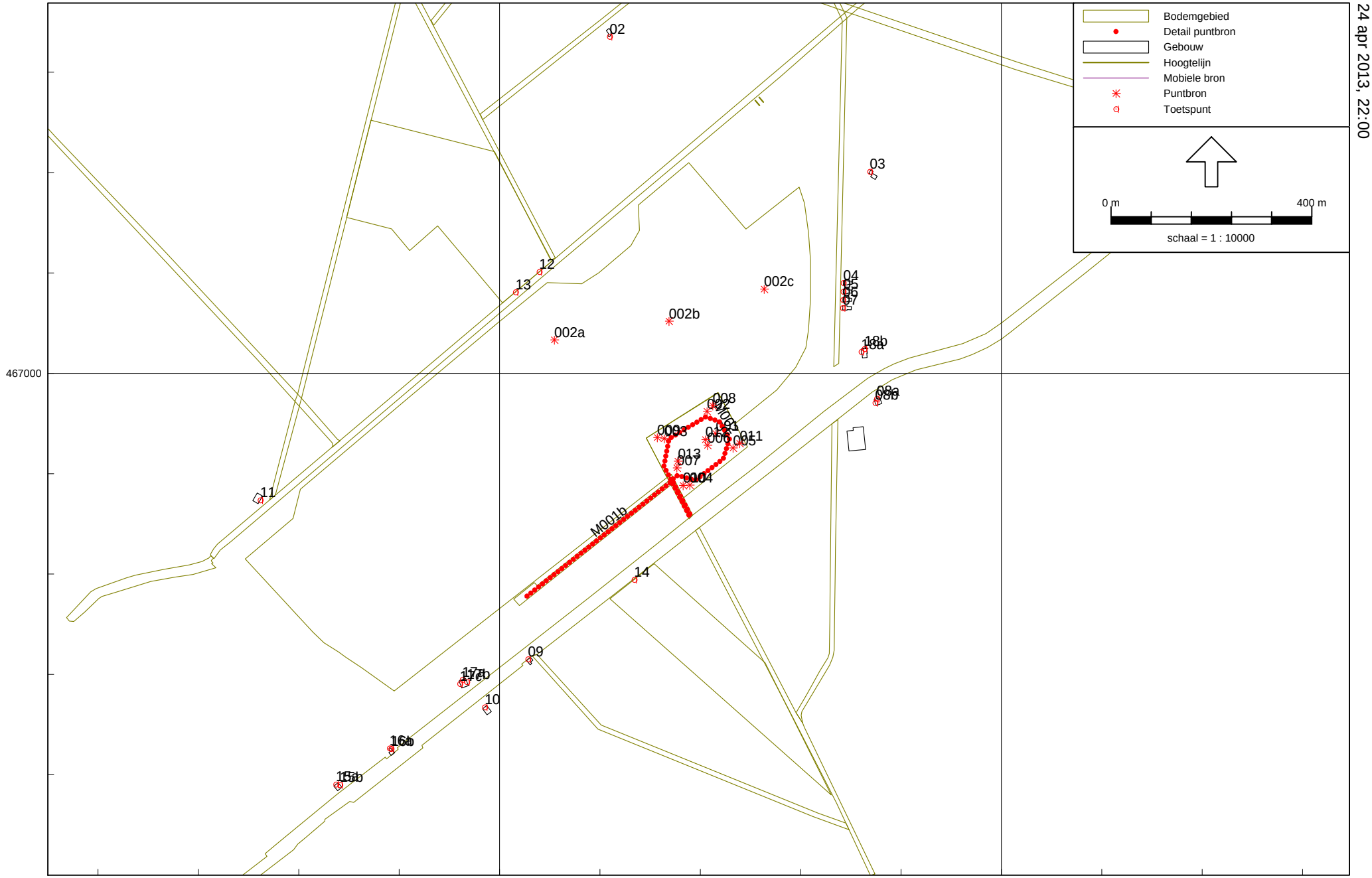
LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
24 apr 2013, 22:00

Caubergs-Huygen

Industrielawaai - IL, [20111269-04v4 - bestaand depot - LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4] , Geomilieu V2.13

Bestaand depot, uitgebreide zandwinplas

Invoergegevens



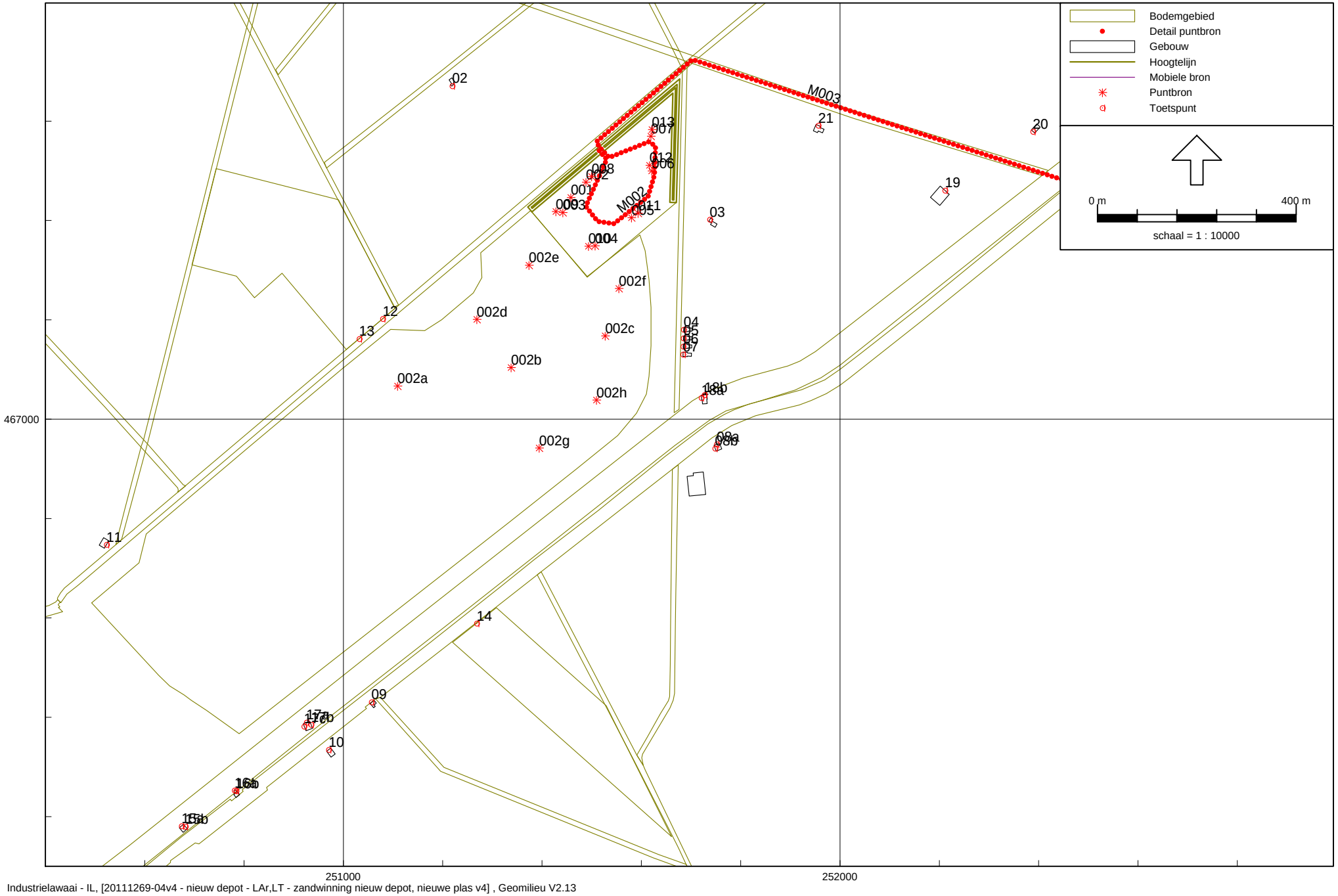
LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
24 apr 2013, 22:00

Caubergs-Huygen

Industrielawaai - IL, [20111269-04v4 - bestaand depot - LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4] , Geomilieu V2.13

Bestaand depot, uitgebreide zandwinplas

Invoergegevens

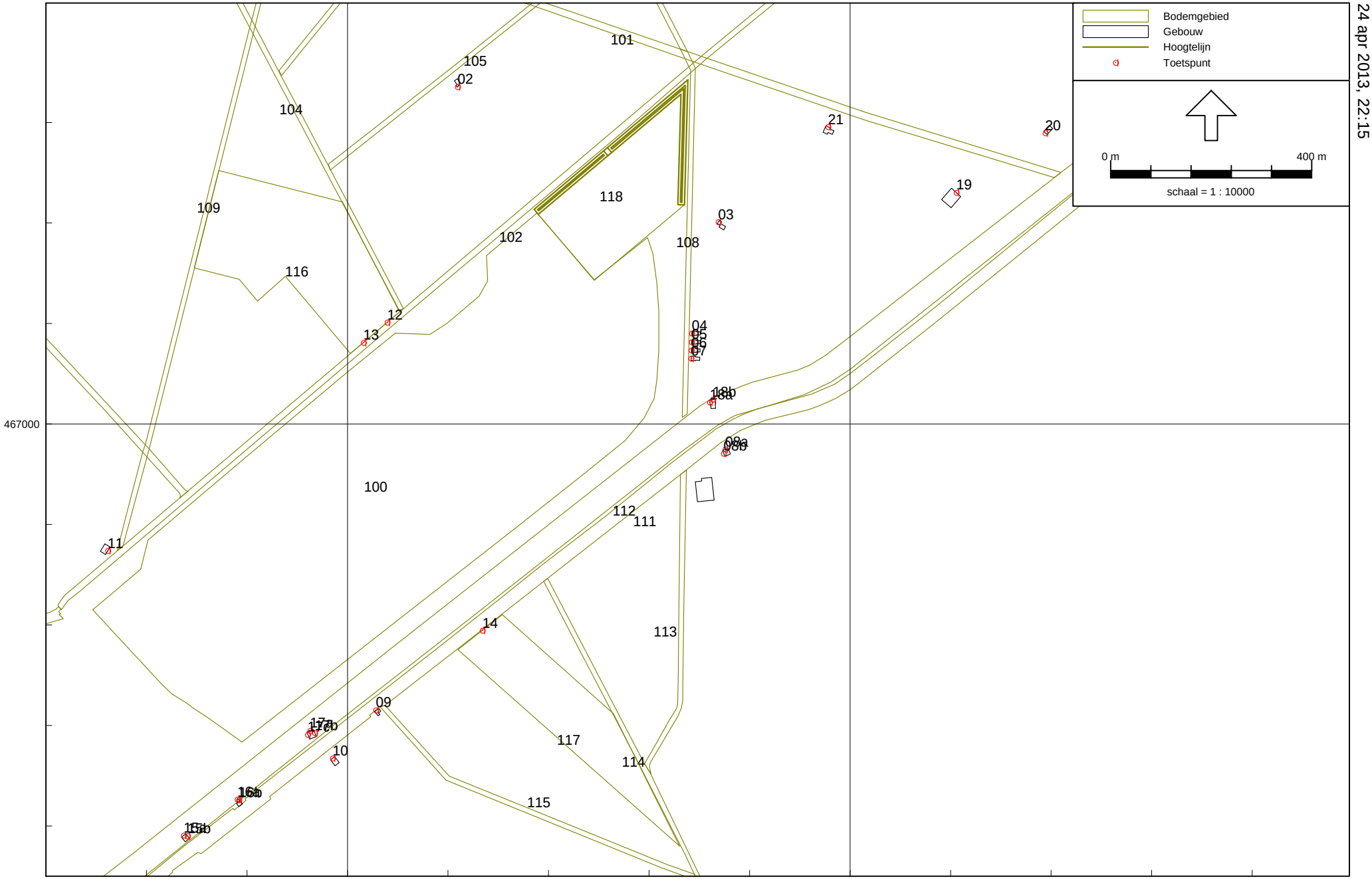


LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
24 apr 2013, 22:19

Industrielawaai - IL, [20111269-04v4 - nieuw depot - LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4] , Geomilieu V2.13

Nieuw depot, uitgebreide zandwinplas
Invoergegevens

Cauberg-Huygen



Industrielawaai - IL, [20111269-04v4 - nieuw depot - LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4] , Geomilieu V2.13

Nieuw depot, uitgebreide zandwinplas

Invoergegevens

LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4

24 apr 2013, 22:15

Cauberg-Huygen

Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - bestaand depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
100	water	0,00
101	Badweg	0,00
102	Rutbekerveldweg	0,00
103	Hanenbergweg	0,00
104	Oude Deldenerweg	0,00
105	Oude Veenweg	0,00
106	Nieuwe Kampweg	0,00
107	Weleweg	0,00
108	Weleweg	0,00
109	Goorsedijk	0,00
110	Goorseveldweg	0,00
111	Haaksbergerweg	0,00
113	Rutbeekweg	0,00
114	Rutbeekweg	0,00
115	Meulenboerweg	0,00
116	Camping	0,80
117	Camping	0,80
118	parallelweg	0,00
119	depot (zuid)	0,50

Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - bestaand depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
2	Oude Veenweg 151	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	Weleweg 515	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	Weleweg 555/557	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	Weleweg 559/561	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	Weleweg 563/565	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	Weleweg 567/569	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	Haaksbergerstraat 1041	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	Haaksbergerstraat 1045 - manege	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	Haaksbergerstraat 1075	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	Haaksbergerstraat 1085	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Goorsedijk 200/202	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	woning Enschedesestraat 229	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	woning Enschedesestraat 235	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	woning Haaksbergerstraat 1222	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	woning Haaksbergerstraat 1190	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - bestaand depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H
0 m		0,00
0 m		0,00

Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - bestaand depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
M002	ZV: Afvoer zand	1,00	0,00	Relatief	64	--	--	22,74	--	--	10	10,00	69,10	81,30	93,50	93,40
M001b	ZV: Aanvoer materiaal (positie zuid)	1,00	0,00	Relatief	128	--	--	19,79	--	--	10	10,00	69,10	81,30	93,50	93,40

Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - bestaand depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
M002	99,40	100,20	97,80	93,00	83,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M001b	99,40	100,20	97,80	93,00	83,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - bestaand depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
002a	Zuiger - positie a	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,38	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	96,50	96,50	95,50
002b	Zuiger - positie b	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,38	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	96,50	96,50	95,50
002c	Zuiger - positie c	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,38	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	96,50	96,50	95,50
001	Zeefinstallatie	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,80	--	--	Nee	Nee	Nee	72,50	80,70	88,50	94,90
002	Shovel op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	57,10	79,40	87,60	94,90
003	Shovel op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	57,10	79,40	87,60	94,90
004	Shovel op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	57,10	79,40	87,60	94,90
005	Shovel op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	57,10	79,40	87,60	94,90
010	Bulldozer op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	8,16	--	--	Nee	Nee	Nee	59,10	81,40	89,60	96,90
011	Bulldozer op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	8,16	--	--	Nee	Nee	Nee	59,10	81,40	89,60	96,90
008	Bulldozer op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	8,16	--	--	Nee	Nee	Nee	59,10	81,40	89,60	96,90
009	Bulldozer op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	8,16	--	--	Nee	Nee	Nee	59,10	81,40	89,60	96,90
006	Shovel op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	57,10	79,40	87,60	94,90
007	Shovel op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	57,10	79,40	87,60	94,90
012	Bulldozer op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	8,16	--	--	Nee	Nee	Nee	59,10	81,40	89,60	96,90
013	Bulldozer op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	8,16	--	--	Nee	Nee	Nee	59,10	81,40	89,60	96,90

Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - bestaand depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
002a	89,60	92,60	95,70	90,10	84,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002b	89,60	92,60	95,70	90,10	84,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002c	89,60	92,60	95,70	90,10	84,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
001	95,70	96,70	95,30	94,20	88,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002	99,50	98,20	95,90	87,70	77,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
003	99,50	98,20	95,90	87,70	77,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
004	99,50	98,20	95,90	87,70	77,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
005	99,50	98,20	95,90	87,70	77,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
010	101,50	100,20	97,90	89,70	79,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
011	101,50	100,20	97,90	89,70	79,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
008	101,50	100,20	97,90	89,70	79,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
009	101,50	100,20	97,90	89,70	79,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
006	99,50	98,20	95,90	87,70	77,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
007	99,50	98,20	95,90	87,70	77,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
012	101,50	100,20	97,90	89,70	79,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
013	101,50	100,20	97,90	89,70	79,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - bestaand depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
02	Oude Veenweg 151	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
03	Weleweg 515	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
04	Weleweg 555/557	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
05	Weleweg 559/561	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
06	Weleweg 563/565	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
07	Weleweg 567/569	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
08a	Haaksbergerstraat 1041 - N	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
08b	Haaksbergerstraat 1041 - W	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
09	Haaksbergerstraat 1075	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
10	Haaksbergerstraat 1085	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
11	Goorsedijk 200/202	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
12	Camping (noord)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
13	Camping (noord)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
14	Camping (zuid)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
15a	Enschedesestraat 229	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
15b	Enschedesestraat 229	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
16a	Enschedesestraat 235	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
16b	Enschedesestraat 235	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
17a	Haaksbergerstraat 1222	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
17b	Haaksbergerstraat 1222	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
18a	Haaksbergerstraat 1190	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
18b	Haaksbergerstraat 1190	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
17c	Haaksbergerstraat 1222	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja

Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - nieuw depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
100	water	0,00
101	Badweg	0,00
102	Rutbekerveldweg	0,00
103	Hanenbergweg	0,00
104	Oude Deldenerweg	0,00
105	Oude Veenweg	0,00
106	Nieuwe Kampweg	0,00
107	Weleweg	0,00
108	Weleweg	0,00
109	Goorsedijk	0,00
110	Goorseveldweg	0,00
111	Haaksbergerweg	0,00
112	toekomstig tracé N18	0,00
113	Rutbeekweg	0,00
114	Rutbeekweg	0,00
115	Meulenboerweg	0,00
116	Camping	0,80
117	Camping	0,80
118	depot	0,50

Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - nieuw depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
2	Oude Veenweg 151	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	Weleweg 515	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	Weleweg 555/557	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	Weleweg 559/561	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	Weleweg 563/565	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	Weleweg 567/569	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	Haaksbergerstraat 1041	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	Haaksbergerstraat 1045 - manege	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	Haaksbergerstraat 1075	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	Haaksbergerstraat 1085	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Goorsedijk 200/202	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	woning Enschedesestraat 229	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	woning Enschedesestraat 235	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	woning Haaksbergerstraat 1222	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	woning Haaksbergerstraat 1190	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	woning Haaksbergerstraat 1148	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	Tesinkweg 120	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	Badweg 16	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - nieuw depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H
0 m		0,00
0 m		0,00
0 m		0,00
5 m		5,00
5 m		5,00

Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - nieuw depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k
M002	ZV: Afvoer zand	1,00	0,00	Relatief	64	--	--	22,77	--	--	10	10,00	69,10	81,30	93,50	93,40	99,40	100,20
M003	ZV: Afvoer zand	1,00	0,00	Relatief	128	--	--	27,53	--	--	60	10,00	71,10	83,30	95,50	95,40	101,40	102,20

Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - nieuw depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
M002	97,80	93,00	83,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M003	99,80	95,00	85,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - nieuw depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
001	Zeefinstallatie	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	3,80	--	--	Nee	Nee	Nee	72,50	80,70	88,50	94,90
002	Shovel op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	57,10	79,40	87,60	94,90
003	Shovel op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	57,10	79,40	87,60	94,90
004	Shovel op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	57,10	79,40	87,60	94,90
005	Shovel op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	57,10	79,40	87,60	94,90
010	Bulldozer op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	8,16	--	--	Nee	Nee	Nee	59,10	81,40	89,60	96,90
011	Bulldozer op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	8,16	--	--	Nee	Nee	Nee	59,10	81,40	89,60	96,90
008	Bulldozer op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	8,16	--	--	Nee	Nee	Nee	59,10	81,40	89,60	96,90
009	Bulldozer op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	8,16	--	--	Nee	Nee	Nee	59,10	81,40	89,60	96,90
006	Shovel op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	57,10	79,40	87,60	94,90
007	Shovel op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	7,78	--	--	Nee	Nee	Nee	57,10	79,40	87,60	94,90
012	Bulldozer op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	8,16	--	--	Nee	Nee	Nee	59,10	81,40	89,60	96,90
013	Bulldozer op depot	2,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	8,16	--	--	Nee	Nee	Nee	59,10	81,40	89,60	96,90
002a	Zuiger - positie a	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,38	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	96,50	96,50	95,50
002b	Zuiger - positie b	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,38	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	96,50	96,50	95,50
002c	Zuiger - positie c	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,38	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	96,50	96,50	95,50
002d	Zuiger - positie d	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,38	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	96,50	96,50	95,50
002e	Zuiger - positie e	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,38	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	96,50	96,50	95,50
002f	Zuiger - positie f	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,38	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	96,50	96,50	95,50
002g	Zuiger - positie g	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,38	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	96,50	96,50	95,50
002h	Zuiger - positie h	1,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,38	--	--	Nee	Nee	Nee	0,00	96,50	96,50	95,50

Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - nieuw depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
001	95,70	96,70	95,30	94,20	88,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002	99,50	98,20	95,90	87,70	77,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
003	99,50	98,20	95,90	87,70	77,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
004	99,50	98,20	95,90	87,70	77,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
005	99,50	98,20	95,90	87,70	77,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
010	101,50	100,20	97,90	89,70	79,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
011	101,50	100,20	97,90	89,70	79,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
008	101,50	100,20	97,90	89,70	79,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
009	101,50	100,20	97,90	89,70	79,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
006	99,50	98,20	95,90	87,70	77,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
007	99,50	98,20	95,90	87,70	77,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
012	101,50	100,20	97,90	89,70	79,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
013	101,50	100,20	97,90	89,70	79,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002a	89,60	92,60	95,70	90,10	84,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002b	89,60	92,60	95,70	90,10	84,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002c	89,60	92,60	95,70	90,10	84,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002d	89,60	92,60	95,70	90,10	84,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002e	89,60	92,60	95,70	90,10	84,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002f	89,60	92,60	95,70	90,10	84,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002g	89,60	92,60	95,70	90,10	84,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
002h	89,60	92,60	95,70	90,10	84,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
20111269-04v4 - nieuw depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
02	Oude Veenweg 151	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
03	Weleweg 515	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
04	Weleweg 555/557	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
05	Weleweg 559/561	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
06	Weleweg 563/565	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
07	Weleweg 567/569	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
08a	Haaksbergerstraat 1041 - N	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
08b	Haaksbergerstraat 1041 - W	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
09	Haaksbergerstraat 1075	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
10	Haaksbergerstraat 1085	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
11	Goorsedijk 200/202	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
12	Camping (noord)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
13	Camping (noord)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
14	Camping (zuid)	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
15a	Enschedesestraat 229	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
15b	Enschedesestraat 229	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
16a	Enschedesestraat 235	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
16b	Enschedesestraat 235	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
17a	Haaksbergerstraat 1222	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
17b	Haaksbergerstraat 1222	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
18a	Haaksbergerstraat 1190	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
18b	Haaksbergerstraat 1190	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
17c	Haaksbergerstraat 1222	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
19	Haaksbergerstraat 1148	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
20	Badweg 16	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
21	Tesinkweg 120	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja

Bijlage V

Rekenresultaten zandwinning met bestaand depot en uitgebreide zandwinplas

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$										
Naam	Omschrijving	Dagperiode								
		Bijdrage zandzuiger			Bijdrage depot	Bijdrage route	Totaal	Richtwaarde	Toetsing	Oorzaak
		positie a	positie b	positie c		verondieping	(max a,b,c + verond+depot)			
02_A	Oude Veenweg 151	34,0	34,7	34,6	31,5	22,2	36,6	45,0	voldoet	
03_A	Weleweg 515	33,0	36,3	40,3	34,1	23,6	41,3	45,0	voldoet	
04_A	Weleweg 555/557	35,2	39,7	46,6	39,7	28,8	47,5	45,0	voldoet niet	Zuiger c
05_A	Weleweg 559/561	35,2	39,8	46,7	39,9	29,1	47,6	45,0	voldoet niet	Zuiger c
06_A	Weleweg 563/565	35,3	39,9	46,6	40,1	29,2	47,5	45,0	voldoet niet	Zuiger c
07_A	Weleweg 567/569	35,3	39,9	46,5	40,3	29,4	47,5	45,0	voldoet niet	Zuiger c
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	34,4	38,0	40,9	39,7	23,9	43,4	45,0	voldoet	
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	34,3	37,8	40,7	39,9	28,4	43,5	45,0	voldoet	
09_A	Haaksbergerstraat 1075	34,9	34,2	32,4	38,7	37,4	42,0	45,0	voldoet	
10_A	Haaksbergerstraat 1085	33,0	31,4	29,8	33,3	31,6	37,5	45,0	voldoet	
11_A	Goorsedijk 200/202	34,0	31,4	29,6	33,7	28,0	37,4	45,0	voldoet	
12_A	Camping (noord)	48,3	42,0	37,7	40,4	31,9	49,0	geen richtwaarde	-	
13_A	Camping (noord)	49,4	41,5	37,1	40,6	32,4	50,0	geen richtwaarde	-	
14_A	Camping (zuid)	37,0	37,0	35,2	44,8	41,9	47,1	geen richtwaarde	-	
15a_A	Enschedesestraat 229	30,0	28,7	27,4	28,6	25,6	33,2	45,0	voldoet	
15b_A	Enschedesestraat 229	30,0	28,7	27,4	28,6	25,7	33,2	45,0	voldoet	
16a_A	Enschedesestraat 235	31,1	29,7	28,3	30,2	27,9	34,7	45,0	voldoet	
16b_A	Enschedesestraat 235	31,1	29,7	28,3	30,2	27,9	34,7	45,0	voldoet	
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	33,2	31,7	30,0	33,2	32,9	37,9	45,0	voldoet	
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	33,2	31,7	30,0	33,2	32,7	37,8	45,0	voldoet	
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	25,0	22,1	20,0	18,0	16,8	26,3	45,0	voldoet	
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	34,5	38,6	43,1	39,2	28,1	44,7	45,0	voldoet	
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	34,4	38,5	43,0	27,9	15,1	43,1	45,0	voldoet	

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie a
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	34,0	--	--	39,2
03_A	Weleweg 515	1,50	33,1	--	--	38,2
04_A	Weleweg 555/557	1,50	35,2	--	--	40,3
05_A	Weleweg 559/561	1,50	35,2	--	--	40,3
06_A	Weleweg 563/565	1,50	35,3	--	--	40,4
07_A	Weleweg 567/569	1,50	35,3	--	--	40,4
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	34,4	--	--	39,6
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	34,3	--	--	39,4
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	34,9	--	--	40,0
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	33,0	--	--	38,2
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	34,0	--	--	39,1
12_A	Camping (noord)	1,50	48,3	--	--	52,6
13_A	Camping (noord)	1,50	49,4	--	--	53,6
14_A	Camping (zuid)	1,50	37,0	--	--	42,1
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	30,0	--	--	35,2
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	30,0	--	--	35,3
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	31,1	--	--	36,3
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	31,1	--	--	36,3
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	33,2	--	--	38,4
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	33,2	--	--	38,4
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	25,0	--	--	30,2
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	34,5	--	--	39,6
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	34,4	--	--	39,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie b
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	34,7	--	--	39,8
03_A	Weleweg 515	1,50	36,3	--	--	41,4
04_A	Weleweg 555/557	1,50	39,7	--	--	44,7
05_A	Weleweg 559/561	1,50	39,8	--	--	44,8
06_A	Weleweg 563/565	1,50	39,9	--	--	44,8
07_A	Weleweg 567/569	1,50	39,9	--	--	44,9
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	38,0	--	--	43,0
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	37,8	--	--	42,9
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	34,2	--	--	39,4
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	31,4	--	--	36,6
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	31,4	--	--	36,6
12_A	Camping (noord)	1,50	42,0	--	--	46,9
13_A	Camping (noord)	1,50	41,5	--	--	46,4
14_A	Camping (zuid)	1,50	37,0	--	--	42,1
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	28,7	--	--	33,9
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	28,7	--	--	34,0
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,7	--	--	34,9
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,7	--	--	34,9
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,7	--	--	36,9
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,7	--	--	36,9
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	22,1	--	--	27,3
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	38,6	--	--	43,6
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	38,5	--	--	43,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie c
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	34,6	--	--	39,7
03_A	Weleweg 515	1,50	40,3	--	--	45,2
04_A	Weleweg 555/557	1,50	46,6	--	--	51,1
05_A	Weleweg 559/561	1,50	46,7	--	--	51,1
06_A	Weleweg 563/565	1,50	46,6	--	--	51,1
07_A	Weleweg 567/569	1,50	46,5	--	--	51,0
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	40,9	--	--	45,8
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	40,7	--	--	45,6
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	32,4	--	--	37,7
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	29,8	--	--	35,0
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	29,6	--	--	34,8
12_A	Camping (noord)	1,50	37,7	--	--	42,7
13_A	Camping (noord)	1,50	37,1	--	--	42,2
14_A	Camping (zuid)	1,50	35,2	--	--	40,3
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	27,4	--	--	32,7
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	27,4	--	--	32,7
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	28,3	--	--	33,6
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	28,3	--	--	33,6
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	30,0	--	--	35,3
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	30,0	--	--	35,3
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	20,0	--	--	25,2
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	43,1	--	--	47,8
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	43,0	--	--	47,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Depot
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	31,5	--	--	50,1
03_A	Weleweg 515	1,50	34,1	--	--	52,2
04_A	Weleweg 555/557	1,50	39,7	--	--	57,8
05_A	Weleweg 559/561	1,50	39,9	--	--	58,0
06_A	Weleweg 563/565	1,50	40,1	--	--	58,2
07_A	Weleweg 567/569	1,50	40,3	--	--	58,4
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	39,7	--	--	57,4
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	39,9	--	--	58,3
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	38,7	--	--	57,5
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	33,3	--	--	52,6
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	33,7	--	--	52,2
12_A	Camping (noord)	1,50	40,4	--	--	59,0
13_A	Camping (noord)	1,50	40,6	--	--	59,1
14_A	Camping (zuid)	1,50	44,8	--	--	64,1
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	28,6	--	--	47,6
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	28,6	--	--	47,7
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	30,2	--	--	49,3
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	30,2	--	--	49,3
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	33,2	--	--	52,4
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	33,2	--	--	52,4
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	18,0	--	--	36,8
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	39,2	--	--	57,5
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	27,9	--	--	45,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Verondiepen
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	22,2	--	--	46,9
03_A	Weleweg 515	1,50	23,6	--	--	48,2
04_A	Weleweg 555/557	1,50	28,8	--	--	53,4
05_A	Weleweg 559/561	1,50	29,1	--	--	53,7
06_A	Weleweg 563/565	1,50	29,2	--	--	53,8
07_A	Weleweg 567/569	1,50	29,4	--	--	53,9
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	23,9	--	--	48,4
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	28,4	--	--	53,0
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	37,4	--	--	61,5
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	31,6	--	--	56,0
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	28,0	--	--	52,6
12_A	Camping (noord)	1,50	31,9	--	--	56,4
13_A	Camping (noord)	1,50	32,4	--	--	56,9
14_A	Camping (zuid)	1,50	41,9	--	--	65,8
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	25,6	--	--	50,2
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	25,7	--	--	50,3
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	27,9	--	--	52,5
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	27,9	--	--	52,5
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	32,9	--	--	57,2
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	32,7	--	--	57,1
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	16,8	--	--	41,2
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	28,1	--	--	52,7
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	15,1	--	--	39,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	40,1	--	--
03_A	Weleweg 515	1,50	45,7	--	--
04_A	Weleweg 555/557	1,50	52,0	--	--
05_A	Weleweg 559/561	1,50	52,1	--	--
06_A	Weleweg 563/565	1,50	52,0	--	--
07_A	Weleweg 567/569	1,50	51,9	--	--
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	46,3	--	--
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	46,1	--	--
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	51,1	--	--
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	44,6	--	--
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	39,4	--	--
12_A	Camping (noord)	1,50	53,7	--	--
13_A	Camping (noord)	1,50	54,8	--	--
14_A	Camping (zuid)	1,50	52,6	--	--
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	36,9	--	--
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	37,0	--	--
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	39,7	--	--
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	39,8	--	--
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	46,0	--	--
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	45,8	--	--
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	30,4	--	--
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	48,5	--	--
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	48,4	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage VI

Rekenresultaten zandwinning met nieuw depot en uitgebreide zandwinplas

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$														
Naam	Omschrijving	Dagperiode												
		Bijdrage zandzuiger								Bijdrage depot	Totaal	Richtwaarde	Toetsing	Oorzaak
		positie a	positie b	positie c	positie d	positie e	positie f	positie g	positie h		(max zuiger+ depot)			
02_A	Oude Veenweg 151	34,0	34,7	34,6	36,4	38,1	35,1	32,4	33,1	35,9	40,1	45,0	voldoet	
03_A	Weleweg 515	33,1	36,3	40,3	36,1	38,7	43,0	35,0	37,5	44,2	46,7	45,0	voldoet niet	Zuiger f, depot
04_A	Weleweg 555/557	35,2	39,7	46,6	38,3	40,2	46,8	39,2	43,6	42,2	48,1	45,0	voldoet niet	Zuiger c, f, h, depot
05_A	Weleweg 559/561	35,2	39,8	46,7	38,3	40,0	46,3	39,5	44,1	41,8	47,9	45,0	voldoet niet	Zuiger c, f, h, depot
06_A	Weleweg 563/565	35,3	39,9	46,6	38,2	39,8	45,8	39,7	44,4	41,5	47,8	45,0	voldoet niet	Zuiger c, f, h, depot
07_A	Weleweg 567/569	35,3	39,9	46,5	38,2	39,7	45,3	40,0	44,8	41,1	47,6	45,0	voldoet niet	Zuiger c, f, h, depot
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	34,5	38,1	41,1	36,3	36,9	39,5	39,7	42,8	37,0	43,8	45,0	voldoet	
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	34,4	38,0	40,9	36,1	38,3	39,3	39,7	44,4	35,7	44,9	45,0	voldoet	
09_A	Haaksbergerstraat 1075	35,2	34,3	32,7	33,2	31,9	31,8	35,8	33,9	32,3	37,4	45,0	voldoet	
10_A	Haaksbergerstraat 1085	33,1	31,5	29,9	31,0	29,6	29,1	32,6	31,0	27,7	34,2	45,0	voldoet	
11_A	Goorsedijk 200/202	34,0	31,4	29,6	31,5	30,0	28,9	31,7	30,4	28,0	35,0	45,0	voldoet	
12_A	Camping (noord)	48,3	42,0	37,7	45,0	40,9	37,2	38,9	37,5	39,6	48,8	geen richtwaarde	-	
13_A	Camping (noord)	49,4	41,5	37,1	43,4	39,6	36,3	38,8	37,3	38,5	49,7	geen richtwaarde	-	
14_A	Camping (zuid)	37,4	37,2	35,5	35,6	34,1	34,2	40,1	37,3	34,5	41,2	geen richtwaarde	-	
15a_A	Enschedesestraat 229	31,6	30,3	29,0	30,0	28,9	28,4	30,9	29,7	29,0	33,5	45,0	voldoet	
15b_A	Enschedesestraat 229	31,6	30,4	29,0	30,0	29,0	28,5	31,0	29,7	29,0	33,5	45,0	voldoet	
16a_A	Enschedesestraat 235	32,8	31,4	29,9	31,0	29,8	29,3	32,1	30,7	29,9	34,6	45,0	voldoet	
16b_A	Enschedesestraat 235	32,8	31,4	30,0	31,0	29,8	29,3	32,1	30,8	29,9	34,6	45,0	voldoet	
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	34,8	33,3	31,6	32,7	31,3	30,8	34,3	32,6	31,5	36,5	45,0	voldoet	
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	34,8	33,3	31,6	32,7	31,3	30,8	34,3	32,6	31,5	36,5	45,0	voldoet	
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	25,6	22,6	20,5	22,7	21,1	19,8	22,9	21,2	15,2	26,0	45,0	voldoet	
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	34,7	38,8	43,2	36,8	37,6	41,5	40,0	44,0	37,1	44,8	45,0	voldoet	
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	34,5	38,6	43,1	36,7	37,5	41,5	34,0	43,7	36,8	44,5	45,0	voldoet	

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie a
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	34,0	--	--	39,2
03_A	Weleweg 515	1,50	33,1	--	--	38,2
04_A	Weleweg 555/557	1,50	35,2	--	--	40,3
05_A	Weleweg 559/561	1,50	35,2	--	--	40,3
06_A	Weleweg 563/565	1,50	35,3	--	--	40,4
07_A	Weleweg 567/569	1,50	35,3	--	--	40,4
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	34,5	--	--	39,7
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	34,4	--	--	39,5
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	35,2	--	--	40,4
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	33,1	--	--	38,3
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	34,0	--	--	39,1
12_A	Camping (noord)	1,50	48,3	--	--	52,6
13_A	Camping (noord)	1,50	49,4	--	--	53,6
14_A	Camping (zuid)	1,50	37,4	--	--	42,5
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	31,6	--	--	36,8
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	31,6	--	--	36,9
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	32,8	--	--	38,0
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	32,8	--	--	38,0
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	34,8	--	--	40,0
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	34,8	--	--	39,9
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	25,6	--	--	30,8
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	34,7	--	--	39,8
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	34,5	--	--	39,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie b
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	34,7	--	--	39,8
03_A	Weleweg 515	1,50	36,3	--	--	41,4
04_A	Weleweg 555/557	1,50	39,7	--	--	44,7
05_A	Weleweg 559/561	1,50	39,8	--	--	44,8
06_A	Weleweg 563/565	1,50	39,9	--	--	44,8
07_A	Weleweg 567/569	1,50	39,9	--	--	44,9
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	38,1	--	--	43,2
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	38,0	--	--	43,0
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	34,3	--	--	39,5
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	31,5	--	--	36,7
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	31,4	--	--	36,6
12_A	Camping (noord)	1,50	42,0	--	--	46,9
13_A	Camping (noord)	1,50	41,5	--	--	46,4
14_A	Camping (zuid)	1,50	37,2	--	--	42,2
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	30,3	--	--	35,6
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	30,4	--	--	35,6
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	31,4	--	--	36,6
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	31,4	--	--	36,6
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	33,3	--	--	38,5
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	33,3	--	--	38,5
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	22,6	--	--	27,8
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	38,8	--	--	43,8
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	38,6	--	--	43,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie c
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	34,6	--	--	39,7
03_A	Weleweg 515	1,50	40,3	--	--	45,2
04_A	Weleweg 555/557	1,50	46,6	--	--	51,1
05_A	Weleweg 559/561	1,50	46,7	--	--	51,1
06_A	Weleweg 563/565	1,50	46,6	--	--	51,1
07_A	Weleweg 567/569	1,50	46,5	--	--	51,0
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	41,1	--	--	46,0
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	40,9	--	--	45,8
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	32,7	--	--	37,9
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	29,9	--	--	35,1
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	29,6	--	--	34,8
12_A	Camping (noord)	1,50	37,7	--	--	42,7
13_A	Camping (noord)	1,50	37,1	--	--	42,2
14_A	Camping (zuid)	1,50	35,5	--	--	40,6
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,0	--	--	34,3
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,0	--	--	34,3
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,9	--	--	35,2
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	30,0	--	--	35,2
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,6	--	--	36,8
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,6	--	--	36,9
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	20,5	--	--	25,7
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	43,2	--	--	47,9
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	43,1	--	--	47,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie d
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	36,4	--	--	41,4
03_A	Weleweg 515	1,50	36,1	--	--	41,2
04_A	Weleweg 555/557	1,50	38,3	--	--	43,3
05_A	Weleweg 559/561	1,50	38,3	--	--	43,3
06_A	Weleweg 563/565	1,50	38,2	--	--	43,3
07_A	Weleweg 567/569	1,50	38,2	--	--	43,2
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	36,3	--	--	41,4
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	36,1	--	--	41,2
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	33,2	--	--	38,4
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	31,0	--	--	36,2
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	31,5	--	--	36,7
12_A	Camping (noord)	1,50	45,0	--	--	49,6
13_A	Camping (noord)	1,50	43,4	--	--	48,1
14_A	Camping (zuid)	1,50	35,6	--	--	40,7
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	30,0	--	--	35,3
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	30,0	--	--	35,3
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	31,0	--	--	36,2
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	31,0	--	--	36,2
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	32,7	--	--	37,9
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	32,7	--	--	37,9
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	22,7	--	--	27,9
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	36,8	--	--	41,9
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	36,7	--	--	41,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie e
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	38,1	--	--	43,1
03_A	Weleweg 515	1,50	38,7	--	--	43,7
04_A	Weleweg 555/557	1,50	40,2	--	--	45,1
05_A	Weleweg 559/561	1,50	40,0	--	--	45,0
06_A	Weleweg 563/565	1,50	39,8	--	--	44,8
07_A	Weleweg 567/569	1,50	39,7	--	--	44,6
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	36,9	--	--	42,0
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	38,3	--	--	43,4
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	31,9	--	--	37,2
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	29,6	--	--	34,9
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	30,0	--	--	35,3
12_A	Camping (noord)	1,50	40,9	--	--	45,9
13_A	Camping (noord)	1,50	39,6	--	--	44,6
14_A	Camping (zuid)	1,50	34,1	--	--	39,3
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	28,9	--	--	34,2
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,0	--	--	34,2
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,8	--	--	35,0
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,8	--	--	35,0
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,3	--	--	36,6
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,3	--	--	36,6
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	21,1	--	--	26,3
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	37,6	--	--	42,6
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	37,5	--	--	42,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie f
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	35,1	--	--	40,2
03_A	Weleweg 515	1,50	43,0	--	--	47,7
04_A	Weleweg 555/557	1,50	46,8	--	--	51,2
05_A	Weleweg 559/561	1,50	46,3	--	--	50,7
06_A	Weleweg 563/565	1,50	45,8	--	--	50,3
07_A	Weleweg 567/569	1,50	45,3	--	--	49,8
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	39,5	--	--	44,5
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	39,3	--	--	44,3
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	31,8	--	--	37,0
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	29,1	--	--	34,3
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	28,9	--	--	34,2
12_A	Camping (noord)	1,50	37,2	--	--	42,2
13_A	Camping (noord)	1,50	36,3	--	--	41,4
14_A	Camping (zuid)	1,50	34,2	--	--	39,4
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	28,4	--	--	33,7
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	28,5	--	--	33,7
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,3	--	--	34,5
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,3	--	--	34,6
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	30,8	--	--	36,1
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	30,8	--	--	36,1
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	19,8	--	--	25,1
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	41,5	--	--	46,4
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	41,5	--	--	46,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie g
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	32,4	--	--	37,6
03_A	Weleweg 515	1,50	35,0	--	--	40,1
04_A	Weleweg 555/557	1,50	39,2	--	--	44,2
05_A	Weleweg 559/561	1,50	39,5	--	--	44,5
06_A	Weleweg 563/565	1,50	39,7	--	--	44,7
07_A	Weleweg 567/569	1,50	40,0	--	--	44,9
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	39,7	--	--	44,7
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	39,7	--	--	44,6
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	35,8	--	--	41,0
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	32,6	--	--	37,8
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	31,7	--	--	36,9
12_A	Camping (noord)	1,50	38,9	--	--	43,9
13_A	Camping (noord)	1,50	38,8	--	--	43,8
14_A	Camping (zuid)	1,50	40,1	--	--	45,1
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	30,9	--	--	36,2
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	31,0	--	--	36,2
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	32,1	--	--	37,3
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	32,1	--	--	37,3
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	34,3	--	--	39,5
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	34,3	--	--	39,5
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	22,9	--	--	28,0
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	40,0	--	--	44,9
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	34,0	--	--	39,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie h
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	33,1	--	--	38,3
03_A	Weleweg 515	1,50	37,5	--	--	42,6
04_A	Weleweg 555/557	1,50	43,6	--	--	48,4
05_A	Weleweg 559/561	1,50	44,1	--	--	48,7
06_A	Weleweg 563/565	1,50	44,4	--	--	49,1
07_A	Weleweg 567/569	1,50	44,8	--	--	49,4
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	42,8	--	--	47,6
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	44,4	--	--	49,2
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	33,9	--	--	39,1
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	31,0	--	--	36,2
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	30,4	--	--	35,6
12_A	Camping (noord)	1,50	37,5	--	--	42,5
13_A	Camping (noord)	1,50	37,3	--	--	42,4
14_A	Camping (zuid)	1,50	37,3	--	--	42,4
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,7	--	--	35,0
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,7	--	--	35,0
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	30,7	--	--	36,0
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	30,8	--	--	36,0
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	32,6	--	--	37,8
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	32,6	--	--	37,9
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	21,2	--	--	26,4
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	44,0	--	--	48,7
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	43,7	--	--	48,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Depot
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	35,9	--	--	54,9
03_A	Weleweg 515	1,50	44,2	--	--	62,6
04_A	Weleweg 555/557	1,50	42,2	--	--	60,5
05_A	Weleweg 559/561	1,50	41,8	--	--	60,0
06_A	Weleweg 563/565	1,50	41,5	--	--	59,7
07_A	Weleweg 567/569	1,50	41,1	--	--	59,3
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	37,0	--	--	54,8
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	35,7	--	--	53,4
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	32,3	--	--	50,0
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	27,7	--	--	45,9
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	28,0	--	--	46,0
12_A	Camping (noord)	1,50	39,6	--	--	56,9
13_A	Camping (noord)	1,50	38,5	--	--	55,9
14_A	Camping (zuid)	1,50	34,5	--	--	52,2
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,0	--	--	46,5
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,0	--	--	46,6
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,9	--	--	47,5
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,9	--	--	47,5
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,5	--	--	49,1
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,5	--	--	49,1
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	15,2	--	--	33,2
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	37,1	--	--	54,8
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	36,8	--	--	54,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	43,5	--	--
03_A	Weleweg 515	1,50	50,6	--	--
04_A	Weleweg 555/557	1,50	52,2	--	--
05_A	Weleweg 559/561	1,50	52,1	--	--
06_A	Weleweg 563/565	1,50	52,0	--	--
07_A	Weleweg 567/569	1,50	51,9	--	--
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	48,1	--	--
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	49,8	--	--
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	41,2	--	--
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	38,5	--	--
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	39,3	--	--
12_A	Camping (noord)	1,50	53,7	--	--
13_A	Camping (noord)	1,50	54,8	--	--
14_A	Camping (zuid)	1,50	45,5	--	--
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	37,0	--	--
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	37,0	--	--
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	38,1	--	--
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	38,1	--	--
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	40,2	--	--
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	40,1	--	--
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,0	--	--
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	49,4	--	--
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	49,0	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage VII

Rekenresultaten equivalente geluidniveaus indirecte hinder

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Indirecte hinder
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	25,1	--	--	57,4
03_A	Weleweg 515	1,50	25,7	--	--	57,8
04_A	Weleweg 555/557	1,50	19,0	--	--	51,3
05_A	Weleweg 559/561	1,50	18,2	--	--	50,5
06_A	Weleweg 563/565	1,50	17,5	--	--	49,8
07_A	Weleweg 567/569	1,50	16,6	--	--	48,9
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	21,5	--	--	53,8
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	10,6	--	--	43,0
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	15,9	--	--	48,4
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	12,0	--	--	44,5
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	14,9	--	--	47,3
12_A	Camping (noord)	1,50	24,1	--	--	56,5
13_A	Camping (noord)	1,50	24,6	--	--	56,9
14_A	Camping (zuid)	1,50	17,0	--	--	49,5
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	13,3	--	--	45,8
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	13,7	--	--	46,2
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	14,3	--	--	46,7
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	14,2	--	--	46,7
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	15,5	--	--	48,0
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	15,5	--	--	48,0
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	0,2	--	--	32,7
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	14,1	--	--	46,4
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	21,7	--	--	54,0
19_A	Haaksbergerstraat 1148	1,50	36,3	--	--	67,8
20_A	Badweg 16	1,50	37,8	--	--	69,0
21_A	Tesinkweg 120	1,50	41,8	--	--	72,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

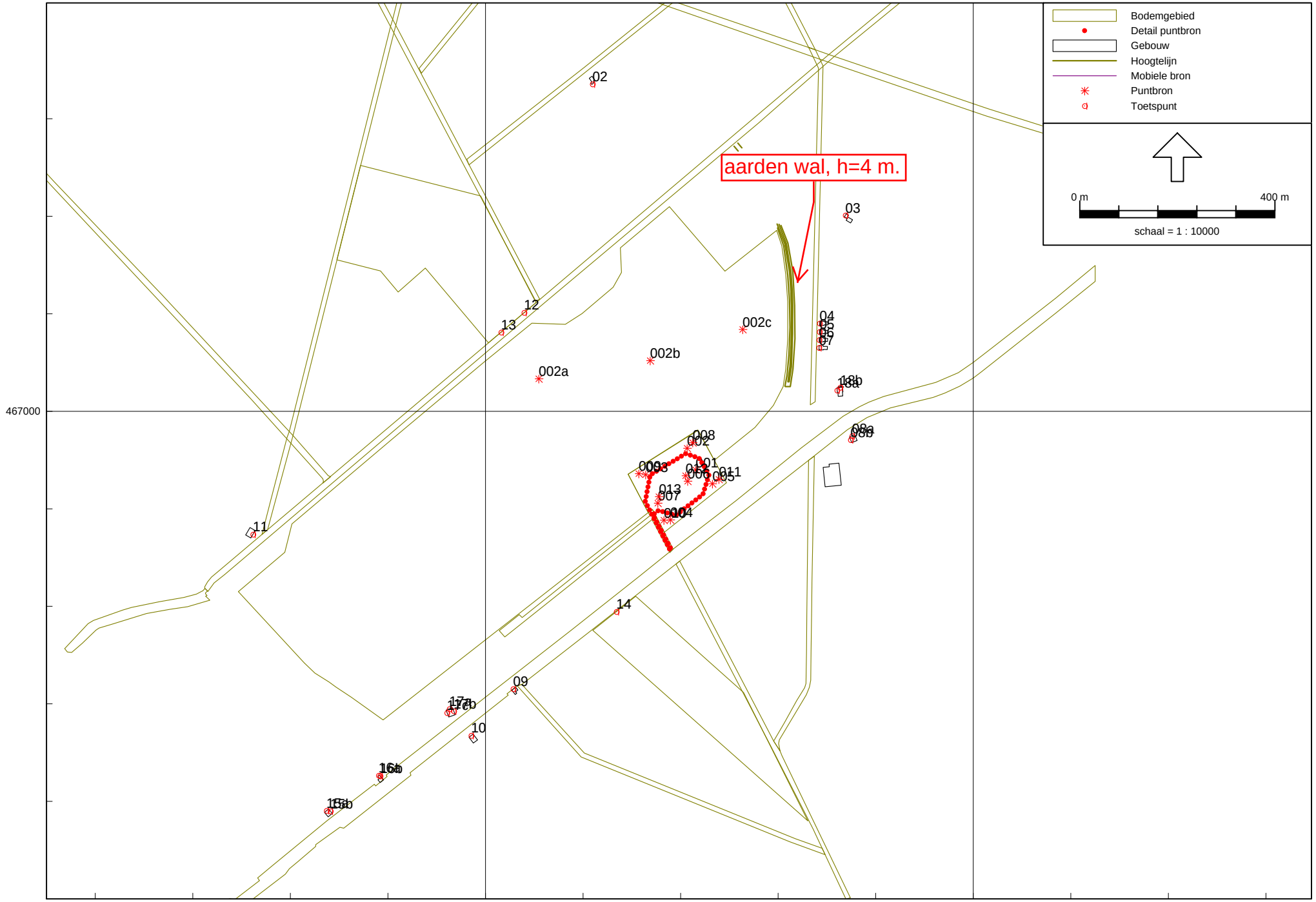
Bijlage VIII

Berekening laagfrequent geluid

Berekening laag frequent geluid									
'Vercammen-curve'									
tertsband [Hz]		**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**
(a)		63,4	65,4	74,8	65,0	64,6	59,3	58,3	60,5
(b)		20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
(c)=(a)-(b)		43,4	45,4	54,8	45,0	44,6	39,3	38,3	40,5
(d)		9,0	10,0	12,0	13,0	15,0	16,0	18,0	19,0
(e)=(c)-(d)		34,4	35,4	42,8	32,0	29,6	23,3	20,3	21,5
grenswaarden		74,0	70,0	65,0	60,0	55,0	51,0	47,0	44,0
onder(-)/overschrijding(+)		-39,6	-34,6	-22,2	-28,0	-25,4	-27,7	-26,7	-22,5
(a)	Geluiddrukniveau op 70 meter afstand								
(b)	D_{geo} is doorgaans 10*log(4*pi*r^2). Ivm de onbekendheid van de D_{geo} bij LF is D_{geo} gehalveerd.								
	Afstand depot tot de woning Weleweg 515 bedraagt ten minste 115 meter								
	(voor D_{geo} is r verminderderd met 70 meter)								
(d)	Gemiddelde geluidwering van een woning								

Bijlage IX

Maatregel aarden wal oostzijde uitgebreide zandwinplas met bestaand depot alsmede houden van voldoende afstand



LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4, aarden wal
24 apr 2013, 22:40

Cauberg-Huygen - vestiging Maastricht

Overzicht hoogtelijnen aarden wal

Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4, aarden wal
20111269-04v4 - bestaand depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

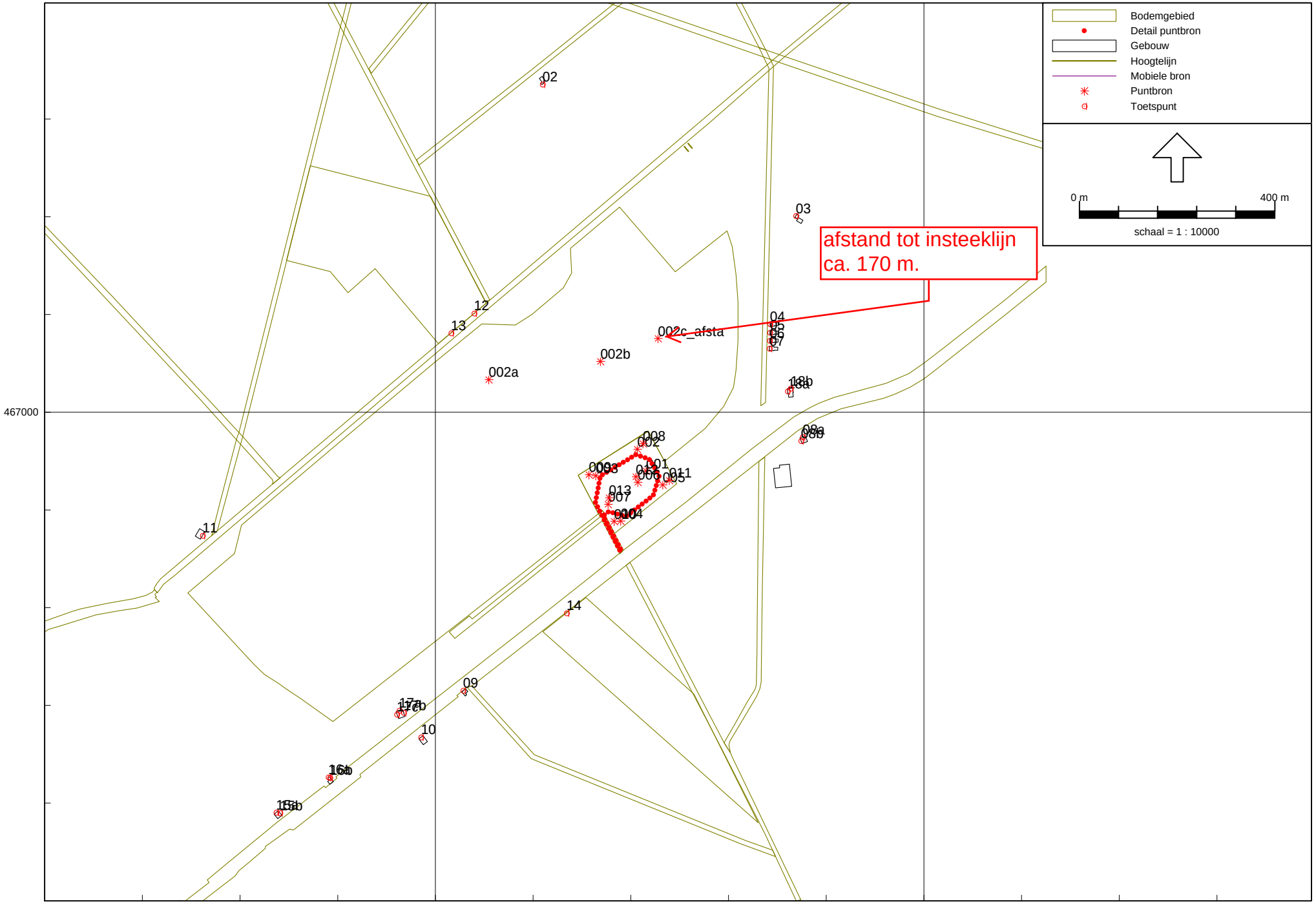
Naam	Omschr.	ISO H
0 m		0,00
0 m		0,00
0m	0 meter	0,00
4 m	4 meter	4,00
0m	0 meter	0,00

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$									
Naam	Omschrijving	Dagperiode							
		Bijdrage zandzuiger			Bijdrage depot	Bijdrage route	Totaal	Richtwaarde	Toetsing
		positie a	positie b	**positie c**		verondieping	(max a,b,c + verond+depot)		
02_A	Oude Veenweg 151	34,0	34,7	**34,6**	31,5	22,2	36,6	45,0	voldoet
03_A	Weleweg 515	33,0	36,3	**39,1**	34,1	23,6	40,4	45,0	voldoet
04_A	Weleweg 555/557	35,2	39,7	**43,3**	39,7	28,8	45,0	45,0	voldoet
05_A	Weleweg 559/561	35,2	39,8	**43,3**	39,9	29,1	45,0	45,0	voldoet
06_A	Weleweg 563/565	35,3	39,9	**43,3**	40,1	29,2	45,1	45,0	voldoet
07_A	Weleweg 567/569	35,3	39,9	**43,2**	40,3	29,4	45,1	45,0	voldoet
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	34,4	38,0	**39,9**	39,7	23,9	42,9	45,0	voldoet
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	34,3	37,8	**39,7**	39,9	28,4	43,0	45,0	voldoet
09_A	Haaksbergerstraat 1075	34,9	34,2	**32,4**	38,7	37,4	42,0	45,0	voldoet
10_A	Haaksbergerstraat 1085	33,0	31,4	**29,8**	33,3	31,6	37,5	45,0	voldoet
11_A	Goorsedijk 200/202	34,0	31,4	**29,6**	33,7	28,0	37,4	45,0	voldoet
12_A	Camping (noord)	48,3	42,0	**37,7**	40,4	31,9	49,0	geen richtwaarde	-
13_A	Camping (noord)	49,4	41,5	**37,1**	40,6	32,4	50,0	geen richtwaarde	-
14_A	Camping (zuid)	37,0	37,0	**35,2**	44,8	41,9	47,1	geen richtwaarde	-
15a_A	Enschedesestraat 229	30,0	28,7	**27,4**	28,6	25,6	33,2	45,0	voldoet
15b_A	Enschedesestraat 229	30,0	28,7	**27,4**	28,6	25,7	33,2	45,0	voldoet
16a_A	Enschedesestraat 235	31,1	29,7	**28,3**	30,2	27,9	34,7	45,0	voldoet
16b_A	Enschedesestraat 235	31,1	29,7	**28,3**	30,2	27,9	34,7	45,0	voldoet
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	33,2	31,7	**30,0**	33,2	32,9	37,9	45,0	voldoet
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	33,2	31,7	**30,0**	33,2	32,7	37,8	45,0	voldoet
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	25,0	22,1	**20,0**	18,0	16,8	26,3	45,0	voldoet
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	34,5	38,6	**41,5**	39,2	28,1	43,6	45,0	voldoet
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	34,4	38,5	**41,4**	27,9	15,1	41,6	45,0	voldoet

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4, aarden wal
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie c
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	34,6	--	--	39,7
03_A	Weleweg 515	1,50	39,1	--	--	44,0
04_A	Weleweg 555/557	1,50	43,3	--	--	47,7
05_A	Weleweg 559/561	1,50	43,3	--	--	47,7
06_A	Weleweg 563/565	1,50	43,3	--	--	47,7
07_A	Weleweg 567/569	1,50	43,2	--	--	47,7
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	39,9	--	--	44,8
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	39,7	--	--	44,6
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	32,4	--	--	37,7
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	29,8	--	--	35,0
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	29,6	--	--	34,8
12_A	Camping (noord)	1,50	37,7	--	--	42,7
13_A	Camping (noord)	1,50	37,1	--	--	42,2
14_A	Camping (zuid)	1,50	35,2	--	--	40,3
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	27,4	--	--	32,7
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	27,4	--	--	32,7
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	28,3	--	--	33,6
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	28,3	--	--	33,6
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	30,0	--	--	35,3
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	30,0	--	--	35,3
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	20,0	--	--	25,2
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	41,5	--	--	46,2
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	41,4	--	--	46,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4, afstand
24 apr 2013, 22:48

Cauberg-Huygen - vestiging Maastricht

Industrielawaai - IL, [20111269-04v4 - bestaand depot - LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4, afstand] , Geomilieu V2.13

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$									
Naam	Omschrijving	Dagperiode							
		Bijdrage zandzuiger			Bijdrage depot	Bijdrage route	Totaal	Richtwaarde	Toetsing
		positie a	positie b	**positie c**		verondieping	(max a,b,c + verond+depot)		
02_A	Oude Veenweg 151	34,0	34,7	**34,9**	31,5	22,2	36,7	45,0	voldoet
03_A	Weleweg 515	33,0	36,3	**38,7**	34,1	23,6	40,1	45,0	voldoet
04_A	Weleweg 555/557	35,2	39,7	**43,5**	39,7	28,8	45,1	45,0	voldoet
05_A	Weleweg 559/561	35,2	39,8	**43,5**	39,9	29,1	45,2	45,0	voldoet
06_A	Weleweg 563/565	35,3	39,9	**43,6**	40,1	29,2	45,3	45,0	voldoet
07_A	Weleweg 567/569	35,3	39,9	**43,6**	40,3	29,4	45,4	45,0	voldoet
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	34,4	38,0	**40,1**	39,7	23,9	43,0	45,0	voldoet
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	34,3	37,8	**41,4**	39,9	28,4	43,9	45,0	voldoet
09_A	Haaksbergerstraat 1075	34,9	34,2	**33,1**	38,7	37,4	42,0	45,0	voldoet
10_A	Haaksbergerstraat 1085	33,0	31,4	**30,3**	33,3	31,6	37,5	45,0	voldoet
11_A	Goorsedijk 200/202	34,0	31,4	**30,2**	33,7	28,0	37,4	45,0	voldoet
12_A	Camping (noord)	48,3	42,0	**39,2**	40,4	31,9	49,0	geen richtwaarde	-
13_A	Camping (noord)	49,4	41,5	**38,6**	40,6	32,4	50,0	geen richtwaarde	-
14_A	Camping (zuid)	37,0	37,0	**35,8**	44,8	41,9	47,1	geen richtwaarde	-
15a_A	Enschedesestraat 229	30,0	28,7	**27,8**	28,6	25,6	33,2	45,0	voldoet
15b_A	Enschedesestraat 229	30,0	28,7	**27,9**	28,6	25,7	33,2	45,0	voldoet
16a_A	Enschedesestraat 235	31,1	29,7	**28,8**	30,2	27,9	34,7	45,0	voldoet
16b_A	Enschedesestraat 235	31,1	29,7	**28,8**	30,2	27,9	34,7	45,0	voldoet
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	33,2	31,7	**30,6**	33,2	32,9	37,9	45,0	voldoet
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	33,2	31,7	**30,6**	33,2	32,7	37,8	45,0	voldoet
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	25,0	22,1	**20,7**	18,0	16,8	26,3	45,0	voldoet
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	34,5	38,6	**41,3**	39,2	28,1	43,5	45,0	voldoet
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	34,4	38,5	**41,2**	27,9	15,1	41,4	45,0	voldoet

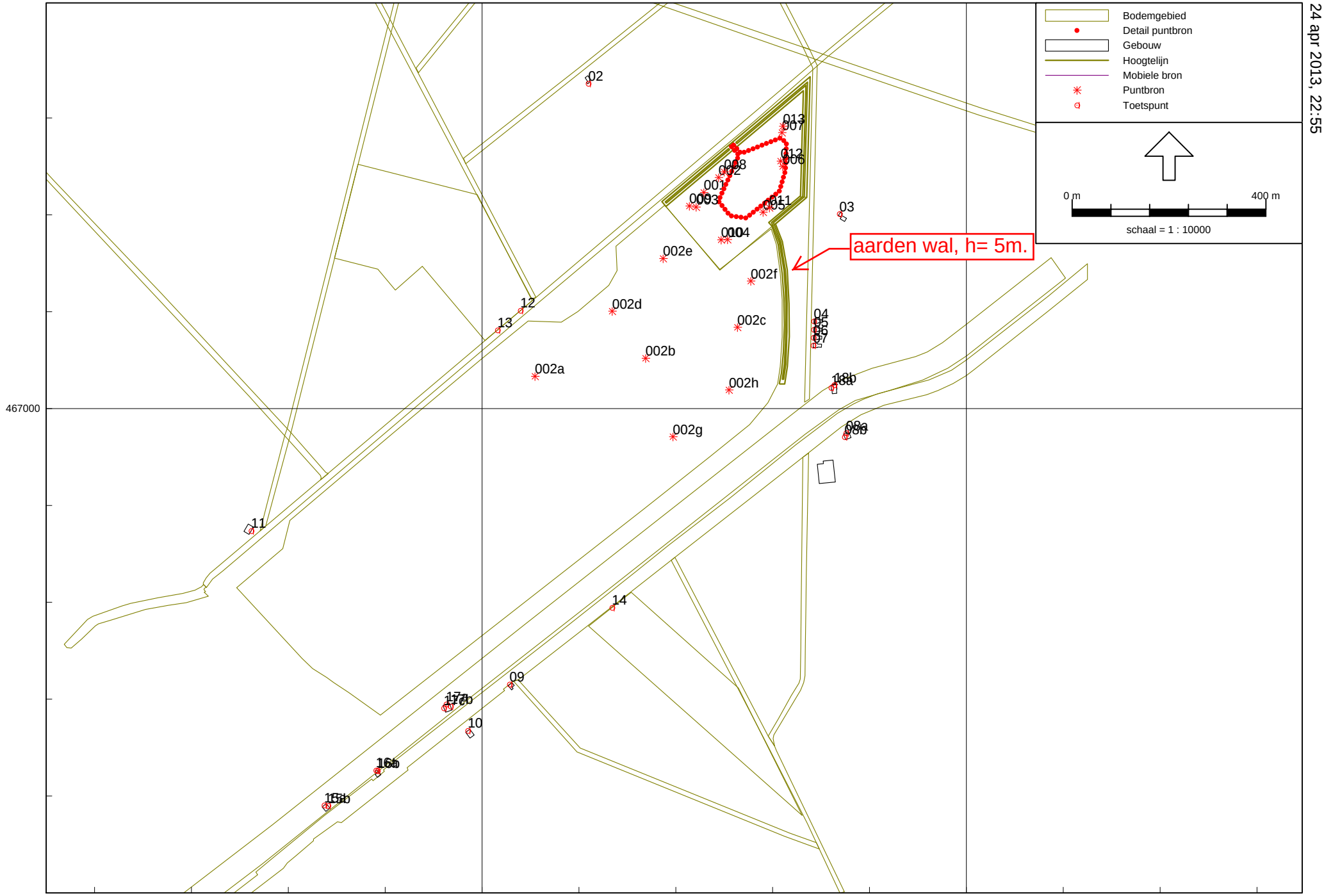
Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning bestaand depot, nieuwe plas v4, afstand
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie c
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	34,9	--	--	40,0
03_A	Weleweg 515	1,50	38,7	--	--	43,7
04_A	Weleweg 555/557	1,50	43,5	--	--	48,2
05_A	Weleweg 559/561	1,50	43,5	--	--	48,3
06_A	Weleweg 563/565	1,50	43,6	--	--	48,3
07_A	Weleweg 567/569	1,50	43,6	--	--	48,3
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	40,1	--	--	45,0
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	41,4	--	--	46,4
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	33,1	--	--	38,3
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	30,3	--	--	35,5
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	30,2	--	--	35,4
12_A	Camping (noord)	1,50	39,2	--	--	44,2
13_A	Camping (noord)	1,50	38,6	--	--	43,6
14_A	Camping (zuid)	1,50	35,8	--	--	41,0
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	27,8	--	--	33,1
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	27,9	--	--	33,1
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	28,8	--	--	34,0
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	28,8	--	--	34,0
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	30,6	--	--	35,8
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	30,6	--	--	35,8
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	20,7	--	--	25,9
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	41,3	--	--	46,2
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	41,2	--	--	46,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage X

Maatregel aarden wal zuidoostzijde nieuw depot en oostzijde uitgebreide zandwinplas alsmede houden van voldoende afstand



LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, aarden wal v4
24 apr 2013, 22:55

Cauberg-Huygen

Industrielawaai - IL, [20111269-04v4 - nieuw depot - LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, aarden wal v4] , Geomilieu V2.13

Overzicht hoogtelijnen aarden wal

Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, aarden wal v4
20111269-04v4 - nieuw depot - April 2013 - Enschede
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H
0 m		0,00
0 m		0,00
0 m		0,00
5 m		5,00
5 m		5,00
0m	0 meter	0,00
5 m	5 meter	5,00
0m	0 meter	0,00
0 m		0,00
5 m		5,00

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$														
Naam	Omschrijving	Dagperiode												
		Bijdrage zandzuiger								**Bijdrage depot**	Totaal	Richtwaarde	Toetsing	Oorzaak
		positie a	positie b	**positie c**	positie d	positie e	**positie f**	positie g	**positie h**		(max zuiger+ depot)			
02_A	Oude Veenweg 151	34,0	34,7	**34,6**	36,4	38,1	**35,1**	32,4	**33,1**	**35,9**	40,1	45,0	voldoet	
03_A	Weleweg 515	33,1	36,3	**38,8**	36,1	38,7	**39,8**	35,0	**36,7**	**42,3**	44,2	45,0	voldoet	
04_A	Weleweg 555/557	35,2	39,7	**42,1**	38,3	40,2	**42,4**	39,2	**40,1**	**41,1**	44,8	45,0	voldoet	
05_A	Weleweg 559/561	35,2	39,8	**42,2**	38,3	40,0	**42,1**	39,5	**40,3**	**41,0**	44,7	45,0	voldoet	
06_A	Weleweg 563/565	35,3	39,9	**42,1**	38,2	39,8	**41,7**	39,7	**40,6**	**40,8**	44,5	45,0	voldoet	
07_A	Weleweg 567/569	35,3	39,9	**42,0**	38,2	39,7	**41,4**	40,0	**40,8**	**40,5**	44,3	45,0	voldoet	
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	34,5	38,1	**39,7**	36,3	36,9	**38,3**	39,7	**42,8**	**36,8**	43,8	45,0	voldoet	
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	34,4	38,0	**39,5**	36,1	38,3	**38,1**	39,7	**44,4**	**35,6**	44,9	45,0	voldoet	
09_A	Haaksbergerstraat 1075	35,2	34,3	**32,7**	33,2	31,9	**31,8**	35,8	**33,9**	**32,3**	37,4	45,0	voldoet	
10_A	Haaksbergerstraat 1085	33,1	31,5	**29,9**	31,0	29,6	**29,1**	32,6	**31,0**	**27,7**	34,2	45,0	voldoet	
11_A	Goorsedijk 200/202	34,0	31,4	**29,6**	31,5	30,0	**28,9**	31,7	**30,4**	**28,0**	35,0	45,0	voldoet	
12_A	Camping (noord)	48,3	42,0	**37,7**	45,0	40,9	**37,2**	38,9	**37,5**	**39,6**	48,8	geen richtwaarde	-	
13_A	Camping (noord)	49,4	41,5	**37,1**	43,4	39,6	**36,3**	38,8	**37,3**	**38,5**	49,7	geen richtwaarde	-	
14_A	Camping (zuid)	37,4	37,2	**35,5**	35,6	34,1	**34,2**	40,1	**37,3**	**34,5**	41,2	geen richtwaarde	-	
15a_A	Enschedesestraat 229	31,6	30,3	**29,0**	30,0	28,9	**28,4**	30,9	**29,7**	**29,0**	33,5	45,0	voldoet	
15b_A	Enschedesestraat 229	31,6	30,4	**29,0**	30,0	29,0	**28,5**	31,0	**29,7**	**29,0**	33,5	45,0	voldoet	
16a_A	Enschedesestraat 235	32,8	31,4	**29,9**	31,0	29,8	**29,3**	32,1	**30,7**	**29,9**	34,6	45,0	voldoet	
16b_A	Enschedesestraat 235	32,8	31,4	**30,0**	31,0	29,8	**29,3**	32,1	**30,8**	**29,9**	34,6	45,0	voldoet	
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	34,8	33,3	**31,6**	32,7	31,3	**30,8**	34,3	**32,6**	**31,5**	36,5	45,0	voldoet	
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	34,8	33,3	**31,6**	32,7	31,3	**30,8**	34,3	**32,6**	**31,5**	36,5	45,0	voldoet	
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	25,6	22,6	**20,5**	22,7	21,1	**19,8**	22,9	**21,2**	**15,2**	26,0	45,0	voldoet	
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	34,7	38,8	**40,8**	36,8	37,6	**39,7**	40,0	**44,0**	**36,9**	44,8	45,0	voldoet	
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	34,5	38,6	**40,9**	36,7	37,5	**39,7**	34,0	**43,7**	**36,5**	44,5	45,0	voldoet	

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, aarden wal v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie c
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	34,6	--	--	39,7
03_A	Weleweg 515	1,50	38,8	--	--	43,7
04_A	Weleweg 555/557	1,50	42,1	--	--	46,6
05_A	Weleweg 559/561	1,50	42,2	--	--	46,6
06_A	Weleweg 563/565	1,50	42,1	--	--	46,6
07_A	Weleweg 567/569	1,50	42,0	--	--	46,5
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	39,7	--	--	44,6
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	39,5	--	--	44,4
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	32,7	--	--	37,9
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	29,9	--	--	35,1
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	29,6	--	--	34,8
12_A	Camping (noord)	1,50	37,7	--	--	42,7
13_A	Camping (noord)	1,50	37,1	--	--	42,2
14_A	Camping (zuid)	1,50	35,5	--	--	40,6
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,0	--	--	34,3
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,0	--	--	34,3
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,9	--	--	35,2
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	30,0	--	--	35,2
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,6	--	--	36,8
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,6	--	--	36,9
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	20,5	--	--	25,7
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	40,8	--	--	45,5
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	40,9	--	--	45,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, aarden wal v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie f
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	35,1	--	--	40,2
03_A	Weleweg 515	1,50	39,8	--	--	44,5
04_A	Weleweg 555/557	1,50	42,4	--	--	46,8
05_A	Weleweg 559/561	1,50	42,1	--	--	46,5
06_A	Weleweg 563/565	1,50	41,7	--	--	46,3
07_A	Weleweg 567/569	1,50	41,4	--	--	46,0
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	38,3	--	--	43,3
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	38,1	--	--	43,1
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	31,8	--	--	37,0
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	29,1	--	--	34,3
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	28,9	--	--	34,2
12_A	Camping (noord)	1,50	37,2	--	--	42,2
13_A	Camping (noord)	1,50	36,3	--	--	41,4
14_A	Camping (zuid)	1,50	34,2	--	--	39,4
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	28,4	--	--	33,7
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	28,5	--	--	33,7
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,3	--	--	34,5
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,3	--	--	34,6
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	30,8	--	--	36,1
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	30,8	--	--	36,1
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	19,8	--	--	25,1
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	39,7	--	--	44,5
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	39,7	--	--	44,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, aarden wal v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie h
Groepsreductie: Nee

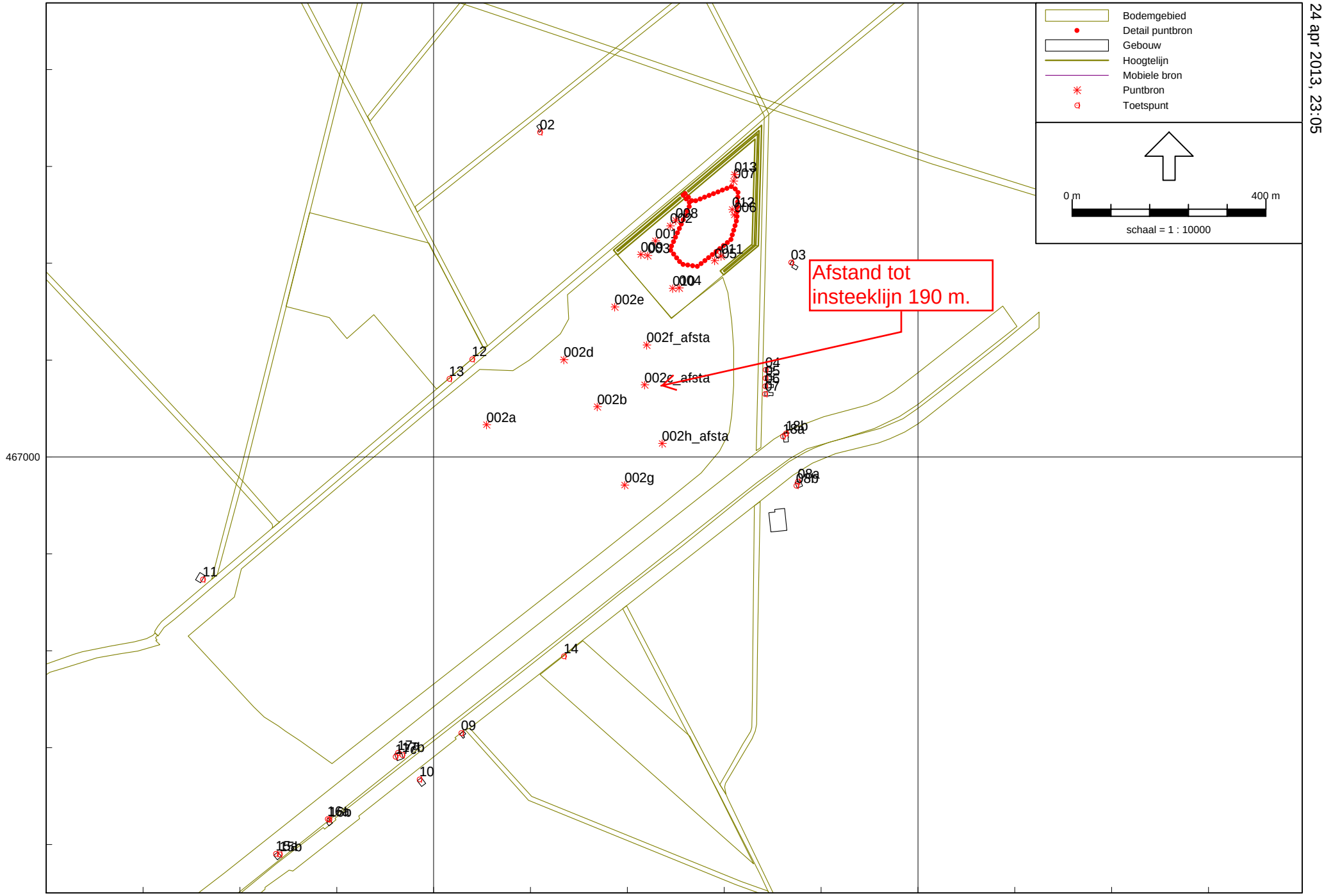
Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	33,1	--	--	38,3
03_A	Weleweg 515	1,50	36,7	--	--	41,7
04_A	Weleweg 555/557	1,50	40,1	--	--	44,8
05_A	Weleweg 559/561	1,50	40,3	--	--	45,0
06_A	Weleweg 563/565	1,50	40,6	--	--	45,2
07_A	Weleweg 567/569	1,50	40,8	--	--	45,4
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	42,8	--	--	47,6
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	44,4	--	--	49,2
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	33,9	--	--	39,1
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	31,0	--	--	36,2
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	30,4	--	--	35,6
12_A	Camping (noord)	1,50	37,5	--	--	42,5
13_A	Camping (noord)	1,50	37,3	--	--	42,4
14_A	Camping (zuid)	1,50	37,3	--	--	42,4
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,7	--	--	35,0
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,7	--	--	35,0
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	30,7	--	--	36,0
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	30,8	--	--	36,0
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	32,6	--	--	37,8
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	32,6	--	--	37,9
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	21,2	--	--	26,4
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	44,0	--	--	48,7
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	43,7	--	--	48,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, aarden wal v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Depot
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	35,9	--	--	54,9
03_A	Weleweg 515	1,50	42,3	--	--	59,1
04_A	Weleweg 555/557	1,50	41,1	--	--	59,2
05_A	Weleweg 559/561	1,50	41,0	--	--	59,0
06_A	Weleweg 563/565	1,50	40,8	--	--	58,8
07_A	Weleweg 567/569	1,50	40,5	--	--	58,5
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	36,8	--	--	54,5
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	35,6	--	--	53,2
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	32,3	--	--	50,0
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	27,7	--	--	45,9
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	28,0	--	--	46,0
12_A	Camping (noord)	1,50	39,6	--	--	56,9
13_A	Camping (noord)	1,50	38,5	--	--	55,9
14_A	Camping (zuid)	1,50	34,5	--	--	52,2
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,0	--	--	46,5
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,0	--	--	46,6
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,9	--	--	47,5
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,9	--	--	47,5
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,5	--	--	49,1
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,5	--	--	49,1
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	15,2	--	--	33,2
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	36,9	--	--	54,5
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	36,5	--	--	53,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, afstand v4
24 apr 2013, 23:05

Cauberg-Huygen

Industrielawaai - IL, [20111269-04v4 - nieuw depot - LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, afstand v4] , Geomilieu V2.13

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$														
Naam	Omschrijving	Dagperiode												
		Bijdrage zandzuiger								**Bijdrage depot**	Totaal	Richtwaarde	Toetsing	Oorzaak
		positie a	positie b	**positie c**	positie d	positie e	**positie f**	positie g	**positie h**		(max zuiger+ depot)			
02_A	Oude Veenweg 151	34,0	34,7	**35,0**	36,4	38,1	**36,2**	32,4	**33,2**	**35,9**	40,1	45,0	voldoet	
03_A	Weleweg 515	33,1	36,3	**38,4**	36,1	38,7	**39,6**	35,0	**37,0**	**42,4**	44,2	45,0	voldoet	
04_A	Weleweg 555/557	35,2	39,7	**42,8**	38,3	40,2	**42,8**	39,2	**42,4**	**41,7**	45,3	45,0	voldoet	
05_A	Weleweg 559/561	35,2	39,8	**42,8**	38,3	40,0	**42,7**	39,5	**42,7**	**41,3**	45,1	45,0	voldoet	
06_A	Weleweg 563/565	35,3	39,9	**42,9**	38,2	39,8	**42,5**	39,7	**43,0**	**41,0**	45,1	45,0	voldoet	
07_A	Weleweg 567/569	35,3	39,9	**42,9**	38,2	39,7	**42,3**	40,0	**43,3**	**40,6**	45,2	45,0	voldoet	
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	34,5	38,1	**39,9**	36,3	36,9	**38,8**	39,7	**41,7**	**36,8**	42,9	45,0	voldoet	
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	34,4	38,0	**41,2**	36,1	38,3	**40,2**	39,7	**41,6**	**35,6**	42,6	45,0	voldoet	
09_A	Haaksbergerstraat 1075	35,2	34,3	**33,4**	33,2	31,9	**32,6**	35,8	**34,3**	**32,3**	37,4	45,0	voldoet	
10_A	Haaksbergerstraat 1085	33,1	31,5	**30,5**	31,0	29,6	**29,9**	32,6	**31,3**	**27,7**	34,2	45,0	voldoet	
11_A	Goorsedijk 200/202	34,0	31,4	**30,3**	31,5	30,0	**29,9**	31,7	**30,7**	**28,0**	35,0	45,0	voldoet	
12_A	Camping (noord)	48,3	42,0	**39,6**	45,0	40,9	**39,6**	38,9	**38,1**	**39,6**	48,8	geen richtwaarde	-	
13_A	Camping (noord)	49,4	41,5	**39,0**	43,4	39,6	**38,6**	38,8	**38,0**	**38,5**	49,7	geen richtwaarde	-	
14_A	Camping (zuid)	37,4	37,2	**36,3**	35,6	34,1	**35,1**	40,1	**37,8**	**34,5**	41,2	geen richtwaarde	-	
15a_A	Enschedesestraat 229	31,6	30,3	**29,6**	30,0	28,9	**29,1**	30,9	**30,0**	**29,0**	33,5	45,0	voldoet	
15b_A	Enschedesestraat 229	31,6	30,4	**29,6**	30,0	29,0	**29,1**	31,0	**30,0**	**29,0**	33,5	45,0	voldoet	
16a_A	Enschedesestraat 235	32,8	31,4	**30,5**	31,0	29,8	**30,0**	32,1	**31,1**	**29,9**	34,6	45,0	voldoet	
16b_A	Enschedesestraat 235	32,8	31,4	**30,6**	31,0	29,8	**30,0**	32,1	**31,1**	**29,9**	34,6	45,0	voldoet	
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	34,8	33,3	**32,3**	32,7	31,3	**31,7**	34,3	**33,0**	**31,5**	36,5	45,0	voldoet	
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	34,8	33,3	**32,3**	32,7	31,3	**31,7**	34,3	**33,0**	**31,5**	36,5	45,0	voldoet	
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	25,6	22,6	**21,4**	22,7	21,1	**20,9**	22,9	**21,6**	**15,2**	26,0	45,0	voldoet	
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	34,7	38,8	**40,9**	36,8	37,6	**39,9**	40,0	**42,6**	**36,9**	43,6	45,0	voldoet	
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	34,5	38,6	**40,7**	36,7	37,5	**39,8**	34,0	**42,3**	**36,6**	43,3	45,0	voldoet	

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, afstand v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie c
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	35,0	--	--	40,1
03_A	Weleweg 515	1,50	38,4	--	--	43,4
04_A	Weleweg 555/557	1,50	42,8	--	--	47,5
05_A	Weleweg 559/561	1,50	42,8	--	--	47,6
06_A	Weleweg 563/565	1,50	42,9	--	--	47,6
07_A	Weleweg 567/569	1,50	42,9	--	--	47,6
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	39,9	--	--	44,9
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	41,2	--	--	46,2
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	33,4	--	--	38,6
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	30,5	--	--	35,7
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	30,3	--	--	35,5
12_A	Camping (noord)	1,50	39,6	--	--	44,6
13_A	Camping (noord)	1,50	39,0	--	--	44,0
14_A	Camping (zuid)	1,50	36,3	--	--	41,4
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,6	--	--	34,8
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,6	--	--	34,9
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	30,5	--	--	35,8
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	30,6	--	--	35,8
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	32,3	--	--	37,5
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	32,3	--	--	37,6
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	21,4	--	--	26,6
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	40,9	--	--	45,8
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	40,7	--	--	45,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, afstand v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie f
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	36,2	--	--	41,3
03_A	Weleweg 515	1,50	39,6	--	--	44,6
04_A	Weleweg 555/557	1,50	42,8	--	--	47,6
05_A	Weleweg 559/561	1,50	42,7	--	--	47,5
06_A	Weleweg 563/565	1,50	42,5	--	--	47,3
07_A	Weleweg 567/569	1,50	42,3	--	--	47,2
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	38,8	--	--	43,8
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	40,2	--	--	45,2
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	32,6	--	--	37,8
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	29,9	--	--	35,1
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	29,9	--	--	35,1
12_A	Camping (noord)	1,50	39,6	--	--	44,6
13_A	Camping (noord)	1,50	38,6	--	--	43,7
14_A	Camping (zuid)	1,50	35,1	--	--	40,3
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,1	--	--	34,4
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,1	--	--	34,4
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	30,0	--	--	35,3
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	30,0	--	--	35,3
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,7	--	--	36,9
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,7	--	--	36,9
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	20,9	--	--	26,2
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	39,9	--	--	44,8
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	39,8	--	--	44,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, afstand v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: positie h
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	33,2	--	--	38,3
03_A	Weleweg 515	1,50	37,0	--	--	42,0
04_A	Weleweg 555/557	1,50	42,4	--	--	47,2
05_A	Weleweg 559/561	1,50	42,7	--	--	47,5
06_A	Weleweg 563/565	1,50	43,0	--	--	47,8
07_A	Weleweg 567/569	1,50	43,3	--	--	48,0
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	41,7	--	--	46,6
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	41,6	--	--	46,5
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	34,3	--	--	39,5
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	31,3	--	--	36,5
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	30,7	--	--	35,9
12_A	Camping (noord)	1,50	38,1	--	--	43,2
13_A	Camping (noord)	1,50	38,0	--	--	43,1
14_A	Camping (zuid)	1,50	37,8	--	--	42,9
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	30,0	--	--	35,2
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	30,0	--	--	35,3
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	31,1	--	--	36,3
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	31,1	--	--	36,3
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	33,0	--	--	38,2
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	33,0	--	--	38,2
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	21,6	--	--	26,8
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	42,6	--	--	47,4
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	42,3	--	--	47,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas, afstand v4
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Depot
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
02_A	Oude Veenweg 151	1,50	35,9	--	--	54,9
03_A	Weleweg 515	1,50	42,4	--	--	59,1
04_A	Weleweg 555/557	1,50	41,7	--	--	59,6
05_A	Weleweg 559/561	1,50	41,3	--	--	59,3
06_A	Weleweg 563/565	1,50	41,0	--	--	59,0
07_A	Weleweg 567/569	1,50	40,6	--	--	58,7
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	1,50	36,8	--	--	54,5
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	1,50	35,6	--	--	53,2
09_A	Haaksbergerstraat 1075	1,50	32,3	--	--	50,0
10_A	Haaksbergerstraat 1085	1,50	27,7	--	--	45,9
11_A	Goorsedijk 200/202	1,50	28,0	--	--	46,0
12_A	Camping (noord)	1,50	39,6	--	--	56,9
13_A	Camping (noord)	1,50	38,5	--	--	55,9
14_A	Camping (zuid)	1,50	34,5	--	--	52,2
15a_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,0	--	--	46,5
15b_A	Enschedesestraat 229	1,50	29,0	--	--	46,6
16a_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,9	--	--	47,5
16b_A	Enschedesestraat 235	1,50	29,9	--	--	47,5
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,5	--	--	49,1
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	31,5	--	--	49,1
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	1,50	15,2	--	--	33,2
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	36,9	--	--	54,5
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	1,50	36,6	--	--	53,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Notitie 20111269-12v2
Zandwinning Rutbekerveld te Enschede;
cumulatie van geluid, geluid in het kader van de EHS en trillingen

Datum	Referentie	Uw referentie	Behandeld door
24 april 2013	20111269-12v2		P. van der Horst/MVD

1 Inleiding

Ten behoeve van een aantal veranderingen binnen de bestaande zandwinning Rutbekerveld te Enschede, dient een herziening van het bestemmingsplan plaats te vinden. In opdracht van vof Het Rutbekerveld is door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV akoestisch onderzoek verricht naar de verschillende voorgenomen veranderingen.

Binnen het plangebied Rutbekerveld zullen de volgende veranderingen worden doorgevoerd:
- Verondieping van een gedeelte van de bestaande zandwinplas.
- Uitbreiding van het concessiegebied in noordoostelijke richting, verplaatsing van het bestaande zanddepot naar de noordoostzijde van de uitgebreide zandwinplas en verplaatsing van de uitrit van het zanddepot.

In hoofdstuk 2 van de notitie wordt ingegaan op de fasering en de relevante bedrijfssituaties van de verondieping en zandwinning.

Daar het mogelijk is dat de activiteiten met betrekking tot het verondiepen en de zandwinning op het uitgebreide concessiegebied tegelijkertijd plaatsvinden, wordt in het kader van goede ruimtelijke ordening de cumulatieve geluidbelasting op woningen in de omgeving inzichtelijk gemaakt. De cumulatie is uitgevoerd voor zowel de geluidbelasting vanwege activiteiten binnen de inrichting als de geluidbelasting vanwege de verkeersaantrekkende werking. Uitgangspunten bij en resultaten van de cumulatie van geluid zijn opgenomen in hoofdstuk 3.

Daarnaast zijn de optredende geluidniveaus in het kader van de ecologische hoofdstructuur (EHS) inzichtelijk gemaakt. Onderzocht is of effecten op natuurwaarden binnen de EHS te verwachten zijn vanwege optredende geluidniveaus binnen de inrichtingen. Uitgangspunten en resultaten zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op het aspect trillingen. Dit betreft mogelijke trillingen ten gevolge van de verondieping, alsmede ten gevolge van de zandwinning. Bovendien wordt ook het optreden van

oplossingen zijn ons vak

trillingen als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van de inrichtingen in beschouwing genomen.

Ten slotte wordt in hoofdstuk 6 afgesloten met een samenvatting en conclusies.

2 Fasering en bedrijfssituaties

2.1 Fasering

Zolang de N18 en het viaduct van de Badweg over de N18 nog niet gereed zijn, is het niet mogelijk de verkeersbewegingen via de Rutbekerveldweg en Badweg plaats te laten vinden.

Daarom blijft het huidige depot in gebruik zolang de ontsluiting van de Badweg op de N18 nog niet gegarandeerd is. Wel wordt het concessiegebied in deze situatie in noordoostelijke richting uitgebreid. Er wordt gebruik gemaakt van de bestaande in- en uitrit van het bestaande depot.

Voor de verondieping van het zuidelijk deel van de plas, zal zolang de nieuwe N18 nog niet aangelegd is, gebruik worden gemaakt van de bestaande in- en uitrit van het bestaande depot. De in- en uitrit ligt in het verlengde van de Oude Deldenerweg. Vervolgens wordt vanaf de inrit, parallel aan de huidige N18 een weg aangelegd voor transporten naar de zuidkant van de verondieping (variant 1).

Zodra het bestaande depot is afgesloten, maar de nieuwe N18 nog niet is aangelegd, zijn een tweetal varianten voorzien, variant 2A en variant 2B. Beide ontsluitingen komen uit op de bestaande N18 en zijn gelegen aan de zuidoostzijde van de verondieping.

Na voltooiing van de N18 en de viaduct van de Badweg over de N18 zijn voormelde ontsluitingen niet meer noodzakelijk. De verkeersbewegingen van en naar de verondieping vinden plaats via de Badweg en de Rutbekerveldweg (variant 3).

2.2 Verondieping

Het akoestisch onderzoek ten behoeve van de verondieping is beschreven in het rapport ‘Verondieping Goorsche Veld te Enschede; akoestisch onderzoek ten behoeve van herziening bestemmingsplan’ met referentie 2011.1269-03v5 van 24 april 2013.

2.3 Zandwinning

Het akoestisch onderzoek ten behoeve van de zandwinning is beschreven in het rapport ‘Uitbreiding winplas Zandwinning Rutbekerveld te Enschede; akoestisch onderzoek ten behoeve van herziening bestemmingsplan’ met referentie 2011.1269-04v4 van 24 april 2013.

3 Cumulatie van geluid

3.1 Geluidgevoelige bestemmingen

De cumulatieve geluidbelasting wordt bepaald ter plaatse van woningen in de nabijheid van zandwinning Rutbekerveld. De besluitvorming omtrent de aanleg van de nieuwe N18 ten zuiden van het plangebied is nog niet afgerond, waardoor er rekening mee moet worden gehouden dat de woningen op het tracé nog niet verwijderd zijn tijdens de verondieping en zandwinning. De bepaling vindt daarom ook plaats voor de woningen op het toekomstige tracé van de N18.

In bijlage I is de ligging van de geluidgevoelige bestemmingen weergegeven.

3.2 Cumulatieve geluidbelasting

Bij de bepaling van de cumulatieve geluidbelasting is gebruik gemaakt van de rekenmodellen behorende bij rapport 2011.1269-03v5 en 2011.1269-04v4. De gecumuleerde geluidbelasting wordt voor elk van de geluidgevoelige bestemmingen bepaald uit de volgende geluidniveaus:

- De hoogst berekende waarde van de verondieping.
- De hoogst berekende waarde van de zandwinning.

Door middel van de cumulatieve geluidbelasting wordt inzicht verkregen in de eventueel te verwachten effecten door de gelijktijdige aanwezigheid van de geluidbronnen. De maatregelen, zoals beschreven in de rapporten om te kunnen voldoen aan de geldende richt- en grenswaarden, zijn bij de bepaling van de cumulatieve geluidbelasting buiten beschouwing gelaten. Door de hoogst berekende waarden te hanteren en geen rekening te houden met te treffen maatregelen, wordt een worst-case benadering gehanteerd.

Naast de cumulatieve geluidbelasting is ook het verschil bepaald van de cumulatieve geluidbelasting en het maatgevende geluidniveau vanwege de verondieping of zandwinning. Bij een gering verschil zijn geen relevante effecten te verwachten.

3.3 Cumulatie verondieping en zandwinning

3.3.1 Bestaand depot, zandwinning en verondieping

In bijlage II zijn resultaten van de cumulatie van de geluidimmissie ten gevolge van het bestaande depot met de zandwinning en de verondieping. Ook is daarin de toename weergegeven ten opzichte van de hoogste deelbijdrage per onderdeel.

Uit de resultaten blijkt dat, afhankelijk van de ligging van de woning ten opzichte van de activiteiten, de verondieping of de zandwinning maatgevend is voor de gecumuleerde geluidbelasting. De hoogste gecumuleerde geluidbelasting is te verwachten ter plaatse van de woning Haaksbergerstraat 1075 en bedraagt 50 dB(A). Negatieve effecten vanwege cumulatie van geluid zijn gelet op de absolute waarde niet te verwachten.

Verder blijkt dat het verschil tussen de cumulatieve geluidbelasting en de hoogst berekende waarde voor de verondieping of zandwinning ter plaatse van woningen veelal kleiner is dan 1 dB(A). Op de beoordelingspunten waar het verschil groter is dan 1 dB(A), voldoet het gecumuleerde geluidniveau ruimschoots aan de richtwaarde van 45 dB(A). Negatieve effecten vanwege cumulatie van geluid zijn daarom evenmin te verwachten.

3.3.2 Nieuw depot, zandwinning en verondieping

In bijlage III zijn resultaten van de cumulatie van de geluidimmissie ten gevolge van het nieuwe depot met de zandwinning en de verondieping. Ook is daarin de toename weergegeven ten opzichte van de hoogste deelbijdrage per onderdeel.

Uit de resultaten blijkt dat, afhankelijk van de ligging van de woning ten opzichte van de activiteiten, de verondieping of de zandwinning maatgevend is voor de gecumuleerde geluidbelasting. De hoogste gecumuleerde geluidbelasting is te verwachten ter plaatse van de woning Haaksbergerstraat 1075 en bedraagt 50 dB(A). Negatieve effecten vanwege cumulatie van geluid zijn gelet op de absolute waarde niet te verwachten.

Verder blijkt dat het verschil tussen de cumulatieve geluidbelasting en de hoogst berekende waarde voor de verondieping of zandwinning ter plaatse van woningen veelal kleiner is dan 1 dB(A). Op de beoordelingspunten waar het verschil groter is dan 1 dB(A), voldoet het gecumuleerde geluidniveau ruimschoots aan de richtwaarde van 45 dB(A). Negatieve effecten vanwege cumulatie van geluid zijn daarom evenmin te verwachten.

3.4 Cumulatie indirecte hinder

Voor de volledigheid wordt ook inzicht gegeven in het cumulatieve equivalente geluidniveau vanwege de verkeersaantrekkende werking van beide activiteiten. In bijlage IV zijn de resultaten opgenomen. Ook is daarin de toename weergegeven ten opzichte van de hoogste deelbijdrage per onderdeel.

Het berekende gecumuleerde geluidniveau, ten gevolge van de verkeersaantrekkende werking van zowel de verondieping als de zandwinning, bedraagt ter plaatse van de woningen ten hoogste 45 dB(A) in de dagperiode bij Terinkweg 120. Omdat de voorkeursgrenswaarde volgens de Schrikkelcirculaire in acht wordt genomen, zijn geen negatieve effecten door cumulatie te verwachten.

4 Geluid in relatie tot de EHS

4.1 Ligging plangebied

De ecologische Hoofdstructuur (EHS) is het samenhangende netwerk van natuur- en landbouwgebieden met bestaande en potentiële natuurwaarden van (inter) nationaal belang met als doel de veiligstelling van soorten en ecosystemen. De ecologische en robuuste verbindingszones en de begrensde EHS vormen gezamenlijk de ecologische hoofdstructuur. Zowel het ruimtelijk beleid als de begrenzing van de EHS in de provincie Overijssel is verankerd in de Omgevingsverordening (PS/2009/407 - kaartnr. 09295050).

De EHS bestaat uit 5 gebiedscategorieën:

1. *Bestaande natuur*
   gebied getypeerd door de aanwezigheid van grote natuurwaarden;
2. *Nieuwe gerealiseerde natuur*
   gebied getypeerd door de geschiktheid voor verdere ontwikkeling van aanwezige of in potentie aanwezige natuurwaarden, waarvoor de aankoop en/of functiewijziging van het gebied heeft plaatsgevonden;
3. *Nieuwe nog niet gerealiseerde natuur*
   gebied getypeerd door de geschiktheid voor verdere ontwikkeling van aanwezige of in potentie aanwezige natuurwaarden, maar waarvoor de aankoop en/of functiewijziging nog niet heeft plaatsgevonden;
4. *Beheersgebied*
   gebied getypeerd door een agrarische functie waarbij de grondgebruikers voor deze functie op vrijwillige basis kunnen bijdragen aan het in stand houden en verbeteren van natuur- en landschapswaarden;
5. *Zoekgebied*
   gebied waarbinnen gebieden liggen die behoren tot de onder 3 & 4 genoemde gebiedscategorieën, maar waarvoor de concrete bepaling nog niet heeft plaatsgevonden.

Voor de gebiedscategorieën 1 & 2 geldt een stringent beschermingsregime en zijn ontwikkelingen alleen toegestaan door middel van maatwerkbepalingen. Voor de categorieën 3 tot en met 5 geldt dat ontwikkelingen mogelijk zijn voor zover die geen onomkeerbare (negatieve) effecten op de EHS hebben.

In figuur 4.1 is met een rode lijn de ligging plangebied ten opzichte van de EHS weergegeven.



Figuur 4.1: Ligging van het plangebied
(Bron: Atlas van Overijssel)

Een deel van het plangebied is onderdeel van de EHS. De oevers van de te verondiepen winplas zijn aangemerkt als bestaande natuur. Op de oevers zijn geen activiteiten voorzien.

Verder zijn ten zuiden en noordwesten van het plangebied voornamelijk gebieden met nieuwe, reeds gerealiseerde en nog te realiseren natuur gelegen. Ten oosten van het plangebied liggen ook beheersgebieden.

4.2 Mogelijke effecten

Bij voorliggend akoestisch onderzoek is gebruik gemaakt van de publicatie van Reijnen et al. (1992)[1)], gericht op de verstoring van broedvogelpublicaties. Het uitgangspunt is dat verstoring door geluid, vanwege activiteiten binnen de ontwikkeling, kan leiden tot een afname van dichtheid in broedvogelpopulaties. Hierbij wordt niet gekeken naar afzonderlijke vogelsoorten, maar het effect van de optredende geluidniveaus op de dichtheid van alle soorten gezamenlijk wordt beschouwd.

Het effect treedt op bij een geluidniveau van 42 dB(A) in het biotoop bos en bij 47 dB(A) in het biotoop open weidegebied. Houtwallen, heggen, struweel, ruigte en moeras worden behandeld als bosgebied. Heide, zandverstuiving, kwelder en bouwland worden behandeld als open weidegebied.

De omgeving van het plangebied bestaat uit bospercelen en meer open terreinen met struikgewas en houtwallen. Het gebied is daarom aan te merken als bosgebied. Uitgangspunt is daarom dat bij hogere geluidniveaus dan 42 dB(A) effecten te verwachten zijn.

1) Reijnen M.J.S.M., Veenbaas G. & Foppen R.B.P., 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op Broedvogelpopulaties. Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat en DLO-instituut voor Bos- en Natuuronderzoek.

4.3 Etmaalgemiddelde ($L_{Aeq,24h}$)

Zoals beschreven in paragraaf 4.2 wordt aangenomen dat bij geluidniveaus lager dan 42 dB(A) geen effecten te verwachten zijn. De dosismaat welke in het onderzoek naar de verstoring van vogels wordt gebruikt, is het etmaalgemiddelde geluidniveau, aangeduid met $L_{Aeq,24h}$. De toeslag van 5 dB voor de avondperiode en 10 dB voor de nachtperiode wordt in het onderzoek naar de verstoring van vogels achterwege gelaten.

4.4 Uitgangspunten berekeningen

De winning van zand met behulp van de zuiger vindt plaats zodra er vraag naar zand bestaat. Zo lang de voorraad op het depot voldoet, wordt de zandzuiger niet ingezet. In de praktijk betekent dit dat de zandzuiger per jaar slechts enkele perioden van zes aaneengesloten weken in bedrijf is op de winplas.

De te berekenen maximale effecten treden derhalve niet het gehele jaar op maar gedurende een beperktere periode.

Bij de berekeningen van het $L_{Aeq,24h}$ worden scenario's gevormd met de volgende uitgangspunten:
- De stortposities (gelijktijdig) voor variant 1, 2A, 2B en 3, conform de representatieve bedrijfssituatie. Voor de verondieping zijn de EHS-gebieden aan de zuidwestzijde van de plas van belang.
- Eén maatgevende positie van de zandzuiger (positie c) aan de oostzijde van de uitgebreide zandwinplas, in werking conform de representatieve bedrijfssituatie. Bij de keuze van de ligging van de zandzuiger is van belang waar de EHS-gebieden zijn gelegen. De uitbreiding van de zandwinplas vindt plaats in noordoostelijke richting. De EHS-gebieden zijn gelegen ten noordwesten van de Weleweg.
- Het nieuwe depot is representatief in werking.

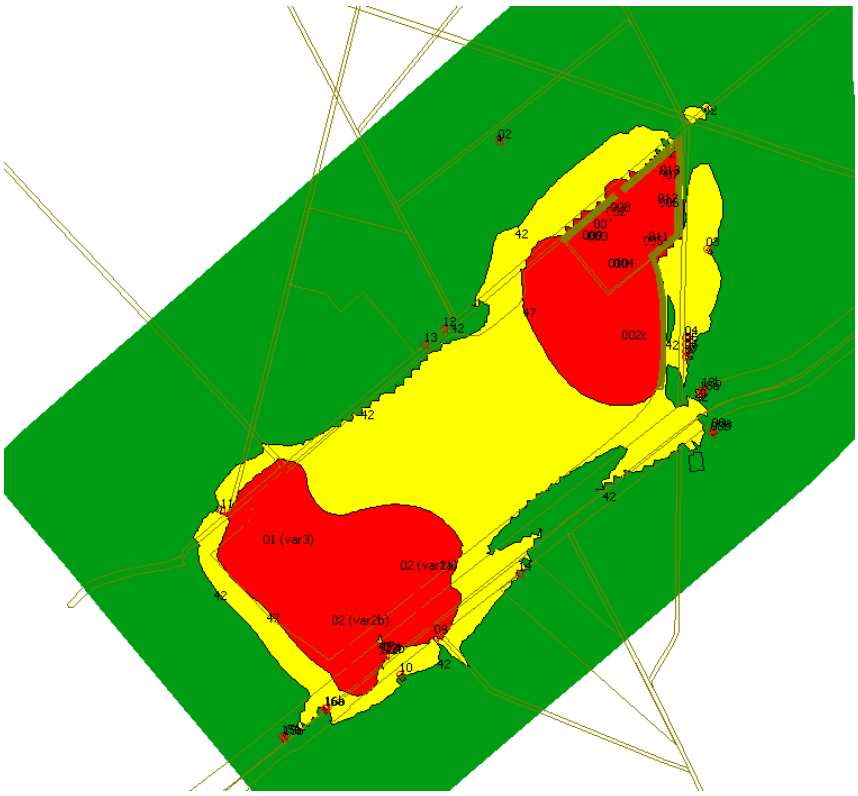
Bij de bepaling van de geluidniveaus in het kader van de EHS is gebruik gemaakt van de rekenmodellen behorende bij rapport 2011.1269-03v5 en 2011.1269-04v4.

Als maatregel is rekening gehouden met een aarden wal van 5 meter aan de zuidoostzijde van het depot en een aarden wal van 5 meter langs de oostzijde van de winplas. Deze maatregelen beschermen de woningen aan de Weleweg. Ook is rekening gehouden met aarden wal van 3 meter ter hoogte van variant 3 van de verondieping.

De geluidniveaus vanwege de ontwikkelingen binnen het plangebied worden bepaald op een hoogte van 1,5 meter.

4.5 Resultaat

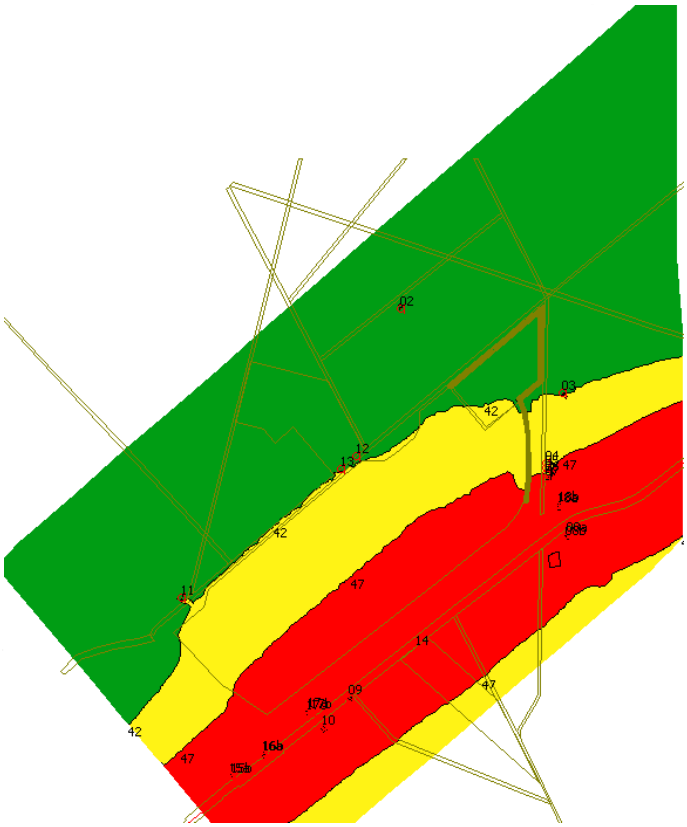
In figuur 4.2 zijn de berekende geluidcontouren van 42 dB(A) en 47 dB(A) weergegeven. Hieruit blijkt dat geluidniveaus hoger dan 42 dB(A) slechts beperkt buiten de grenzen van de winplas en het te verondiepen deel van de plas optreden.



Figuur 4.2: Berekende geluidcontouren ($L_{Aeq,24h}$)

Ter illustratie is tevens inzichtelijk gemaakt welke effecten er zijn ten gevolge van de nabijgelegen bestaande N18. De etmaalintensiteit[2] voor 2011 op de N18 bedraagt 15.298 motorvoertuigen, waarvan 13152 lichte motorvoertuigen, 853 middelzware motorvoertuigen en 1293 zware motorvoertuigen. De rijsnelheid bedraagt 80 km/uur en de N18 is voorzien van het referentiewegdek. In figuur 4.3 zijn de resultaten weergegeven.

[2] Bron: NSL-monitoringstool



Figuur 4.3: Berekende geluidcontouren N18 ($L_{Aeq,24h}$)

4.6 Bespreking

Uit figuur 4.2 blijkt dat in het maatgevende scenario, buiten de winplas geluidniveaus hoger dan 42 dB(A) optreden. Ten noorden van het depot is de 42 dB(A) contour buiten het depot gelegen, echter daar zijn geen EHS-gebieden gelegen. Deze geluiduitbreiding is daarom toelaatbaar.
Combinatie van de contouren van figuur 4.2 en 4.3 laat zien dat de N18 een dominante bijdrage levert. De beperkte toename ten gevolge van de verondieping an de zandwinning zijn daarom aanvaardbaar.
In geen van de scenario's wordt het $L_{Aeq,24h}$ van 42 dB(A) op alle oevers overschreden. Een hoger geluidniveau op een oever, wordt gecompenseerd met een lager geluidniveau dan 42 dB(A) op een andere oever. Het effect van de activiteiten binnen het plangebied op EHS-terreinen blijft daardoor beperkt.

Daarbij geldt dat de waarde van 42 dB(A) afkomstig is uit een onderzoek naar verstoring door wegverkeerslawaai. In tegenstelling tot de geluidbronnen binnen het plangebied, is wegverkeerslawaai een continue geluidbron. Daarom treedt het effect, vermindering van de dichtheid van de populatie broedvogels, in onderhavige situatie wellicht pas op bij hogere geluidniveaus dan 42 dB(A).

Vanwege het beperkte deel van de oevers van de zandwinplas waar geluidniveaus hoger dan het $L_{Aeq,24h}$ 42 dB(A) voorkomen en het niet-continue in werking zijn van de geluidbronnen zijn geen daarom geen relevante effecten te verwachten op de broedvogelpopulaties in EHS-terreinen nabij het plangebied.

5 Trillingen

Naast de trillingen via het medium lucht, kunnen trillingen zich ook manifesteren als voelbare trillingen via de bodem. Deze voelbare trillingen worden bepaald en vervolgens getoetst aan de SBR-richtlijn B 'Hinder voor personen in gebouwen'. Of in onderhavige situatie sprake is van voelbare trillingen via de bodem wordt navolgend aangegeven.

Verondieping
Vóór ingebruikname van het viaduct naar de N18 wordt gebruik gemaakt van de in- en uitrit aan de zuidzijde, ter hoogte van de Oude Deldenerweg, of via een nieuw aan te leggen aansluitng op de bestaande N18 (variant 2a en 2b). De weg is voorzien van een egale wegdekverharding en is geschikt voor transporten met behulp van zware voertuigen. De dichtstbijzijnde woning is gelegen aan de Haaksbergerstraat 1222, op een afstand van circa 70 meter tot de nieuwe ontsluiting. Gelet op de relatief lage rijsnelheid van 30 km/uur is geen trillingshinder bij woningen in de omgeving te verwachten.

Na voltooiing van de N18 en de aansluiting van de Badweg op de N18 rijden vrachtwagens die materiaal aanvoeren ten behoeve van de verondieping naar de noordzijde van de verondieping. Vrachtwagens rijden over pontons naar de stortpositie. De afstand van deze activiteiten tot de dichtstbijzijnde woningen aan de Goorsedijk 200 en 202 bedraagt meer dan 100 meter. Gelet op de activiteiten in relatie tot de afstand tot de woningen wordt ten gevolge van de verondieping geen trillingshinder verwacht.

Zandwinning
De zandzuiger is gelegen in de zandwinplas. De potentiële trillingsbronnen zijn gelegen op het schip. Gelet op de activiteiten in relatie tot de afstand tot woningen wordt, ten gevolge van de zandzuiger, geen trillingshinder verwacht.

Op het depot wordt een mobiele zeefinstallatie geplaatst. Teneinde de goede werking van de installatie te garanderen, wordt de zeef zodanig opgesteld dat de overdracht van trillingen naar de hoofddraagconstructie zoveel mogelijk wordt beperkt. Ook zal periodiek onderhoud worden gepleegd aan de installatie, ten einde de goede werking te garanderen.

Andere installaties op het werkeiland betreffen het materieel (shovel, bulldozer en vrachtwagens).

Gelet op de lage rijsnelheid, alsmede de afstand van de installaties tot aan de meest nabijgelegen woningen van derden, is trillingshinder niet te verwachten.

Verkeersaantrekkende werking
Of hinder te verwachten is ten gevolge van vrachtwagens die van en naar de verondieping en de zandwinning rijden, is afhankelijk van de rijsnelheid van de voertuigen, de afstand van de woningen tot de weg en de eigenschappen van de weg.

Vóór ingebruikname van het viaduct naar de N18 wordt gebruik gemaakt van de in- en uitrit ten zuiden van de winplas, ter hoogte van de Oude Deldenerweg. Vervolgens rijden de vrachtwagens over de N18. Deze weg is voorzien van een egale wegdekverharding en geschikt voor transporten met behulp van zware voertuigen.

Na ingebruikname van het viaduct rijden de vrachtwagens met relatief lage rijsnelheid van maximaal 60 km/uur over de Rutbekerveldweg en Badweg. Deze wegen zijn voorzien van een egale wegdek-

verharding. Tevens zijn deze wegen geschikt voor en berekend op relatief zware landbouwvoertuigen die hier in de huidige situatie reeds gebruik van maken.

Langs de route van en naar de inrichtingen is de woning aan de Tesinkweg 120 op een afstand van 40 meter langs de Badweg gesitueerd. Overige woningen zijn op een afstand van ten minste 70 meter van de rijroute gelegen.

Gelet op de relatief lage rijsnelheid van de voertuigen, de gesteldheid van de Rutbekerveldweg en de Badweg, en de relatief grote afstand van de woningen tot de rijroute, is geen hinder door trillingen vanwege verkeer van en naar de inrichtingen te verwachten.

6 Samenvatting en conclusies

Ten behoeve van een aantal veranderingen binnen de bestaande zandwinning Rutbekerveld te Enschede, dient een herziening van het bestemmingsplan plaats te vinden. In opdracht van vof Het Rutbekerveld is door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV akoestisch onderzoek verricht naar de verschillende voorgenomen veranderingen.

Daar het mogelijk is dat de activiteiten met betrekking tot het verondiepen en de zandwinning op het uitgebreide concessiegebied tegelijkertijd plaatsvinden, is in het kader van goede ruimtelijke ordening de cumulatieve geluidbelasting op de omgeving inzichtelijk gemaakt. De cumulatie is uitgevoerd voor zowel de geluidbelasting vanwege activiteiten binnen de inrichting als de geluidbelasting vanwege de verkeersaantrekkende werking.

De hoogste gecumuleerde geluidbelasting is te verwachten ter plaatse van de woning Haaksbergerstraat 1075 en bedraagt 50 dB(A). Negatieve effecten vanwege cumulatie van geluid zijn gelet op de absolute waarde niet te verwachten.

Op de overige woningen is het verschil tussen de cumulatieve geluidbelasting en de hoogst berekende waarde voor de verondieping of zandwinning ter plaatse van woningen veelal kleiner dan 1 dB(A). Op de beoordelingspunten waar het verschil groter is dan 1 dB(A), voldoet het gecumuleerde geluidniveau ruimschoots aan de richtwaarde van 45 dB(A). Negatieve effecten vanwege cumulatie van geluid zijn daarom niet te verwachten.

Het berekende gecumuleerde geluidniveau, ten gevolge van de verkeersaantrekkende werking van zowel de verondieping als de zandwinning, bedraagt ter plaatse van de woningen ten hoogste 45 dB(A) in de dagperiode bij Terinkweg 120. Omdat de voorkeursgrenswaarde volgens de Schrikkelcirculaire in acht wordt genomen, zijn geen negatieve effecten door cumulatie te verwachten.

De optredende geluidniveaus zijn in het kader van de ecologische hoofdstructuur (EHS) inzichtelijk gemaakt. Onderzocht is of effecten op broedvogelpopulaties binnen de EHS te verwachten zijn vanwege optredende geluidniveaus binnen de inrichtingen. Gebleken is dat buiten de grenzen van de winplas beperkt etmaalgemiddelde geluidniveaus ($L_{Aeq,24h}$) hoger dan 42 dB(A) optreden. Vanwege de berekende geluidniveaus als gevolg van de activiteiten binnen het plangebied in relatie tot de etmaalgemiddelde geluidniveaus ($L_{Aeq,24h}$) vanwege N18, zijn daarom geen negatieve effecten te verwachten op de broedvogelpopulaties in EHS-terreinen nabij het plangebied.

Vanwege de afstand van de trillingsbronnen tot woningen, de optimale werking van de mobiele zeefinstallatie door goed en regelmatig onderhoud en de lage rijsnelheid van voertuigen is in onderhavige situatie geen hinder door trillingen te verwachten. Gelet op de relatief lage rijsnelheid van de voertuigen, de gesteldheid van de wegen, en de relatief grote afstand van de woningen tot de rijroute, is bovendien geen hinder door trillingen vanwege verkeer van en naar de inrichtingen te verwachten. Berekening en toetsing van trillingshinder is daarom niet nader uitgevoerd.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



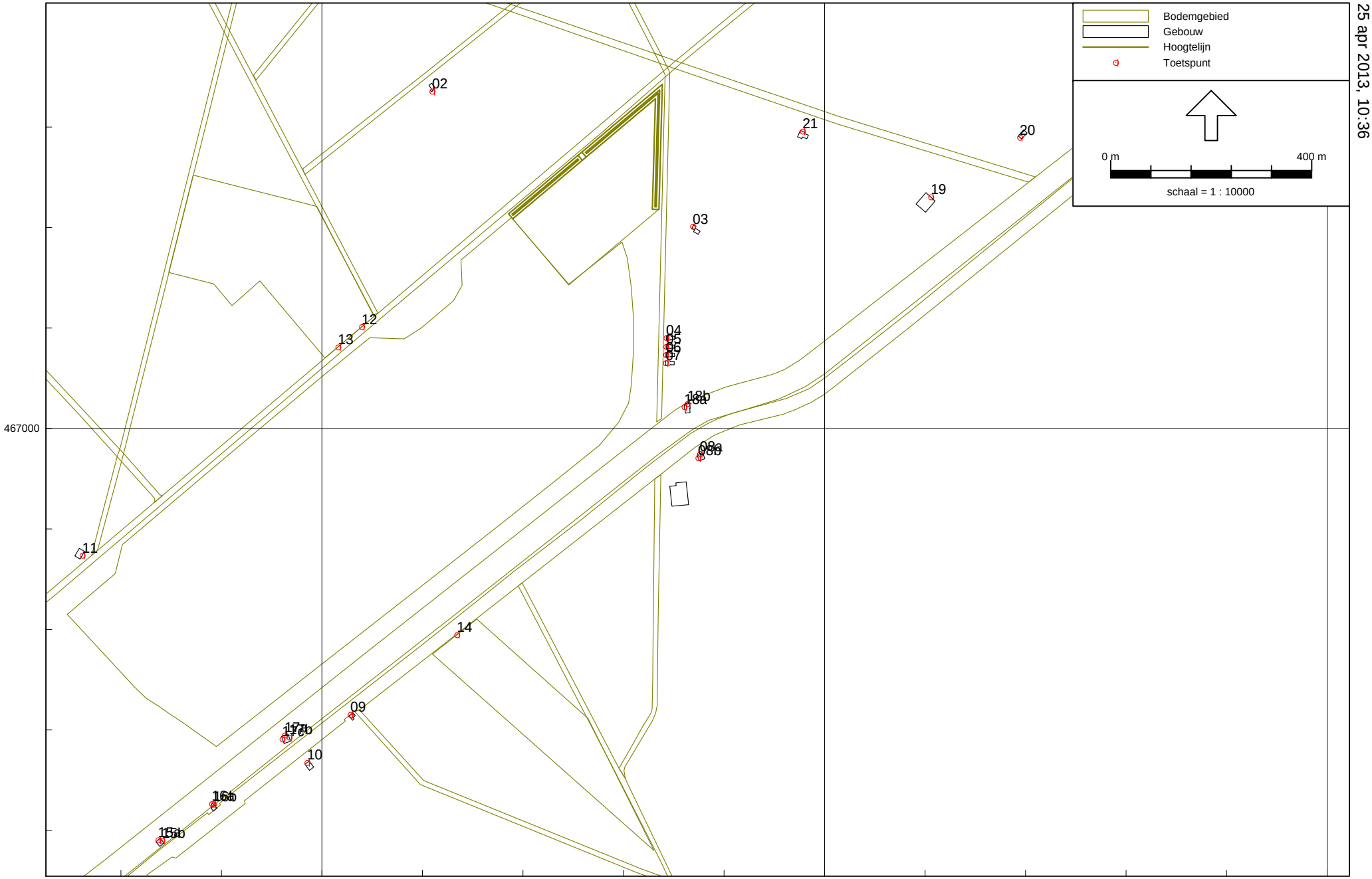
de heer ing. M.J.M. Blankvoort
Adviseur

Bijlagen

Bijlage I	Ligging beoordelingspunten
Bijlage II	Cumulatie geluidniveaus vanwege het bestaande depot met de zandwinning en de verondieping
Bijlage III	Cumulatie geluidniveaus vanwege het nieuwe depot met de zandwinning en de verondieping
Bijlage IV	Cumulatie geluidniveaus vanwege verkeersaantrekkende werking

Bijlage I

Ligging beoordelingspunten



Kopie van LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4
25 apr 2013, 10:36

Industrielawaai - IL, [20111269-12v2 (cumulatie) - Kopie van LAr,LT - zandwinning nieuw depot, nieuwe plas v4] , Geomilieu V2.13

Cumulatie

Ligging beoordelingspunten

Cauberg-Huygen

Bijlage II

Cumulatie geluidniveaus vanwege het bestaande depot met de zandwinning en de verondieping

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$									
Naam	Omschrijving	Dagperiode							
		Verondiepen				Totaal	Totaal	Cumulatief	Toename tov hoogste
		Variant 1	Variant 2a	Variant 2b	Variant 3	Hoogste waarde	(max a,b,c + verond+depot)		deelbijdrage
02_A	Oude Veenweg 151	20,4	20,8	19,4	20,9	20,9	36,6	36,7	0,1
03_A	Weleweg 515	21,0	21,3	19,3	20,0	21,3	41,3	41,4	0,0
04_A	Weleweg 555/557	24,5	24,8	22,4	23,2	24,8	47,5	47,5	0,0
05_A	Weleweg 559/561	24,7	25,0	22,5	23,3	25,0	47,6	47,6	0,0
06_A	Weleweg 563/565	24,8	25,1	22,6	23,5	25,1	47,5	47,6	0,0
07_A	Weleweg 567/569	24,9	25,2	22,7	23,6	25,2	47,5	47,5	0,0
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	20,5	20,5	17,1	23,1	23,1	43,4	43,4	0,0
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	23,7	24,0	21,4	22,7	24,0	43,5	43,5	0,0
09_A	Haaksbergerstraat 1075	42,7	49,8	38,3	33,0	49,8	42,0	50,5	0,7
10_A	Haaksbergerstraat 1085	37,2	38,6	41,3	28,3	41,3	37,5	42,8	1,5
11_A	Goorsedijk 200/202	31,3	31,8	33,1	43,2	43,2	37,4	44,2	1,0
12_A	Camping (noord)	28,7	29,0	27,0	31,2	31,2	49,0	49,1	0,1
13_A	Camping (noord)	29,5	29,8	27,7	32,5	32,5	50,0	50,1	0,1
14_A	Camping (zuid)	37,3	37,7	32,6	31,4	37,7	47,1	47,5	0,5
15a_A	Enschedesestraat 229	29,2	29,6	34,7	30,3	34,7	33,2	37,0	2,3
15b_A	Enschedesestraat 229	29,2	29,7	34,9	30,3	34,9	33,2	37,1	2,2
16a_A	Enschedesestraat 235	31,7	32,2	40,1	31,9	40,1	34,7	41,2	1,1
16b_A	Enschedesestraat 235	31,7	32,2	40,2	31,8	40,2	34,7	41,3	1,1
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	38,3	39,3	43,2	33,4	43,2	37,9	44,3	1,1
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	38,1	39,3	27,1	26,1	39,3	37,8	41,6	2,3
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	24,7	25,1	44,3	33,3	44,3	26,3	44,4	0,1
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	23,5	23,8	21,2	22,8	23,8	44,7	44,7	0,0
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	12,6	12,8	10,3	16,7	16,7	43,1	43,1	0,0

Bijlage III

Cumulatie geluidniveaus vanwege het nieuwe depot met de zandwinning en de verondieping

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$									
Naam	Omschrijving	Dagperiode							
		Verondiepen				Totaal	Totaal	Cumulatief	Toename tov hoogste
		Variant 1	Variant 2a	Variant 2b	Variant 3	Hoogste waarde	(max a-g+depot)		deelbijdrage
02_A	Oude Veenweg 151	20,4	20,8	19,4	20,9	20,9	40,1	40,2	0,1
03_A	Weleweg 515	21,0	21,3	19,3	20,0	21,3	46,7	46,7	0,0
04_A	Weleweg 555/557	24,5	24,8	22,4	23,2	24,8	48,1	48,1	0,0
05_A	Weleweg 559/561	24,7	25,0	22,5	23,3	25,0	47,9	47,9	0,0
06_A	Weleweg 563/565	24,8	25,1	22,6	23,5	25,1	47,8	47,8	0,0
07_A	Weleweg 567/569	24,9	25,2	22,7	23,6	25,2	47,6	47,6	0,0
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	20,5	20,5	17,1	23,1	23,1	43,8	43,9	0,0
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	23,7	24,0	21,4	22,7	24,0	44,9	45,0	0,0
09_A	Haaksbergerstraat 1075	42,7	49,8	38,3	33,0	49,8	37,4	50,0	0,2
10_A	Haaksbergerstraat 1085	37,2	38,6	41,3	28,3	41,3	34,2	42,1	0,8
11_A	Goorsedijk 200/202	31,3	31,8	33,1	43,2	43,2	35,0	43,8	0,6
12_A	Camping (noord)	28,7	29,0	27,0	31,2	31,2	48,8	48,9	0,1
13_A	Camping (noord)	29,5	29,8	27,7	32,5	32,5	49,7	49,8	0,1
14_A	Camping (zuid)	37,3	37,7	32,6	31,4	37,7	41,2	42,8	1,6
15a_A	Enschedesestraat 229	29,2	29,6	34,7	30,3	34,7	33,5	37,2	2,5
15b_A	Enschedesestraat 229	29,2	29,7	34,9	30,3	34,9	33,5	37,3	2,4
16a_A	Enschedesestraat 235	31,7	32,2	40,1	31,9	40,1	34,6	41,2	1,1
16b_A	Enschedesestraat 235	31,7	32,2	40,2	31,8	40,2	34,6	41,3	1,1
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	38,3	39,3	43,2	33,4	43,2	36,5	44,0	0,8
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	38,1	39,3	27,1	26,1	39,3	36,5	41,1	1,8
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	24,7	25,1	44,3	33,3	44,3	26,0	44,4	0,1
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	23,5	23,8	21,2	22,8	23,8	44,8	44,8	0,0
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	12,6	12,8	10,3	16,7	16,7	44,5	44,5	0,0

Bijlage IV

Cumulatie geluidniveaus vanwege verkeersaantrekkende werking

Equivalent geluidniveau L_{Aeq}					
Naam	Omschrijving				
		Totaal	Totaal	Cumulatief	Toename tov hoogste
		verondiepen	zandwinning		deelbijdrage
02_A	Oude Veenweg 151	29,6	25,1	30,9	1,3
03_A	Weleweg 515	30,1	25,7	31,4	1,3
04_A	Weleweg 555/557	26,9	19,0	27,6	0,7
05_A	Weleweg 559/561	26,6	18,2	27,2	0,6
06_A	Weleweg 563/565	26,4	17,5	26,9	0,5
07_A	Weleweg 567/569	26,1	16,6	26,6	0,5
08a_A	Haaksbergerstraat 1041 - N	25,3	21,5	26,8	1,5
08b_A	Haaksbergerstraat 1041 - W	23,5	10,6	23,7	0,2
09_A	Haaksbergerstraat 1075	25,7	15,9	26,1	0,4
10_A	Haaksbergerstraat 1085	23,6	12,0	23,9	0,3
11_A	Goorsedijk 200/202	30,0	14,9	30,1	0,1
12_A	Camping (noord)	57,6	24,1	57,6	0,0
13_A	Camping (noord)	58,1	24,6	58,1	0,0
14_A	Camping (zuid)	26,1	17,0	26,6	0,5
15a_A	Enschedesestraat 229	20,3	13,3	21,1	0,8
15b_A	Enschedesestraat 229	20,3	13,7	21,2	0,9
16a_A	Enschedesestraat 235	21,7	14,3	22,4	0,7
16b_A	Enschedesestraat 235	21,7	14,2	22,4	0,7
17a_A	Haaksbergerstraat 1222	23,7	15,5	24,3	0,6
17b_A	Haaksbergerstraat 1222	23,2	15,5	23,9	0,7
17c_A	Haaksbergerstraat 1222	19,1	0,2	19,2	0,1
18a_A	Haaksbergerstraat 1190	23,9	14,1	24,3	0,4
18b_A	Haaksbergerstraat 1190	25,3	21,7	26,9	1,6
19_A	Haaksbergerstraat 1148	36,1	36,3	39,2	2,9
20_A	Badweg 16	37,6	37,8	40,7	2,9
21_A	Tesinkweg 120	42,2	41,8	45,0	2,8

Overzicht mogelijke maatregelen Rutbekerveld

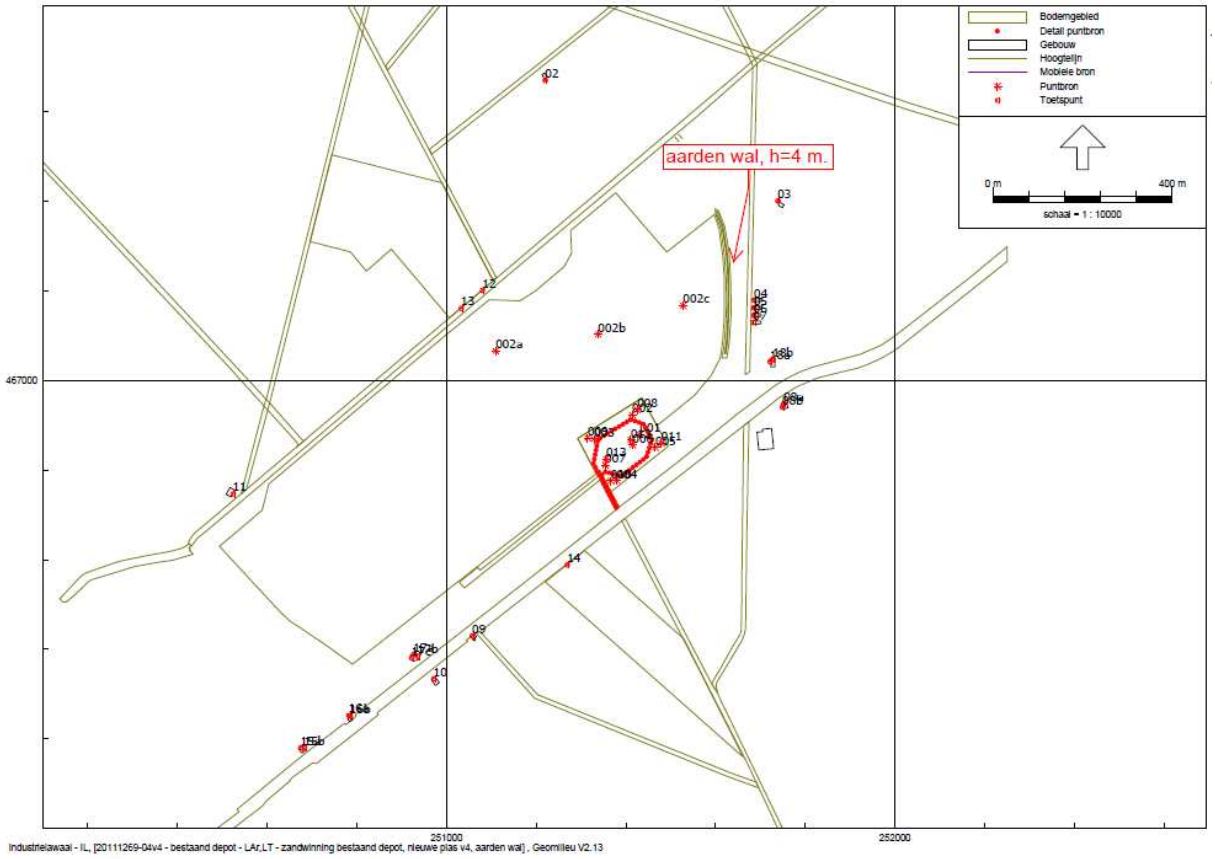
Zandwinning

Zowel in met het bestaande depot en de uitgebreide zandwinplas alsmede het nieuwe depot en de uitgebreide zandwinplas overschrijdingen optreden van de richtwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau. Hierna zijn mogelijke maatregelen beschreven om de overschrijdingen te voorkomen.

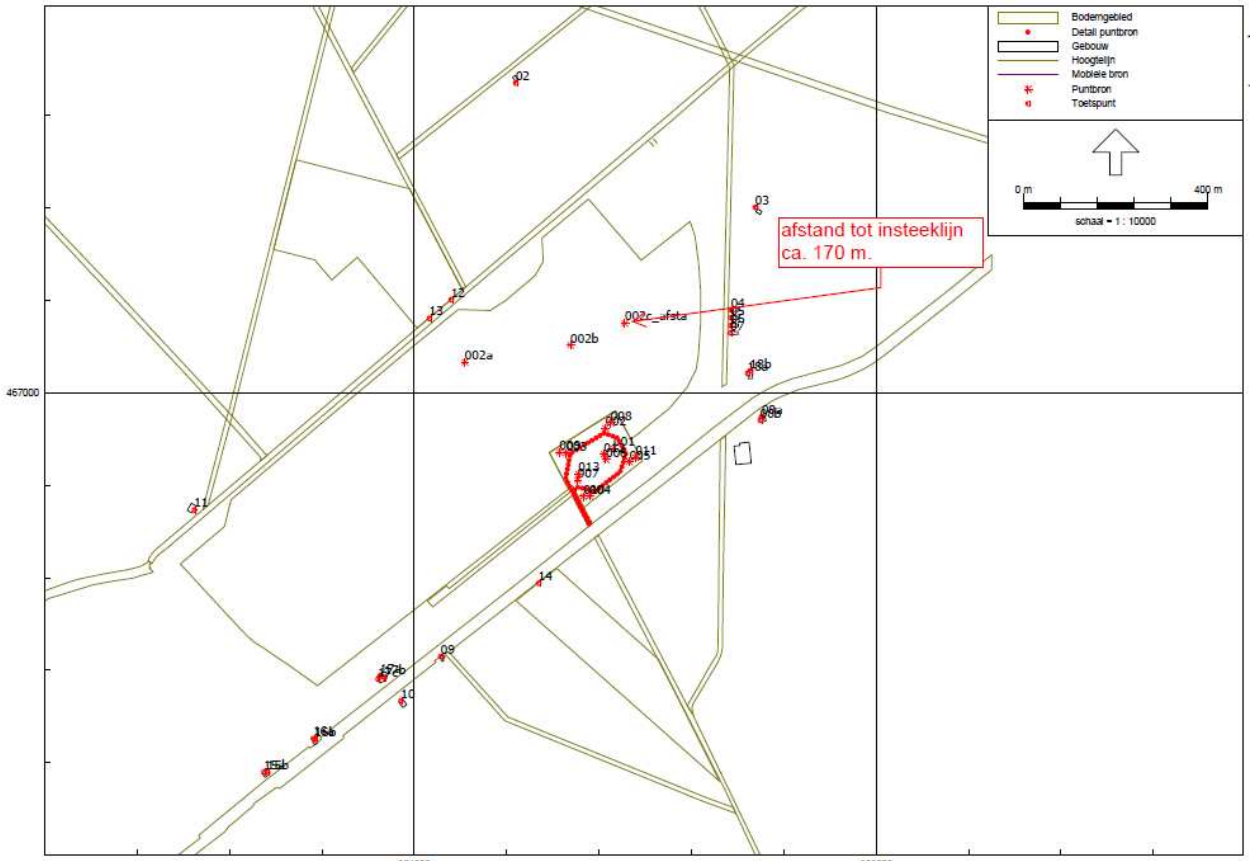
<u>Woningen aan de Weleweg</u>

Bestaand depot en de uitgebreide zandwinplas

Ter plaatse van de woningen aan de Weleweg bedraagt de overschrijding van de richtwaarde ten hoogste 3 dB(A). De geluidimmissie ter plaatse van de woningen wordt vooral bepaald door de zandzuiger. Om de woningen aan de Weleweg bescherming te kunnen bieden tegen geluid vanwege de inrichting, wordt een aarden wal opgericht langs de oostelijke rand van de uitgebreide zandwinplas. De hoogte bedraagt 4 meter. Een overzicht van deze maatregel is hieronder weergegeven.



De aarden wal moet opgericht worden zodra de zandzuiger zich op een afstand van circa 170 meter van de insteekllijn bevindt. Een overzicht van deze maatregel is navolgend weergegeven.

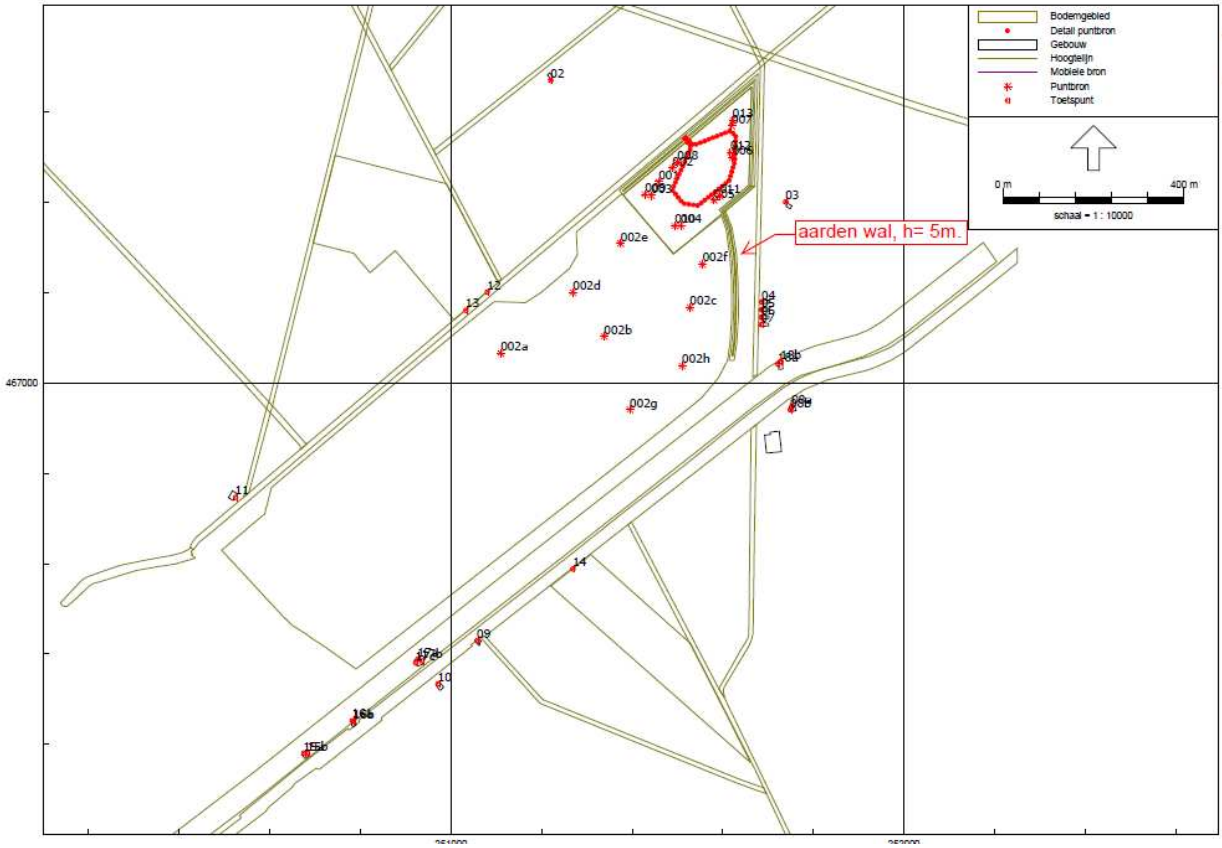


Met het treffen van één van voormelde maatregelen wordt voldaan aan de richtwaarde.

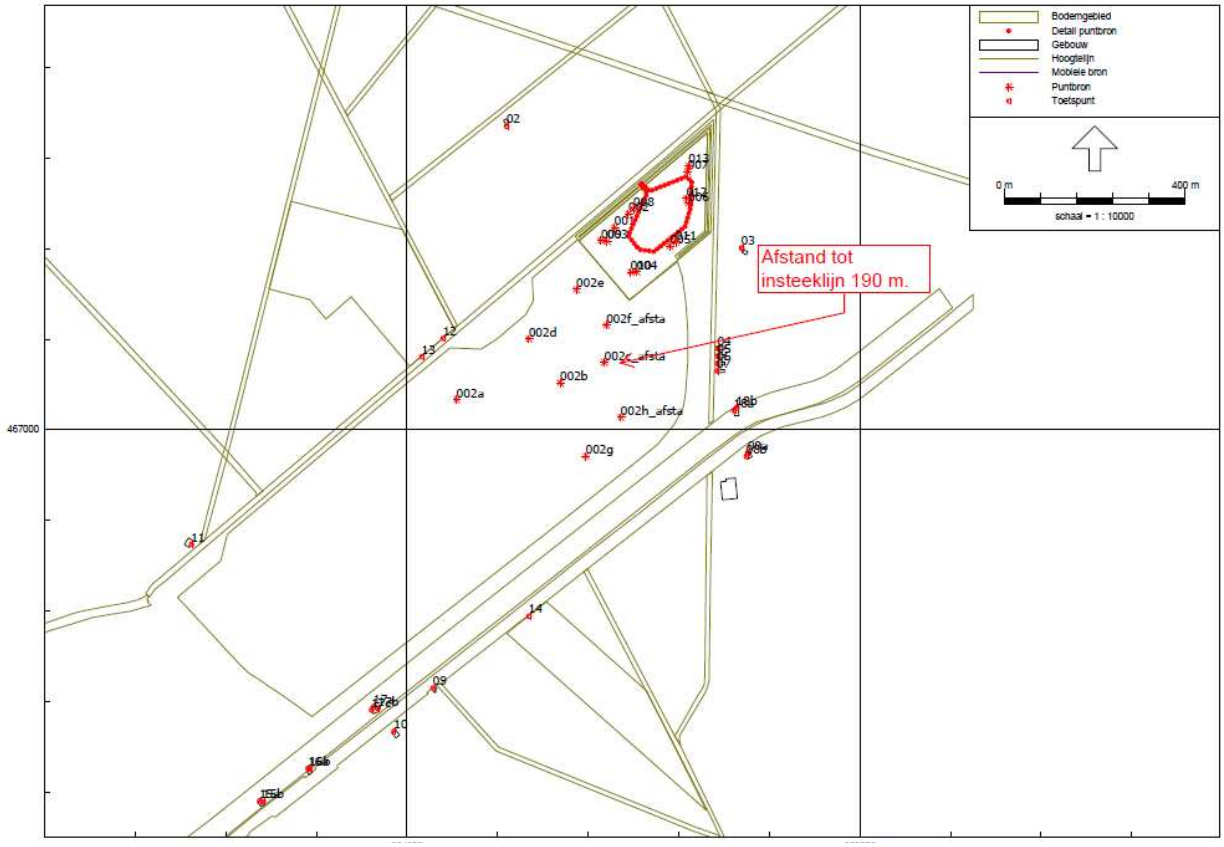
Nieuw depot en de uitgebreide zandwinplas

Ter plaatse van de woningen aan de Weleweg bedraagt de overschrijding van de richtwaarde ten hoogste 3 dB(A). De geluidimmissie ter plaatse van de woningen wordt vooral bepaald door de zandzuiger en activiteiten op het depot.

Om de woningen aan de Weleweg bescherming te kunnen bieden tegen geluid vanwege de inrichting, wordt een aarden wal opgericht langs de oostelijke rand van de uitgebreide zandwinplas alsmede om het nieuwe depot. De hoogte bedraagt 5 meter. Een overzicht van deze maatregel is navolgend weergegeven.



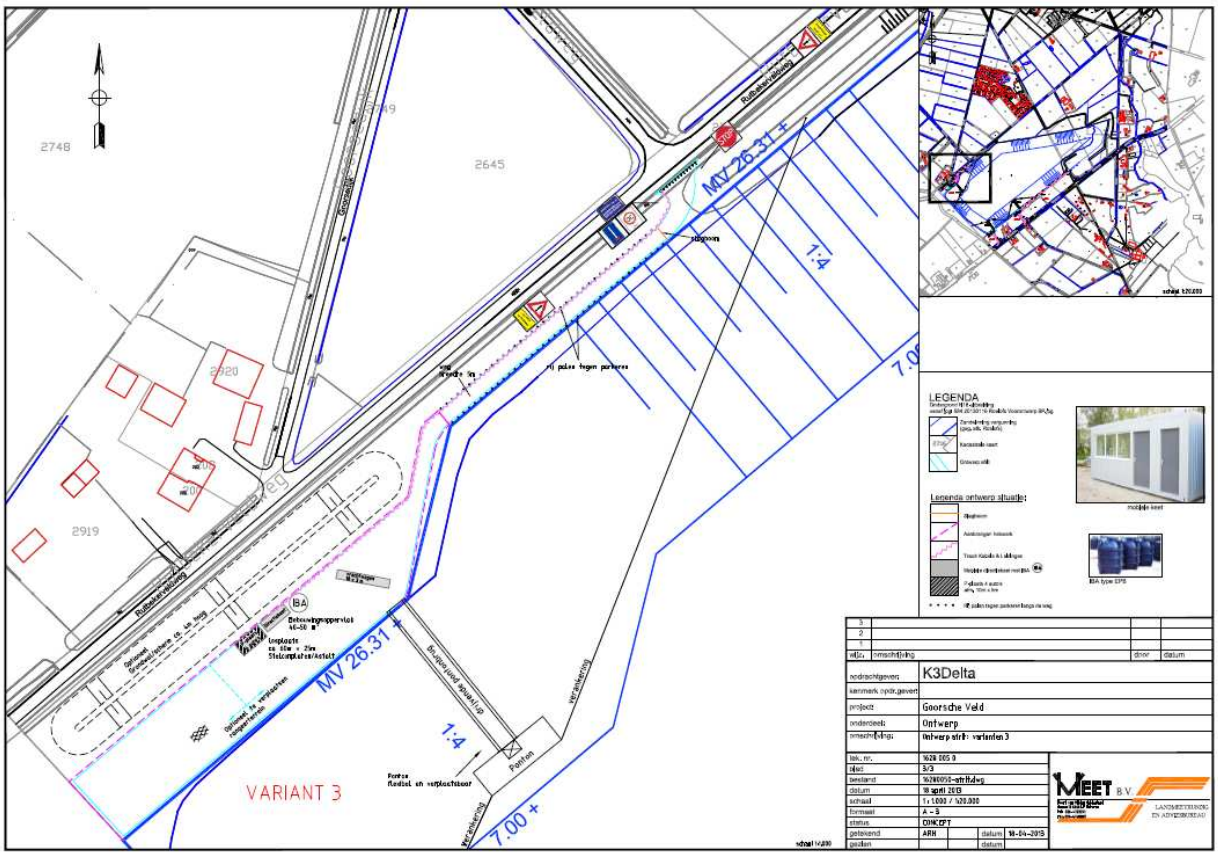
De aarden wal langs de rand van de zandwinplas moet opgericht worden zodra de zandzuiger zich op een afstand van circa 190 meter van de insteekllijn bevindt. Een overzicht van deze maatregel is navolgend weergegeven.



Met het treffen van één van voormelde maatregelen wordt voldaan aan de richtwaarde.

Verondieping

Bij in gebruikname van variant 3 (ontsluiting via Rutbekerveldweg) zal aan de noordwestzijde van het terrein een aarden wal worden aangelegd, met een hoogte van 3 meter, een en ander volgens onderstaande tekening.



Uit het onderzoek blijkt dat er bij de overige ontsluitingsvarianten van de verondieping geen andere maatregelen noodzakelijk zijn om te kunnen voldoen aan de geldende richtwaarden.

Memo Luchtkwaliteit

datum	13 september 2011	
aan	Marcel Grit	VOF Rutbekerveld
van	Hans Jacobs	Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
project	Zandwinplas Rutbekerveld	
projectnummer	242787	
betreft	luchtkwaliteit	

Inleiding/aanleiding

VOF Rutbekerveld is voornemens de huidige zandwinplas Rutbekerveld uit te breiden voor zandwinning, de werksituatie. Daarnaast wordt in de eindsituatie een drietal woningen gerealiseerd, evenals een toeristisch knooppunt inclusief paviljoen en beheerderswoning. De voorgenomen ontwikkeling, zowel de werksituatie als de eindsituatie, passen niet in het vigerende bestemmingsplan, derhalve is een wijziging van het geldende bestemmingsplan nodig. In dat kader van de bestemmingsplanwijziging dient onder andere gekeken te worden naar het aspect luchtkwaliteit. Deze memo gaat in op het aspect luchtkwaliteit voor de werksituatie.

Beschrijving plan

Momenteel wordt zand gewonnen in de bestaande plas. Dit zand wordt op de oostoever van de plas op- en overgeslagen en verwerkt, zie figuur 1. De zandwinlocatie wordt uitgebreid binnen het in figuur 1 met rood aangegeven gebied. In de noordoost punt komt een nieuw werkterrein te liggen waar zich ook de zanddepots bevinden, zie figuur 2 de werksituatie. Het bestaande werkterrein komt daarmee te vervallen en wordt ook uitgegraven. Het zuidwestelijk deel van de plas wordt verondiept. In de eindsituatie, zie figuur 3, wordt langs de noordoost oever een toeristisch knooppunt gerealiseerd. Dit knooppunt omvat onder andere een paviljoen en beheerderswoning. Daarnaast worden op de plek van het nieuwe werkterrein in de noordoostpunt in de eindsituatie 3 woningen gerealiseerd.

Deze memo gaat in op de effecten van de tijdelijke situatie van het winnen van het zand en in het oosten het verondiepen van de plas. Het materiaal voor de verondieping wordt aangeleverd door vrachtwagens. Deze vrachtwagens rijden over een ponton naar de juiste plek voor het lossen in het water. Het gaat daarbij om maximaal 140 zware vrachtwagens per dag. Voor het afvoeren van het zand van de winlocatie wordt ook gebruik gemaakt van vrachtwagens. Het gaat daarbij om maximaal 167 zware vrachtwagens. [1]

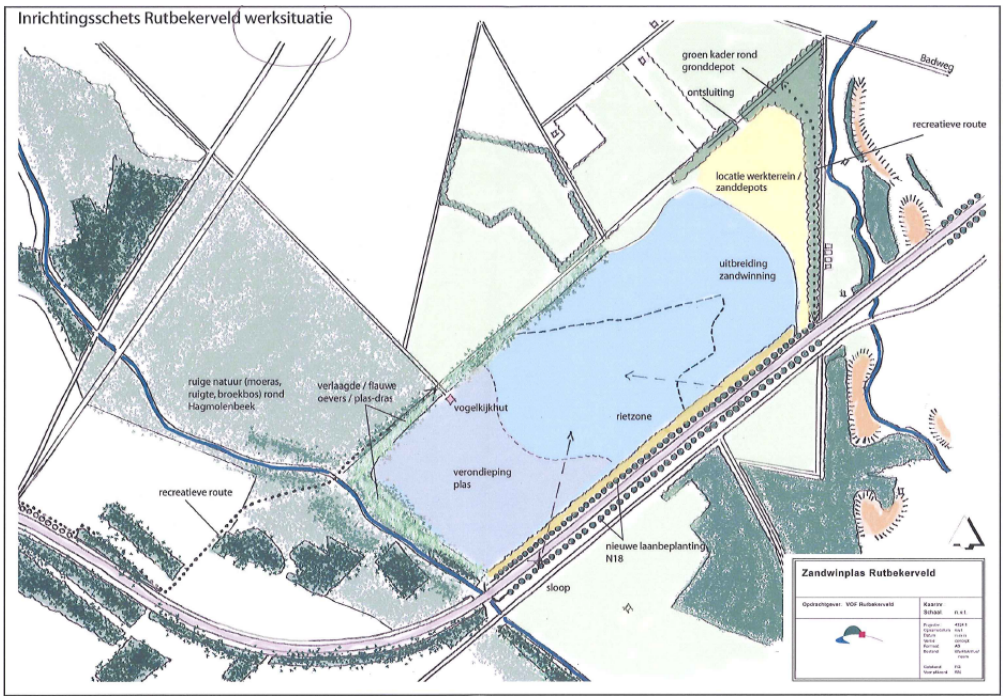
Het winnen van het zand wordt gedaan middels een zuiger en vervolgens via een pijpleiding naar het depot getransporteerd. De grove delen van het zand worden gescheiden in verschillende fracties met behulp van een zeefinstallatie die gedurende vijf uur per dag in bedrijf is. Verder rijden er op het depot een bulldozer en shovel voor het verplaatsen van het zand en het vullen van vrachtwagens. Deze bulldozer en shovel zijn respectievelijk 11 en 8 uur per dag in bedrijf. [2]

Ten zuiden van de zandwinplas ligt de N18. Momenteel wordt gewerkt aan plannen om de N18 te verplaatsen. Dit betekent dat de N18 ter hoogte van de zandwinplas dichter bij de plas komt te liggen.

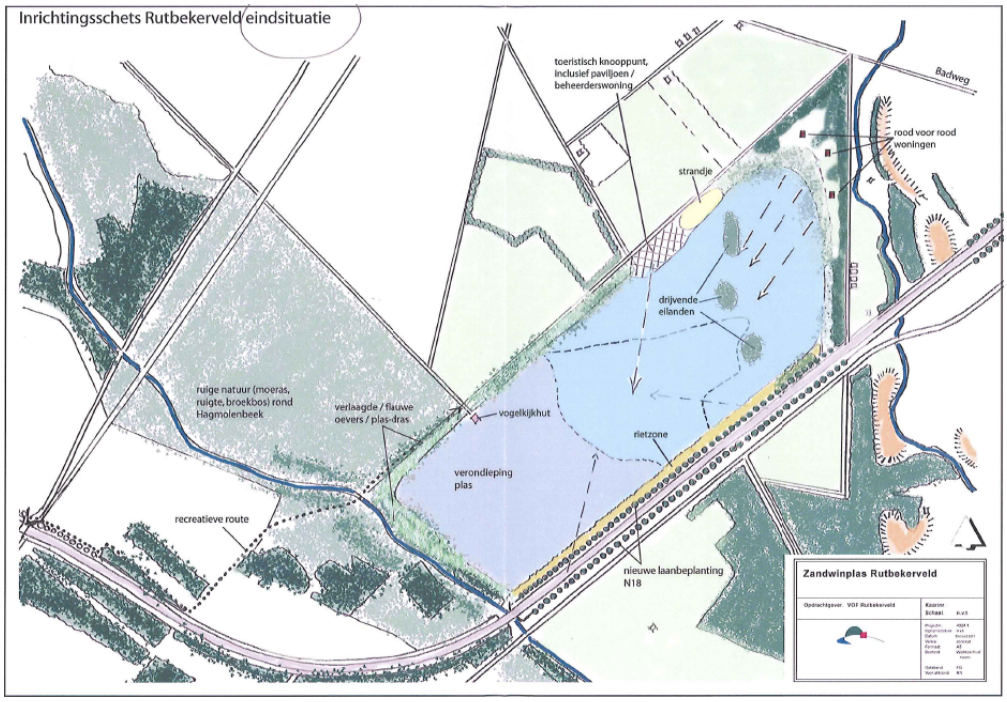
[1] Bron verkeersgegevens: "Akoestisch onderzoek ten behoeve van herziening bestemmingsplan" Caubergh-Huijgen
[2] Bron bedrijfsproces: "Akoestisch onderzoek ten behoeve van herziening bestemmingsplan" Caubergh-Huijgen



Figuur 1: Planlocatie



Figuur 2: Werksituatie



Figuur 3: Eindsituatie

Wettelijk kader luchtkwaliteit

De belangrijkste wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is vastgelegd in *Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen* van de Wet milieubeheer (Wm). In samenhang met Titel 5.2 zijn de grenswaarden voor luchtkwaliteit in Bijlage 2 van de Wm opgenomen. In Titel 5.2 Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer:

- wordt voldaan aan de in bijlage 2 Wm opgenomen grenswaarden;
- een besluit (per saldo) niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- aannemelijk is gemaakt dat een besluit 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentratie van een stof;
- het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

In Titel 5.2 Wm is ook vastgelegd op welke plaatsen geen beoordeling van de luchtkwaliteit hoeft plaats te vinden. Dit wordt beschreven in het zogenaamde toepasbaarheidsbeginsel. Dit is onder andere het geval in gebieden in de buitenlucht waartoe leden van het publiek normaliter geen toegang hebben, op een arbeidsplaats als bedoeld in de Arbeidsomstandighedenwet 1998 en op de rijbaan en middenberm van een weg.

Bij Titel 5.2 Wm horen uitvoeringsregels die zijn vastgelegd in Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB) en ministeriële regelingen. De volgende AMvB's en regelingen zijn of kunnen relevant zijn bij luchtkwaliteitonderzoeken:

- AMvB en Regeling niet in betekenende mate bijdragen;
- Regeling projectsaldering 2007;
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007;
- Besluit Gevoelige bestemmingen.

Grenswaarden

De (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht zijn vastgelegd in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen en dienen op voorgeschreven data te zijn bereikt. In tabel 1 zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 1: Grenswaarden

Component	Concentratiesoort	Grenswaarden in µg/m^3 geldend op		Toegestane aantal overschrijdingen
		< 01-01-2015	> 01-01-2015	
Fijn stof (PM_{10})	jaargemiddelde	40	40	-
	24-uursgemiddelde	50	50	35
Fijn stof ($PM_{2.5}$)	jaargemiddelde	-	25	-
Stikstofdioxide (NO_2)	jaargemiddelde	60	40 *	-
	uurgemiddelde	300	200 *	18
Koolmonoxide (CO)	8-uurgemiddelde	10.000	10.000	-
Lood (Pb)	jaargemiddelde	0,5	0,5	-
Zwaveldioxide (SO_2)	24-uursgemiddelde	125	125	3
	uurgemiddelde	350	350	24
Benzeen (C_6H_6)	jaargemiddelde	5	5	-

* In de agglomeratie Heerlen/Kerkrade is deze grenswaarde al op 01-01-2013 van kracht.

Naast grenswaarden zijn er voor de stoffen benzo(a)pyreen, ozon, arseen, cadmium en nikkel richtwaarden opgenomen in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Richtwaarden geven een kwaliteitsniveau van de buitenlucht aan dat zo veel mogelijk moet zijn bereikt. De verwachting is dat de richtwaarden voor deze stoffen nergens in Nederland worden overschreden.

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit bij wegen zijn stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) het meest kritisch. Bij deze stoffen is de kans het grootst dat een grenswaarde wordt overschreden. Voor de overige stoffen waarvoor op dit

moment voor de bescherming van de gezondheid van de mens grenswaarden gelden en die in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer zijn opgenomen (zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen) is, voor zover relevant voor het wegverkeer, het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van het wegverkeer en de achtergrondconcentratie zo groot, dat overschrijding van de hiervoor geldende grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten[3].

Voor $PM_{2,5}$ gaat vanaf 1 januari 2015 een grenswaarde gelden. In de Wet milieubeheer is bepaald dat daar op dit moment nog niet aan getoetst hoeft te worden, ook in het geval dat er na de genoemde datum gevolgen voor de luchtkwaliteit zijn. Gelet op het verband tussen de concentraties PM_{10} en PM $_{2,5}$ (PM $_{2,5}$ is een deel van PM_{10}) en de samenstelling van PM_{10} in Nederland, kan worden aangenomen dat als voldaan wordt aan de grenswaarden voor PM_{10} ook aan de in de toekomst voor $PM_{2,5}$ geldende norm wordt voldaan.

Besluit niet in betekenende mate bijdragen

In het *Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)* (NIBM) is vastgelegd wanneer een project/plan niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentratie van een bepaalde stof. Een plan/project draagt niet in betekenende mate bij als de toename van de concentraties in de buitenlucht van zowel NO_2 als PM_{10} niet meer bedraagt dan 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor die stoffen. Dit komt voor beide stoffen overeen met een maximale toename van de concentraties met 1,2 µg/m^3. Projecten die niet in betekenende mate bijdragen aan de verslechtering van de luchtkwaliteit hoeven niet getoetst te worden aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Wel moet worden aangetoond dat als gevolg van het project de jaargemiddelde concentraties PM_{10} en NO_2 niet met meer dan 1,2 µg/m^3 toenemen. In de onder het Besluit NIBM vallende *Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)* is tot slot een aantal categorieën van plannen (projecten) opgenomen waarvoor tot een bepaalde omvang zonder meer geldt dat deze plannen niet in betekenende mate bijdragen. Blijft de ontwikkeling binnen de voor deze categorieën opgenomen grenzen, dan is het project per definitie niet in betekenende mate, hoeft dit niet met berekeningen te worden aangetoond en hoeft ook in dat geval verder geen toetsing aan de grenswaarden plaats te vinden.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de *Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007* (Rbl2007) zijn regels vastgelegd voor de wijze van uitvoering van luchtkwaliteitonderzoeken. Bepaald is onder andere waar en hoe de luchtkwaliteit vastgesteld dient te worden. Hiertoe is vastgelegd met welke (standaard)rekenmethode gerekend moet worden. Hierbij wordt grofweg een verdeling gemaakt in wegen in stedelijk gebied (SRM-1), buitenstedelijke wegen (SRM-2) en industriële bronnen (SRM-3).

Tevens is vastgelegd dat gebruik gemaakt dient te worden van enkele generieke invoergegevens welke jaarlijks worden vastgesteld. Tot deze gegevens behoren de achtergrondconcentraties, de emissiefactoren en de meteorologie.

Beoordelingslocaties

In de Rbl2007 is ook vastgelegd op welke plaatsen beoordeling van de luchtkwaliteit dient plaats te vinden. Deze dient bij wegen plaats te vinden op maximaal 10 meter van de wegrand. Indien de rooilijn van de naastgelegen bebouwing binnen deze 10 meter is gelegen dient de afstand tot de bebouwing aangehouden te worden. Het gekozen beoordelingspunt dient representatief te zijn voor een wegdeel van ten minste 100 meter lengte. Voor inrichtingen wordt beoordeeld vanaf de grens van de inrichting.

Op locaties waar de luchtkwaliteit beoordeeld dient te worden, wordt deze beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Hierbij wordt gekeken naar het zogenaamde blootstellingscriterium. Het gaat om blootstelling gedurende een periode, die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur) significant is. Dit betekent dat op een plaats waar een burger langdurig wordt blootgesteld, getoetst moet worden aan de jaargemiddelde grenswaarden (onder meer bij woningen). Op een plaats waar sprake kan zijn van een

[3] Meijer, E.W., Zandveld. P., *Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet; september 2008 (rapport 2008-U-R0919/B)*, TNO

kortdurende blootstelling moet bijvoorbeeld getoetst worden aan de norm voor de uurgemiddelde concentratie NO_2. Dit is bijvoorbeeld het geval bij stations, haltes voor het openbaar vervoer en parkeerterreinen.

Zeezoutcorrectie
Concentraties van zwevende deeltjes (fijn stof/PM_{10}) die zich van nature in de lucht bevinden en niet schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens mogen, indien de berekende concentratie hoger is dan de geldende grenswaarde, buiten beschouwing worden gelaten. Per gemeente is hiertoe een aftrek voor de jaargemiddelde concentratie PM_{10} bepaald die in de Rbl2007 is vastgelegd. Voor het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} is in de Rbl2007 bepaald dat deze in dergelijke gevallen in alle gemeenten met 6 verminderd mag worden.

Uurgemiddelde concentraties NO_2 en 24-uursgemiddelde concentraties PM_{10}
Voor toetsing aan het aantal maal overschrijding van de uurgemiddelde grenswaarde NO_2 en de 24-uursgemiddelde grenswaarde PM_{10} kan gebruik gemaakt worden van (statistische) relaties, op basis van metingen van het RIVM, tussen het aantal overschrijdingen en de berekende jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM_{10}. Deze relaties zijn vastgelegd in de Rbl2007.

Ten aanzien van het aantal maal overschrijding van de uurgemiddelde grenswaarde NO_2 kan uit de in de Rbl2007 vastgelegde relaties worden opgemaakt dat het toegestane aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie NO_2 van 200 µg/m^3 niet wordt overschreden indien de berekende jaargemiddelde concentratie NO_2 lager is dan 82 µg/m^3. Uit de genoemde regeling blijkt daarnaast dat het toegestane aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde concentratie PM_{10} van 50 µg/m^3 niet wordt overschreden indien de jaargemiddelde concentratie PM_{10} (zonder de correctie voor zeezout) niet hoger is dan 32,5 µg/m^3.

Situatie luchtkwaliteit

De achtergrondconcentratie ter hoogte van de zandwinlocatie bedraagt voor stikstofdioxide maximaal 15,8 µg/m^3. Voor fijn stof bedraagt de achtergrondconcentratie maximaal 23,1 µg/m^3. Langs de zandwinplas ligt de N18. De bijdrage van N18 bedraagt volgens de Saneringstool van het ministerie van I&M[4] ter hoogte van de plas maximaal 5,3 µg/m^3 en 1 µg/m^3 voor respectievelijk stikstofdioxide en fijn stof. Deze bijdragen zijn bepaald op 10 meter van de rand van de weg. De verwachting is dat naar de toekomst toe de achtergrondconcentraties lager worden. Dit is onder andere het gevolg van maatregelen om het verkeer schoner te maken en andere maatregelen ter verbetering van de luchtkwaliteit.

Voor een zandwinlocatie is fijn stof (PM_{10}) maatgevend. Als gevolg van het verplaatsen, verwerken, zeven, laden en lossen en andere handelingen met het zand gaat het stuiven. Daardoor waait het fijn stof op en slaat buiten de inrichting weer neer. In onderliggende bespreking ligt daarom de nadruk op het fijn stof.

Stikstofdioxide
Voor wat betreft stikstofdioxide geldt in 2011 een jaargemiddelde grenswaarde van 60 µg/m^3. Vanaf 1 januari 2015 is deze grenswaarde 40 µg/m^3. De achtergrondconcentratie bedraagt, zoals eerder aangegeven, ter hoogte van de planlocatie 15,8 µg/m^3. Dit ligt ruim onder beide grenswaarden. De ruimte tussen de achtergrondconcentratie en de grenswaarden is dus respectievelijk 44,2 µg/m^3 en 24,2 µg/m^3. Als ook rekening wordt gehouden met de bijdrage van de N18 is de ruimte tot de grenswaarde respectievelijk 38,9 µg/m^3 en 18,9 µg/m^3. Het is niet aannemelijk dat de zandwinning op de grens van het terrein en daarbuiten een hogere bijdrage heeft aan de concentratie stikstofdioxide dan de N18. Er kan dus geconcludeerd worden dat het aannemelijk is dat de zandwinning niet lijdt tot een overschrijding van de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide. Op basis van de statistische relatie tussen de jaargemiddelde concentratie en de uurgemiddelde concentratie, zie hierboven, kan geconcludeerd worden dat de grenswaarde voor het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie voor stikstofdioxide ook niet wordt overschreden in de werksituatie.



Figuur 4: Ligging locatie en relevante woningen

[4] De Saneringstool is een landelijk model in het kader van het NSL. In de Saneringstool worden zowel plannen als maatregelen gebruikt om de ontwikkeling van de luchtkwaliteit in de gaten te houden.

Fijn stof (PM_{10})
Voor fijn stof geldt voor de jaargemiddelde concentratie ter hoogte van de zandwinningsplas een grenswaarde van 40 µg/m^3. Overschrijding van het toegestane aantal overschrijdingen van de 24-uur gemiddelde grenswaarde vindt plaats bij een jaargemiddelde concentratie hoger dan 32,5 µg/m^3 (zonder toepassing van de zeezoutcorrectie op de jaargemiddelde concentratie). De achtergrondconcentratie voor fijn stof bedraagt maximaal 23,1 µg/m^3. Dit ligt ruim onder de maatgevende grenswaarden (32,5 µg/m^3). De bijdrage van het verkeer op de N18 is in 2011 ter hoogte van de zandwinningsplas maximaal 1,0 µg/m^3 (bron: Saneringstool van het ministerie van I&M). Over de N18 gaat aanzienlijk meer verkeer dan dat er rijdt naar en van de plas in de werksituatie.

Zoals eerder aangegeven is er bij zandwinning ook sprake van verstuiving bij het op- en overslaan en verwerken van het zand. Het winnen van het zand wordt gedaan doormiddel van een zuiger. Dit betekent dat het zand in eerste instantie nat is. Nat zand stuift niet, het gaat pas stuiven nadat het op het werkterein/depot gedroogd is. De ruimte tot de maatgevende grenswaarde (32,5 µg/m^3) bedraagt 8,4 µg/m^3 als ook rekening wordt gehouden met de bijdrage van de N18. In de huidige situatie is er reeds sprake van zandwinning. Het verwerken van het zand wordt in de werksituatie verplaats naar het noorden. Gezien de heersende windrichting is de woning aan de Weleweg, aangegeven met B in figuur 4, de maatgevende locatie. Ter hoogte van deze woning zal de concentratie fijn stof toenemen. Aangezien deze woning op circa 100 meter van het toekomstige werkterrein/depot staat en gezien de ruimte tot de grenswaarde is het niet aannemelijk dat de verplaatsing van het werkterrein/depot hier leidt tot een overschrijding van de grenswaarden. Ter hoogte van de woningen aan de Weleweg, aangegeven met A in figuur 4, zal de concentratie fijn stof afnemen.

Conclusie
Aannemelijk is dat wordt voldaan aan artikel 5.16 van de Wet milieubeheer. Op basis van artikel 5.16 lid a van de Wet milieubeheer staat het aspect luchtkwaliteit realisatie van de werksituatie niet in de weg.

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners B.V.
Feithspark 6 9356 BZ Tolbert
Postbus 27 9356 ZG Tolbert
Tel. (0594) 51 68 64
Fax (0594) 51 64 79
E-mail: info@wiertsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Geohydrologisch advies

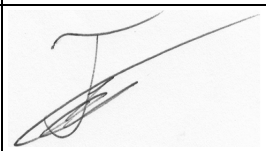
ten behoeve van de uitbreiding van de zandwinning
Rutbekerveld te Haaksbergen

Opdrachtnummer
VN-54026-1

Opdrachtgever
Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f.
Postbus 22
7683 ZG Den Ham

(uw projectnummer: 511030)

Datum rapport
9 september 2011

Rapportnummer:	R16552
Status:	Definitief
Opgesteld door:	F. Goedhart
Vrijgegeven door:	F. Goedhart
Handtekening:	

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**1**
2	**Geïnventariseerde gegevens**	**2**
2.1	Projectbeschrijving	2
2.2	Bestaande onderzoeksgegevens	4
2.3	Opzet geohydrologische studie	4
3	**Geohydrologische beschrijving**	**5**
3.1	Bodemopbouw	5
3.1.1	Regionaal	5
3.1.2	Lokaal	5
3.2	Doorlatendheid ondergrond	5
3.3	Grondwaterstroming	7
3.4	Infiltratiesituatie	8
3.5	Oppervlaktewaterhuishouding	8
3.6	Natuurgebieden	9
3.7	Zandwinplas	9
3.8	Grondwateronttrekkingen	10
4	**Geohydrologische effecten**	**11**
4.1	Uitgangspunten	11
4.2	Hydrologische relevante processen bij de realisatie van een zandwinplas	11
4.3	Hydrologische effecten ter plaatse van de zandwinplas	12
5	**Indicatieve modelberekeningen**	**15**
5.1	Algemeen	15
5.2	Uitgangssituatie	15
5.3	Modelschematisatie	16
5.3.1	Berekeningsvarianten	16
5.4	Berekeningsresultaten	17
5.4.1	Uiteindelijke situatie zonder verontdieping	17
5.4.2	Uiteindelijke situatie met verontdieping	18
5.4.3	Situatie tijdens de productiefase	20
5.5	Gevolgen grondwaterstandveranderingen voor derden	23
5.5.1	Effecten op de funderingen van bebouwing en bestaande infrastructuur	23
5.5.2	Effecten op natuur	23
5.5.3	Effecten op de landbouw	24

6 Slotopmerkingen 26

Bijlagen

Peilbuisgegevens uit archief van TNO van peilbuizen 1
GXG van peilbuizen 2
Korrelverdelingsdiagrammen 3
Stijghoogten van peilbuis B34F1280 4

1 Inleiding

Ten behoeve van de uitbreiding van de zandwinning Rutbekerveld te Haaksbergen is in opdracht van Zandwinning Het Rutbekerveld v.o.f. te Den Ham door ons bureau een geohydrologisch advies opgesteld.

Aanleiding tot het advies is de geplande uitbreiding van de zandwinning ter plaatse. Doel van het advies is om inzicht te krijgen in de geohydrologische effecten van de uitbreiding (optie 1) en uitbreiding + verontdieping (optie 2) van de zandwinning op de omgeving.

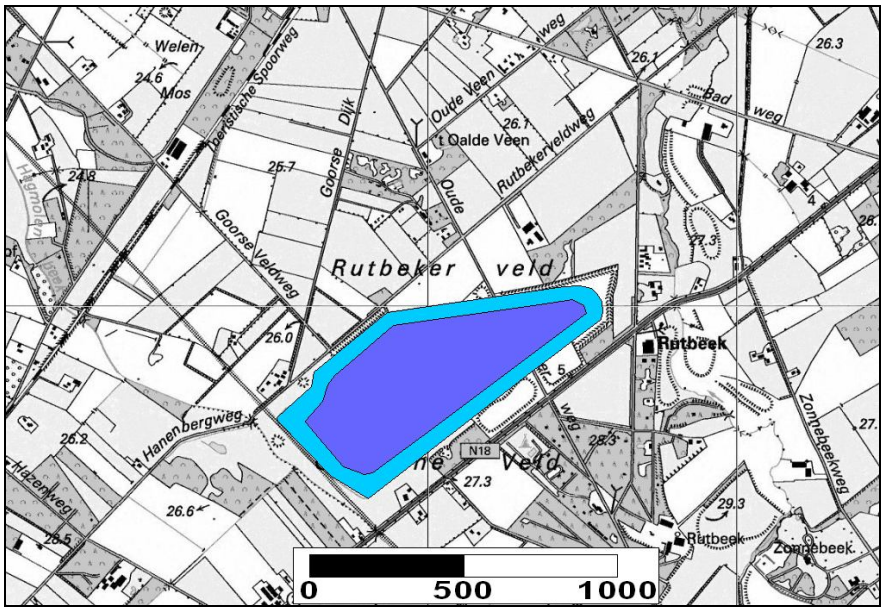
Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 worden de beschikbare gegevens weergegeven die als basis dienen voor het opstellen van voorliggend rapport. Hoofdstuk 3 betreft een geohydrologische beschrijving van het gebied. Vervolgens volgt in hoofdstuk 4 een kwalitatieve beschrijving van de verwachte effecten. In hoofdstuk 5 worden deze effecten gekwantificeerd middels een indicatieve modelberekening. Tenslotte volgen in hoofdstuk 6 slotopmerkingen ten aanzien van de studie.

2 Geïnventariseerde gegevens

2.1 Projectbeschrijving

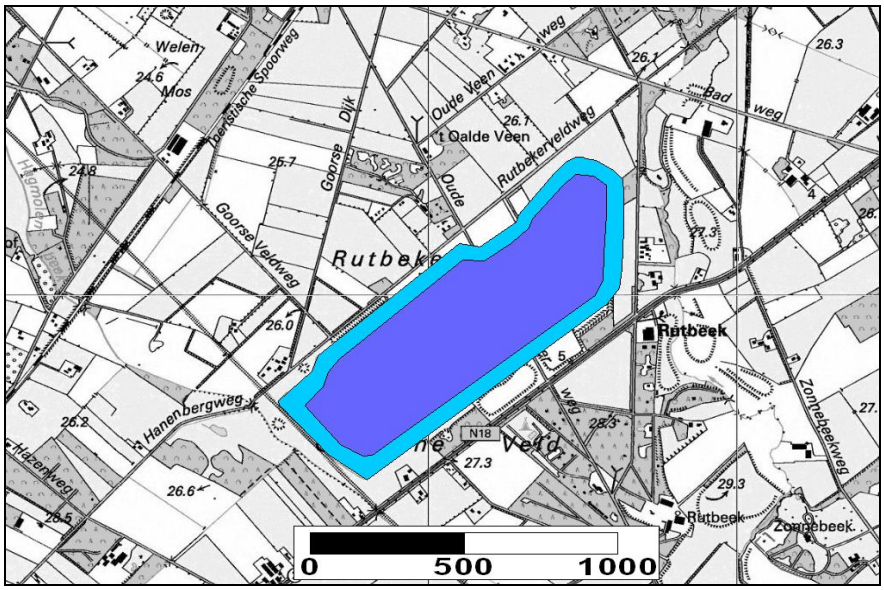
Het onderwerp van deze studie is de uitbreiding van de bestaande zandwinning. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in figuur 2.1.

Het oppervlak van de huidige concessie voor de zandwinning bedraagt 28 hectare, met een maximale windiepte van ongeveer 20 m– maaiveld. In deze rapportage wordt de winning van zand uit het 1e watervoerende pakket beschouwd. Het maaiveldniveau ter plaatse van de sondeerlocaties varieerde van 26,3 m+ tot 28,1 m+ N.A.P. ten tijde van de uitvoering van het grondonderzoek.

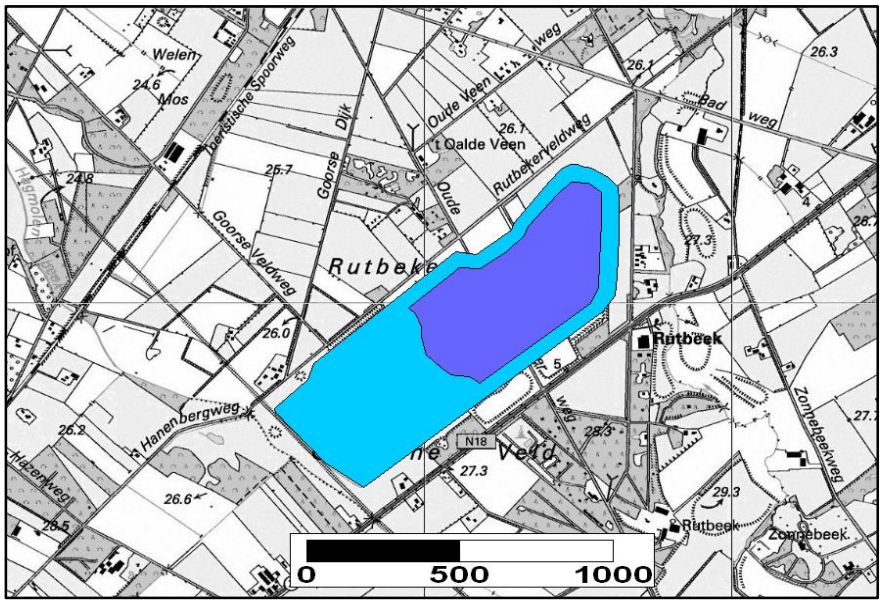


Figuur 2.1 Globale ligging projectlocatie op basis van huidige vergunning

Ten aanzien van de zandwinning kunnen twee opties worden onderscheiden. Optie 1 is alleen een uitbreiding van de bestaande winning en optie 2 betreft de uitbreiding van de bestaande winning met een verontdieping van het zuidwestelijk gedeelte van de bestaande zandwinplas. Beide opties zijn doorgerekend en voor beide opties zijn de effecten op de omgeving bepaald. De twee opties zijn grafisch weergegeven in figuren 2.2 en 2.3.



Figuur 2.2 Optie 1, uitbreiding van de bestaande winning



Figuur 2.3 Optie 2, uitbreiding van de bestaande winning en verontdieping van een gedeelte van de bestaande zandwinning

2.2 Bestaande onderzoeksgegevens

Deze studie is tot stand gekomen op basis van de volgende gegevens, te weten:

- ▲ Door ons bureau uitgevoerd grondonderzoek met referentie VN-54026-1, d.d. 8 juni 2011.
- ▲ REGIS en de Grondwaterkaart van TNO (kaartblad 28 Oost, 29, 34 Oost en 35).
- ▲ Bij TNO opgevraagde peilbuisgegevens (zie bijlage 1).
- ▲ Bij TNO opgevraagde boorbeschrijvingen.
- ▲ Door opdrachtgever aangeleverde tekeningen:
    - o Zandwinplas Rutbekerveld, projectnummer 4324.1, d.d. 15 maart 2011.
    - o Uitbreiding zandput, projectnummer C04_Rutbekerveld, d.d. 23 maart 2011.

2.3 Opzet geohydrologische studie

Op basis van de voorhanden gegevens wordt een geohydrologische beschrijving van het gebied gemaakt. Hierin wordt zowel de bodemopbouw als de grondwaterstroming beschreven evenals de overige belangen zoals de ligging van natuurgebieden en de locatie van overige grondwateronttrekkingen. Op basis van deze gegevens wordt een schematisatie van het gebied gemaakt.

Een indicatie van de effecten van de zandwinning wordt verkregen door een analyse van de hydrologische processen welke door de zandwinning worden beïnvloed. Als indicatie van de effecten zijn tevens indicatieve modelberekeningen uitgevoerd. Hierbij is uitgegaan van een relatief model waarbij de huidige situatie als uitgangspunt wordt genomen. Het principe van superpositie wordt toegepast. Ten behoeve van de berekeningen wordt ervan uitgegaan dat de waterstand in de plas de natuurlijke fluctuatie van de grondwaterstand volgt waardoor er geen sprake is van het hanteren van een kunstmatig waterpeil. De berekeningen beschouwen de uiteindelijke situatie van twee opties. De ene optie is met verontdieping van het zuidwestelijk gedeelte van de plas en de andere optie zonder deze verontdieping.

Deze modelstudie is uitgevoerd met het eindige elementenprogramma MicroFEM, waarbij het primair gaat om het bepalen van de invloed van de uitbreiding van de zandwinning op de grondwaterstroming.

Aansluitend worden de uitkomsten van de berekeningen in relatie tot de invloed op de omgeving kort besproken.

3 Geohydrologische beschrijving

3.1 Bodemopbouw

3.1.1 Regionaal

Het gebied wordt gekenmerkt door stuwdal en opgevulde dalen. Ten oosten van de projectlocatie op een afstand van ca 5 km bevindt zich de stuwwal van Oldenzaal.

Op basis van het uitgevoerde grondonderzoek, REGIS en de Grondwaterkaart van Nederland (TNO, kaartblad 28 Oost, 29, 34 Oost en 35) kan de bodem ter hoogte van de onderzoekslocatie in geohydrologisch opzicht als volgt geclassificeerd worden:
Vanaf maaiveld bevindt zich een 20 à 25 meter dikke watervoerende zandlaag behorende tot de Formaties van Boxtel, Appelscha en Dongen. Daaronder ligt de hydrologische basis met klei van de Formatie van Dongen. Het maaiveldniveau ter plaatse bedraagt ongeveer 26 à 27 m+ N.A.P.

3.1.2 Lokaal

Met behulp van de sondeergegevens en REGIS is de lokale bodemopbouw in beeld gebracht. Dit kan als volgt worden geschematiseerd:

Tabel 3.1: Geschematiseerde lokale bodemopbouw

Diepte in m N.A.P.			Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formaties
+26,3 à +28,1 (maaiveld)	tot	+3 à +11	Zand, doorkruist door siltlagen	1e watervoerend pakket[2]	Boxtel Appelscha Dongen
+3 à +11	tot	–40 à –50[1]	Klei	Hydrologische basis	Dongen

[1] De maximale sondeerdiepte bedraagt 2 m– N.A.P., diepere gegevens zijn geschat op basis van REGIS.

[2] De bovenste 5 à 10 m van het watervoerend pakket bestaat uit fijnzandige afzettingen, vervolgens wordt een ca. 5 m grof zandpakket aangetroffen, waaronder weer fijn zand ligt met een dikte van 5 à 10 m.

3.2 Doorlatendheid ondergrond

Op basis van de op locatie uitgevoerde boringen en korrelverdelingen (zie bijlage 3) is de doorlatendheid van de zandlagen geschat (zie tabel 3.2). Hieruit volgt een geschatte doorlatendheid van de eerste 5 à 10 m van het watervoerend pakket van 10 à 15 m/d. De volgende 5 m op 40 à 60 m/d. De 5 à 10 m hieronder op 5 à 10 m/d. Dit resulteert in een ingeschatte doorlatendheid van het totale watervoerend pakket van 350 à 550 m²/d.

Tabel 3.2 Geschatte doorlatendheid op basis van korrelverdelingen

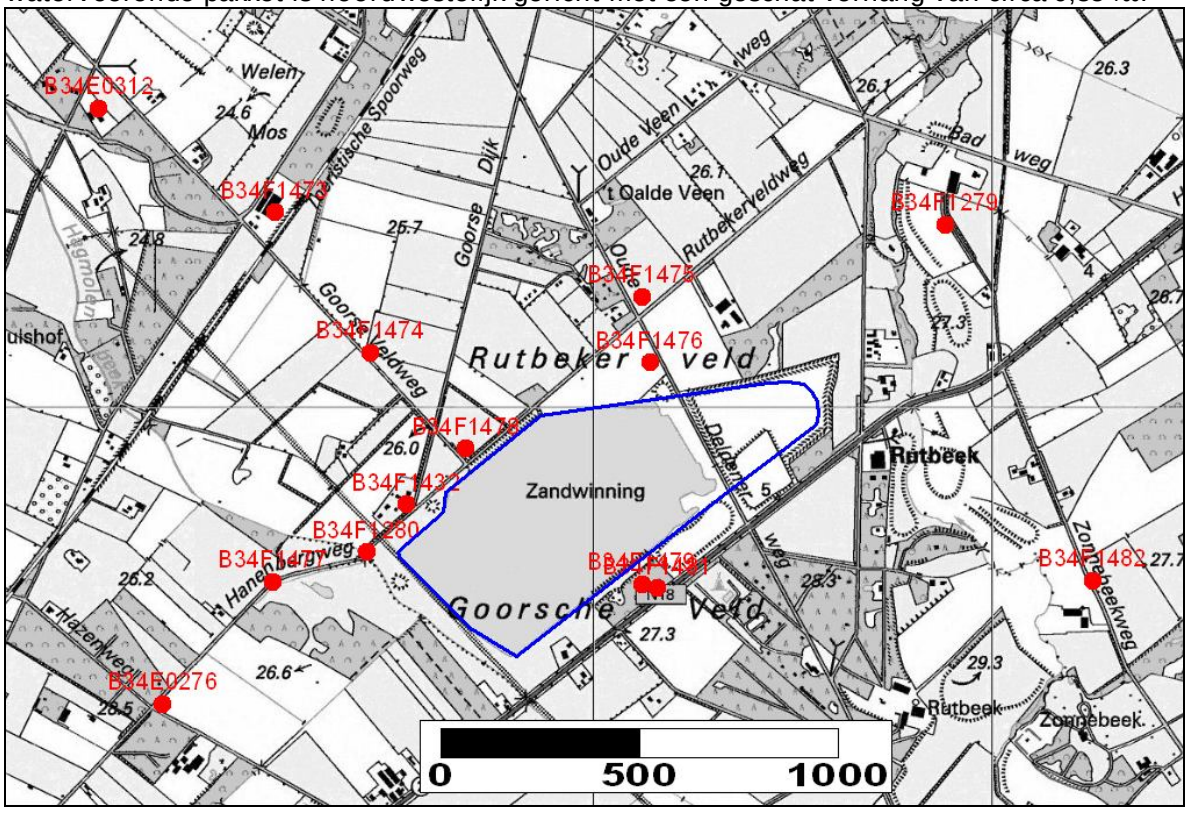
Boring	Monsterdiepte (N.A.P.)	Mz (mm)	% deeltjes < 0,063 mm	$k_{geschat}$ (m/d)
B-01	24,61-23,61	0,21	21,3	1 à 5
	22,11-21,11	0,24	15,0	2 à 7
	21,11-20,61	0,33	1,6	25 à 30
	20,61-19,61	0,33	2,5	25 à 30
	19,61-18,61	0,22	2,9	10 à 15
	18,61-17,61	0,53	2,6	50 à 65
	17,61-16,61	0,48	2,1	45 à 55
	16,61-15,61	0,52	1,4	50 à 70
	16,61-15,11	0,7	5,9	80 à 90
	14,11-12,61	0,17	10,2	5 à 10
	12,61-10,61	0,16	6,7	5 à 10
	10,61-8,61	0,17	9,7	5 à 10
B-02	23,16-21,71	0,20	5,7	5 à 10
	18,31-17,31	0,44	1,9	40 à 50
	17,31-16,31	0,49	2,0	45 à 60
	16,31-15,31	0,44	3,0	40 à 45
	12,91-11,31	0,18	8,5	5 à 10
	11,31-9,31	0,17	7,0	5 à 10
B-03	24,8-24,3	0,26	1,4	15 à 20
	23,3-22,8	0,24	3,5	10 à 15
	22,8-21,8	0,23	1,8	10 à 15
	21,8-20,8	0,20	2,2	10 à 15
	20,8-19,8	0,24	2,2	10 à 15
	19,8-18,8	0,14	4,7	5 à 10
	18,8-17,8	0,14	6,3	5 à 10
	17,8-16,8	0,25	4,3	10 à15
	16,8-16,3	0,17	3,6	5 à 10
	16,3-15,3	0,68	3,1	80 à100
	15,3-14,3	0,25	2,1	10 à 15
	14,3-13,3	0,37	1,1	30 à 35
	13,3-12,8	0,46	1,7	40 à 50
	11,8-10,8	0,16	10,6	5 à 10
	10,8-8,8	0,16	6,7	5 à 10
	8,8-7,8	0,16	9,3	5 à 10

Boring	Monsterdiepte (N.A.P.)	Mz (mm)	% deeltjes < 0,063 mm	$k_{geschat}$ (m/d)
	7,8-6,8	0,17	9,7	5 à 10

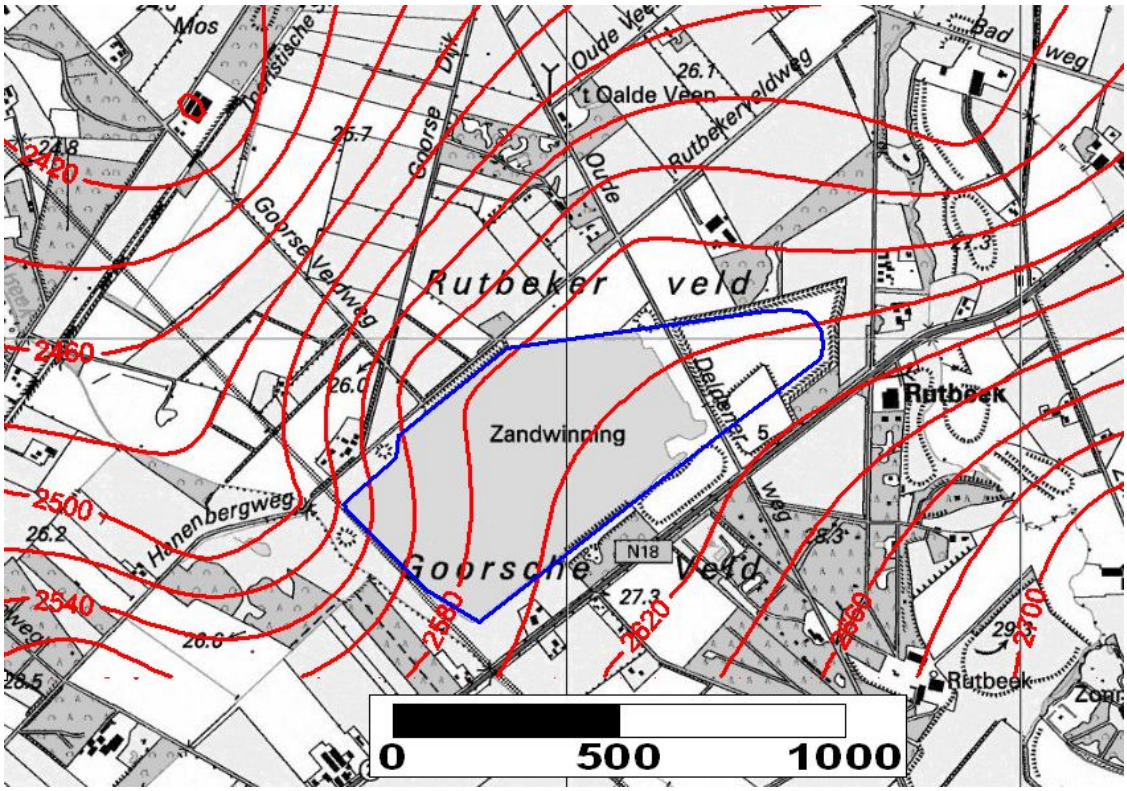
3.3 Grondwaterstroming

Bij TNO zijn peilbuisgegevens opgevraagd van nabijgelegen peilbuizen. Een groot deel van deze peilbuizen zijn onderdeel van het peilbuizennetwerk dat is geplaatst ten behoeve van het meten van de effecten van de huidige zandwinplas. In figuur 3.1 en bijlage 1 zijn de locaties van de verschillende peilbuizen aangegeven. Om inzicht te krijgen in de grondwaterstroming ter plaatse zijn voor elke peilbuis de karakteristieke waardes bepaald (i.e. gemiddeld laagste grondwaterstand (glg), de gemiddelde grondwaterstand (gg) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (ghg)). Deze waardes zijn gepresenteerd in bijlage 2.

Op basis van deze waardes is een isohypsepatroon van de grondwaterstroming bepaald. De resultaten hiervan zijn gepresenteerd in figuur 3.2. De gemiddelde grondwaterstroming in het watervoerende pakket is noordwestelijk gericht met een geschat verhang van circa 0,85 ‰.



Figuur 3.1 Ligging peilbuizen uit het TNO archief (dinoloket)



Figuur 3.2 Berekende isohypsen 1999 – 2007 van de GG in het 1e watervoerend pakket

3.4 Infiltratiesituatie

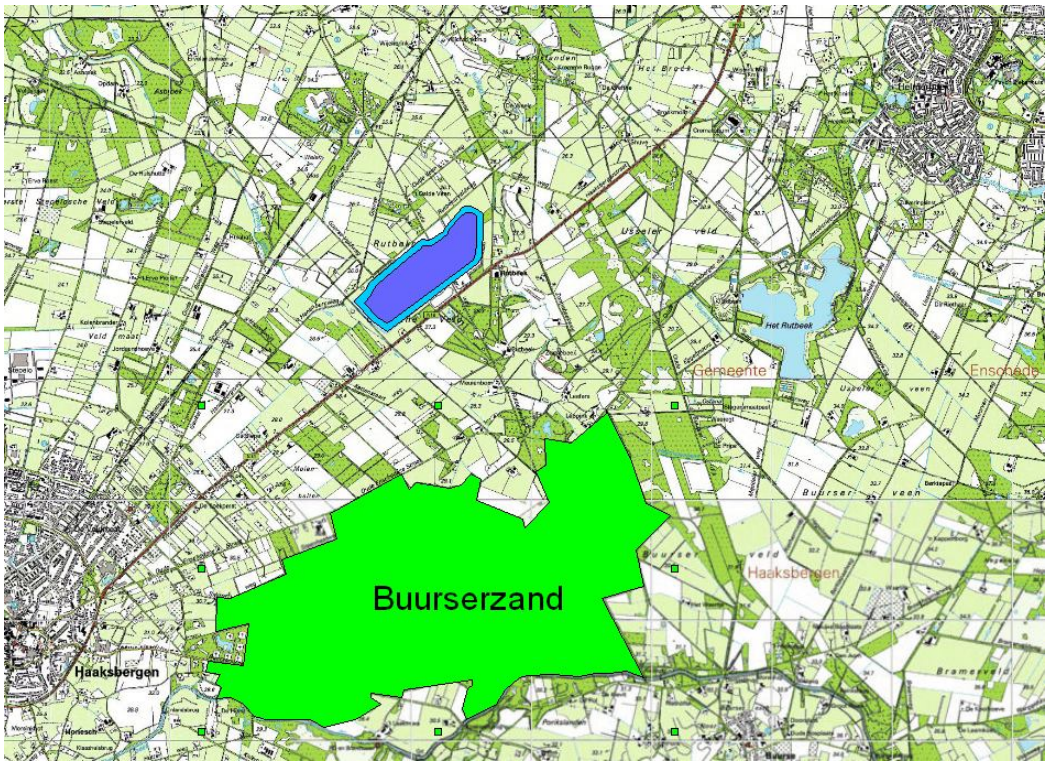
De filters van de peilbuizen staan allemaal in het eerste watervoerende pakket. In de nabijheid van de zandwinplas bevindt zich één peilbuislocatie (B34F1280) met twee filters op verschillende dieptes in het watervoerende pakket. Hieruit komt naar voren dat sprake is van een zeer beperkte infiltratiesituatie. De stijghoogten van B34F1280 staan in bijlage 4 weergegeven.

3.5 Oppervlaktewaterhuishouding

Het gebied nabij de projectlocatie is een vrij afwaterend gebied. De zandwinplas ligt tussen twee beken die van het zuidwesten naar het noordoosten stromen. Ten noordoosten van de plas stroomt de Rutbeek in noordwestelijke richting. Ten oosten van de plas ligt een stuw met hoogte 25,58 – 26,11 m+ N.A.P. en ten noordoosten van de plas ligt een stuw met hoogte 25,06 – 25.35 m+ N.A.P. Ten zuidwesten van de plas stroomt de Hagmolenbeek met ten zuidwesten van de plas een stuw met hoogte 25,74 m+ N.A.P. en ten westen van de plas ligt stuw met hoogte 25.56 m+ N.A.P. Het oppervlaktewater in de omgeving van de plas ligt dus tussen 25,06 en 26,11 m+ N.A.P.

3.6 Natuurgebieden

Op ongeveer 1,2 km ten zuiden van de bestaande zandwinplas ligt Natura 2000 gebied Buurserzand en Haaksbergerveen. Het noordelijke deelgebied Buurserzand is een gevarieerd heidegebied van 1249 hectare groot. Vanwege de aanwezige bijzondere soorten en habitats is het gebied aangewezen als Europees Habitatrichtlijngebied.



Figuur 3.3 Globale ligging projectlocatie in relatie tot het nabijgelegen natuurgebied

3.7 Zandwinplas

De huidige zandwinplas is geïsoleerd, met een vrij waterpeil, dat wil zeggen dat het waterpeil in de plas de grondwaterstand van het water van het watervoerende pakket volgt. De huidige watergangen rondom de locatie blijven intact, maar krijgen dus geen open verbinding met de plas. Bij een te hoog waterpeil in de plas is het wel mogelijk om het water via een overstortput te lozen op de Hagmolenbeek die ten zuidwesten van de plas ligt. In de overstortput zit een schuifconstructie die kan variëren tussen 25,50 en 26,10 m+ N.A.P. Momenteel is het gebied waar de uitbreiding zal komen grotendeels in gebruik als landbouwgrond. Ook bevindt zich een bos op het terrein en staat er een boerderij.

Op basis van de voorhanden gegevens wordt verwacht dat het waterpeil van de zandwinplas fluctueert rondom het niveau van ongeveer 25,7 m+ N.A.P.

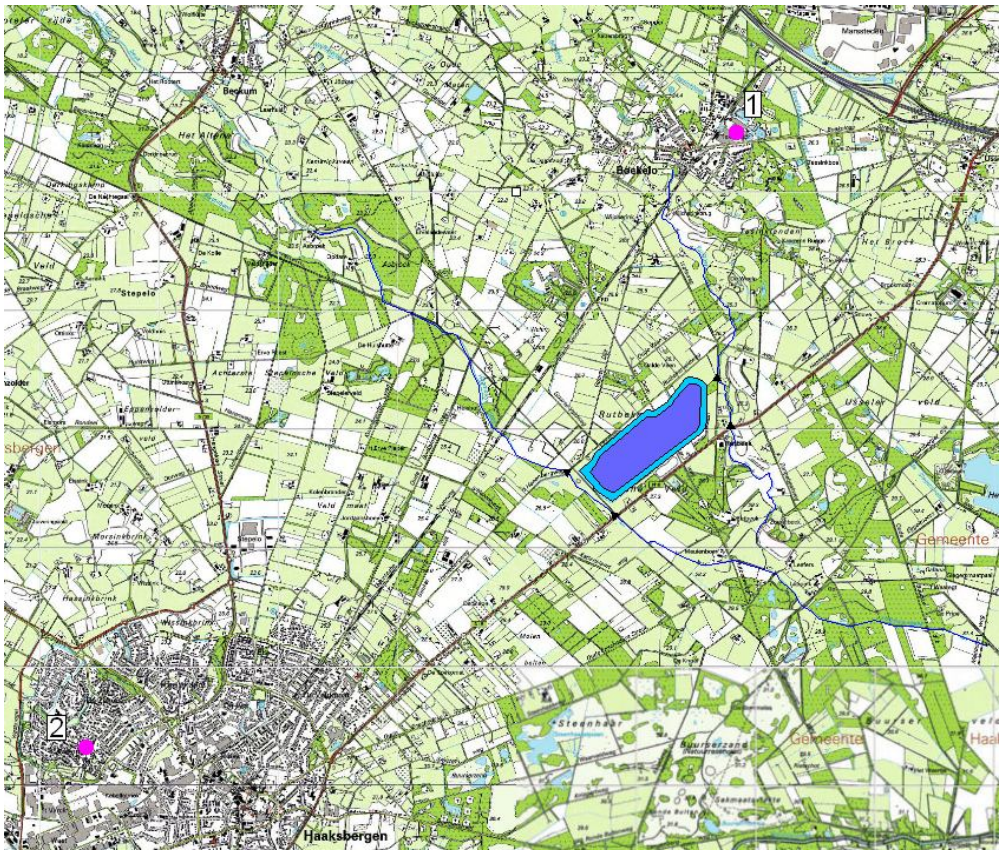
3.8 Grondwateronttrekkingen

Bij de provincie is navraag gedaan betreffende de geregistreerde langjarige onttrekkingen. De geregistreerde onttrekkingen zijn weergegeven in tabel 3.3. en figuur 3.4.

Tabel 3.3 Grondwaterwinningen in de nabijheid van de projectlocatie

Nr.	Naam	Soort winning	X-coord.	Y-coord.	Afstand tot zandplas (m)	WVP	Hoeveelheid vergund (m3/jaar)
1	Texoprint Holland	Industrie	251850	469500	2.600	*N.B.	700.000
2	Twentsche kabelfabriek	Industrie	246430	464320	4.800	2	50.000

*N.B.: Bij de provincie waren geen gegevens over de diepte van de onttrekking



Figuur 3.4 Ligging winningen ten opzichte van de projectlocatie

4 Geohydrologische effecten

4.1 Uitgangspunten

De zandwinplas beslaat momenteel een oppervlakte van ongeveer 28 ha De uitbreiding van de zandwinplas beslaat een oppervlakte van ongeveer 22 ha met een maximale winningdiepte van ongeveer 20 meter onder het maaiveld. Dit komt overeen met een windiepte van ongeveer 7,0 m+ N.A.P.

Het bepalen van de effecten van de huidige zandwinning op de omgeving in vergelijking tot een situatie zonder zandwinplas is moeilijk te achterhalen omdat een duidelijke nul-situatie ontbreekt. Bij het beschrijven van de geohydrologische effecten wordt uitgegaan van de huidige situatie als uitgangssituatie.

In dit hoofdstuk worden de verschillende hydrologische processen beschreven waar de zandwinning op ingrijpt. De beschrijving zal in 1^{e} instantie indicatief van aard zijn. Vervolgens wordt aan de hand van indicatieve modelberekeningen de ordegrootte van de effecten voor beide opties gekwantificeerd. Als eerste wordt dan gekeken naar het effect van alleen een uitbreiding van de bestaande zandwinning. Daarna wordt bekeken wat de effecten zijn van het uitbreiden van de bestaande winning met het verontdiepen van het zuidwestelijk deel van de plas.

4.2 Hydrologische relevante processen bij de realisatie van een zandwinplas

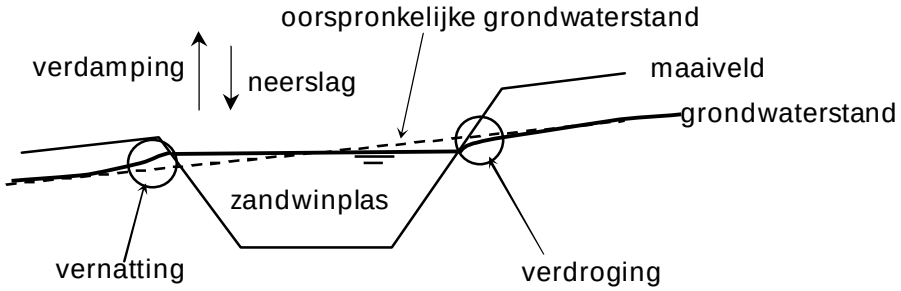
Een zandwinplas is een ontgraving van het watervoerende pakket, waarbij een “weerstand” (het zand) verwijderd wordt. Het water in deze zandwinplas staat niet in open verbinding met het oppervlaktewaterstelsel, maar heeft wel een overstortconstructie die in werking treedt bij een te hoge waterstand. In totaal zijn er dan 5 verschillende waterstromen in en uit de plas te beschouwen:

1. Neerslag en verdamping aan het wateroppervlak.
2. Zijdelingse instroming in en uitstroming vanuit de zandwinplas:
    a. Zijdelingse instroming uit gebieden welke stroomopwaarts zijn gelegen.
    b. Zijdelingse uitstroming naar gebieden welke stroomafwaarts zijn gelegen.
3. Kwel en/of infiltratie door de bodem van de zandwinplas.
4. Als gevolg van de zandwinning zal grondwater het onttrokken volume zand moeten aanvullen. Dit komt overeen met een quasi-grondwateronttrekking.
5. Waterafvoer via overstortconstructie in Hagmolenbeek.

Volgens optie 2 wordt het zuidwestelijk deel in de toekomst verontdiept. Dit kan ervoor zorgen

dat het fijne materiaal de poriën van het zandpakket vult en zorgt voor een extra weerstand. De effecten hiervan zijn in het volgende hoofdstuk berekend.

In het algemeen wordt het belangrijkste hydrologische effect van een zandwinplas gevormd door een nivellering van de grondwaterstanden bij de zandwinplas. Het uiteindelijke waterpeil in de zandwinplas zal liggen tussen het minimale grondwaterpeil stroomafwaarts en het maximale grondwaterpeil stroomopwaarts in de oorspronkelijke situatie. Zijdelings zal grondwater instromen van gebieden met een hoger grondwaterpeil dan het waterpeil in de plas (stroomopwaarts). Dit zal lokaal, aan de stroomopwaartse zijde van de plas resulteren in een grondwaterstandsverlaging. Aan de uitstroomzijde van de zandwinplas (stroomafwaarts) zal het tegenovergestelde plaats vinden. Dit is schematisch weergegeven in figuur 4.1.



Figuur 4.1 Schematische weergave beïnvloeding grondwaterstroming door zandwinplas

4.3 Hydrologische effecten ter plaatse van de zandwinplas

In deze paragraaf zal de invloed van de zandwinning op de verschillende waterstromen in de zandwinplas, zoals beschreven in paragraaf 4.2, kwalitatief beschouwd worden.

1. <u>Neerslag en verdamping aan het wateroppervlak.</u>
   Het huidige terrein ter plaatse van de uitbreiding van de zandwinput betreft een landbouwgebied met voornamelijk grasland (18 ha) en een gedeelte loofbos (4 ha).
   Grasland: Zonder grondwatertekorten geldt dat onder Nederlandse omstandigheden de verdamping voor grasland ongeveer 550 mm/jaar bedraagt, voor loofbos 600 mm/jaar en de verdamping van open water ongeveer 670 mm/jaar. Dit houdt in dat de verdamping door het veranderen van het landgebruik van grasland naar open water met ongeveer 120 mm/jaar toeneemt. Voor het gebied van ongeveer 18 hectare komt dit overeen met een verdampingstoename van ongeveer 60 m^3/dag. Door de verandering van loofbos naar open water neemt de verdamping ongeveer 150 mm/jaar toe. Voor het gebied van 4 hectare komt dit overeen met een verdampingstoename van ongeveer 8 m^3/dag. In totaal betekent dit een verdampingstoename van 68 m^3/dag.

De hoeveelheid neerslag (circa 775 mm/jaar) blijft constant. Echter ter plaatse van grasland en bos zal een gedeelte van de neerslag via afwateringssloten uit het gebied afgevoerd worden. Dit geldt vooral gedurende periodes van een hoge neerslagintensiteit. Met de aanleg van een zandwinplas zal geen neerslag uit het gebied afgevoerd worden. Dit compenseert de extra verdamping zoals hiervoor is aangegeven. Gegevens betreffende de waterafvoer (drainage) uit het betreffende gebied zijn ons onbekend, daarom is het moeilijk in dit stadium deze extra berging van water in het gebied te kwantificeren.

Conclusie
Verwacht wordt dat beide aspecten (verdampingstoename en afname van afvoer van neerslag) ongeveer in evenwicht zullen zijn en dat dit netto niet tot grote veranderingen zal leiden op de grondwaterstroming ter plaatse.

2 Zijdelingse in- en uitstroming van grondwater.
Met de vergroting van de zandwinning zal het oppervlak waarover de grondwaterstand nivelleert vergroot worden. Dit houdt in dat de grondwaterstandsverlaging ter plaatse van het intredepunt en de grondwaterstandsverhoging ter plaatse van het uittredepunt toenemen. Om een indicatie te krijgen van de ordegrootte van deze effecten is een indicatieve modelberekening uitgevoerd (zie hoofdstuk 5).

3. Kwel en/of infiltratie door de bodem van de zandwinplas.
De kwel- en infiltratiegrootte worden gedefinieerd als het verschil in stijghoogte gedeeld door de hydraulische weerstand van de desbetreffende laag (kwel / infiltratie = dh / c). Doordat extra zand gewonnen wordt zal de weerstand van de laag iets afnemen. Hierdoor zal de kwel en/of infiltratie flux ter plaatse van de zandwinplas iets toenemen. Echter is op de projectlocatie maar één watervoerend pakket aanwezig waarbinnen geen wezenlijke grondwaterstandsverschillen zijn geregistreerd.

Conclusie
Grote effecten op verandering in kwel en wegzijging zijn niet te verwachten als gevolg van de geringe invloed van de zandwinning op de grondwaterstand in het watervoerende pakket doordat op de locatie maar één watervoerend pakket aanwezig is.

4. Waterafvoer als gevolg van de zandwinning.
Met de zandwinning zal grond onttrokken worden. De onttrokken grond zal vervangen moeten worden door grondwater. Op jaarbasis zal ongeveer 150.000 m^3 zand worden

gewonnen. Het onttrokken zand wordt weer aangevuld vanuit de regionale grondwaterstroming. Een onttrekking van zand is dan ook te beschouwen als een "quasi"grondwateronttrekking. Uitgaande van een porositeit van 0,3 komt dit overeen met een maximale equivalente grondwateronttrekking van (1–0,3) * 150.000 = 105.000 m^3 grondwater per jaar. Als wordt uitgegaan van ca. 6 weken per jaar waarop zand wordt gewonnen, komt dit neer op ongeveer 3.500 m^3/dag. Om een indicatie te krijgen van de ordegrootte van deze effecten is een indicatieve modelberekening uitgevoerd (zie hoofdstuk 5).

Conclusie
De effecten als gevolg van de zandproductie zijn tijdelijk van aard.

5. Waterafvoer via overstortconstructie in Hagmolenbeek.
   Bij een te hoge waterstand in de plas wordt overtollig water afgevoerd via de overstortconstructie in de Hagmolenbeek. Er vindt als gevolg van de uitbreiding van de zandwinplas geen wezenlijke verandering plaats van het waterpeil in de zandwinplas. Indien het waterpeil boven de overstorthoogte komt wordt in de toekomstige situatie meer overtollig water afgevoerd doordat het wateroppervlak groter is dan in de huidige situatie.

De hierboven beschreven verwachtingen zijn gebaseerd op een beschrijving van de verschillende hydrologische aspecten. De grootste effecten worden verwacht door de toestroom van water als gevolg van de nivellering van de grondwaterstand. Om een indicatie te krijgen van de ordegrootte van deze effecten zijn indicatieve modelberekeningen uitgevoerd voor de definitieve situatie evenals voor de situatie tijdens de zandwinning. De resultaten hiervan zijn besproken in hoofdstuk 5.

5 Indicatieve modelberekeningen

5.1 Algemeen

Voor het bepalen van de geohydrologische effecten van de zandwinning wordt uitgegaan van het superpositie beginsel in de uit te voeren modelberekening. Hiertoe wordt de huidige situatie als uitgangssituatie gekozen en alleen de veranderingen in de geohydrologische situatie aangebracht. Uitgangspunt bij de berekening is het bepalen van de invloed van uitbreiding van de zandwinning naar de omgeving in de eindsituatie. Het winnen van zand vindt plaats in het eerste watervoerend pakket.

Om inzicht te krijgen in de permanente effecten zijn stationaire berekeningen uitgevoerd. Hierbij is eventuele berging buiten beschouwing gelaten. Het doel van de stationaire berekeningen is om op basis van de “worst case” situatie de maximaal verwachte effecten weer te geven.

Voor het bepalen van de tijdelijke effecten tijdens de productiefase zijn niet-stationaire berekeningen uitgevoerd gedurende 6 weken (42 dagen) met een grondwateronttrekking van 3.500 m^3/dag.

5.2 Uitgangssituatie

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de volgende uitgangspunten:

- Een vrij waterpeil in de zandwinplas.
- Voor de berekeningen van de plas is uitgegaan van het huidige oppervlak van 28 ha en een uitbreiding van 22 ha.
- Het oppervlaktewaterbeheer is buiten beschouwing gelaten.
- Uitgegaan is van een noordwestelijke grondwaterstroming met een verhang van 0,85 ‰.
- Uniforme bodemopbouw zoals beschreven in paragraaf 3.1.
- Voor de berekeningen is verondersteld dat over het gehele oppervlak van de plas tot aan de maximale windiepte ontgrond zal worden. In de praktijk wordt aan de randen een talud aangehouden. Een gevolg van deze benadering is dat de effecten naar de omgeving toe, groter worden berekend dan op grond van dit aspect kan worden verwacht (worst case benadering).

– De zandwinplas wordt gemodelleerd door hier een doorlaatvermogen van 100.000 m^2/dag aan toe te kennen.

5.3 Modelschematisatie

Om effecten te bepalen wordt gebruik gemaakt van het superpositieprincipe. De veranderingen die worden berekend zijn de effecten die op zullen treden in vergelijking tot de huidige situatie. De modelgrenzen zijn zodanig gekozen dat de effecten van de voorgenomen ingreep zich niet of nauwelijks zullen uitstrekken buiten de modelgrenzen. In dit geval is een model gehanteerd met afmetingen van ongeveer 6 X 6 km.

De geohydrologische parameters welke zijn gehanteerd in de modelstudie zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5.1 Modelparameters

Bodemlaag	Eenheid	Waarde	Laagdikte (m)	Modellaag
Infiltratieweerstand	Dagen	300	–	C0
1e watervoerend pakket	m^2/dag	350 à 550	25	T1

5.3.1 Berekeningsvarianten

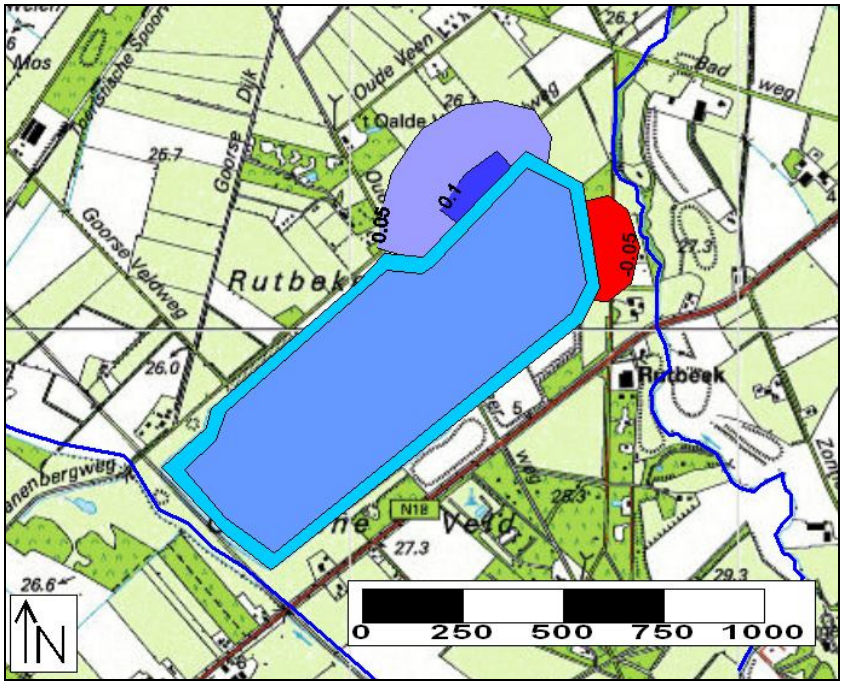
a. Uiteindelijke situatie zonder verontdieping (optie 1):
   a1) zonder uittreeweerstand;
   a2) met beperkte uittreeweerstand op de wanden van 10 dagen;
b. Uiteindelijke situatie met verontdieping (optie 2):
   b1) zonder uittreeweerstand;
   b2) met beperkte uittreeweerstand op de wanden van 10 dagen;
c. Situatie tijdens de productiefase met een onttrekkingshoeveelheid van 2.500 m^3/dag gedurende 42 dagen (zonder verontdieping):
   c1) zonder uittreeweerstand;
   c2) met beperkte uittreeweerstand op de wanden van 10 dagen.

5.4 Berekeningsresultaten

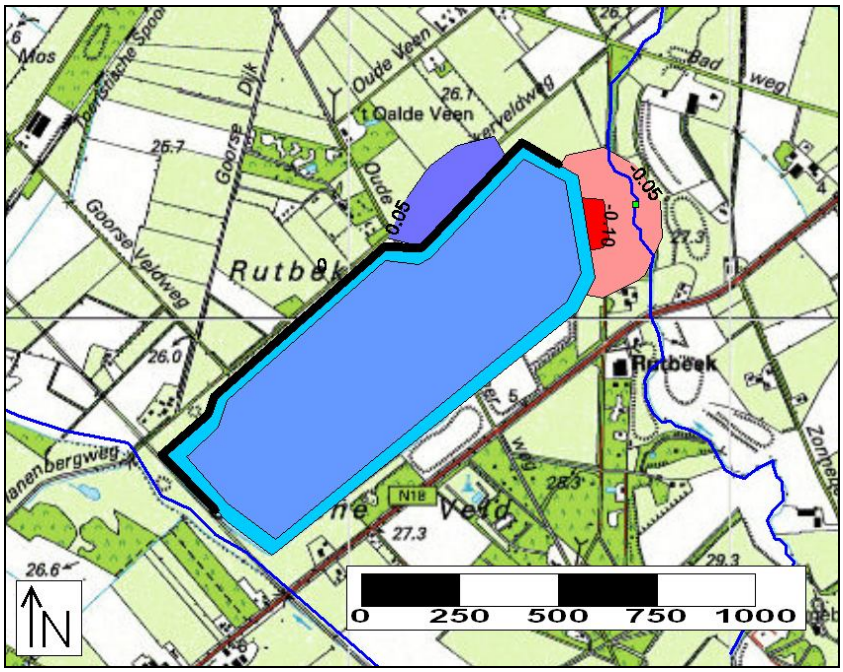
De berekeningen zijn gebaseerd op een “worst case” benadering waarbij geen rekening is gehouden met de bufferende werking van het oppervlaktewaterstelsel. De berekende effecten op de grondwaterstand zullen dan ook eerder groter zijn dan in werkelijkheid mag worden verwacht.

5.4.1 Uiteindelijke situatie zonder verontdieping

In figuur 5.1 is de verandering in het isohypsepatroon van het eerste watervoerend pakket weergegeven in de uiteindelijke situatie zonder verontdieping, na beëindiging van de zandwinning. In figuur 5.2 zijn de effecten weergegeven rekening houdend met een minimale weerstand van de wand van 10 dagen. Deze weerstand is hier ook toegepast in de huidige zandwinplas.



Figuur 5.1 Berekende grondwaterstandsveranderingen in het 1e watervoerende pakket in de uiteindelijke situatie zonder verontdieping (a1)



Figuur 5.2 Berekende grondwaterstandsveranderingen in het 1e watervoerende pakket in de uiteindelijke situatie zonder verontdieping rekening houdend met een uittree weerstand van 10 dagen (a2)

Toelichting uitkomsten

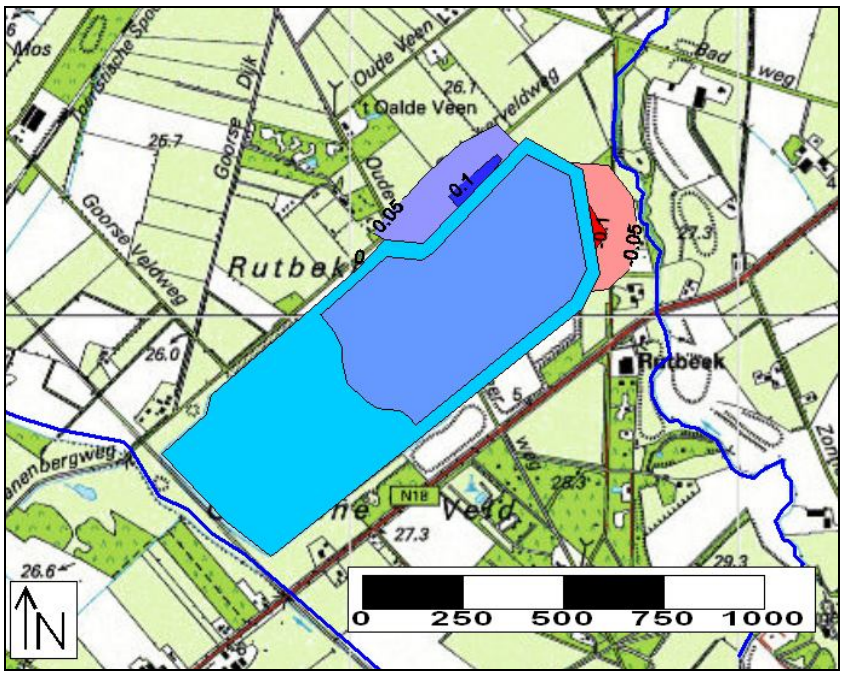
De effecten worden hoofdzakelijk veroorzaakt door een nivellering van de grondwaterstand ter plaatse van de uitbreiding van de zandwinlocatie. Aangezien de zandwinplas in de lengterichting (ruim 1 km) evenwijdig aan de isohypsen ligt zal het effect als gevolg van de nivellering van de grondwaterstandslijnen relatief klein zijn.

De maximaal berekende grondwaterstandsverhoging bij de situatie zonder uittreeweerstand (a1) is berekend op ongeveer +0,14 m direct ten noordwesten van de uitbreiding van de zandwinplas. Het invloedsgebied is beperkt tot ongeveer 250 m vanuit de rand van de zandwinplas. De maximaal berekende grondwaterstandsverlaging bij de situatie met uittreeweerstand (a2) is berekend op ongeveer -0,15 m direct ten oosten van de uitbreiding van de zandwinplas. Het invloedsgebied is beperkt tot ongeveer 200 m vanuit de rand van de zandwinplas.

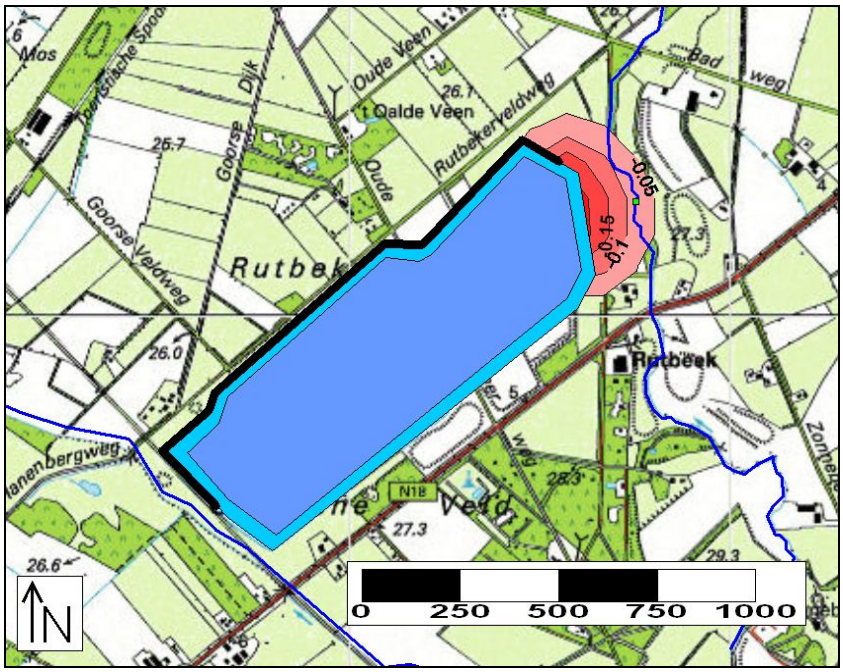
5.4.2 Uiteindelijke situatie met verontdieping

In figuur 5.3 is de verandering in het isohypsepatroon van het eerste watervoerend pakket weergegeven in de uiteindelijke situatie met verontdieping, na beëindiging van de

zandwinning. In figuur 5.4 zijn de effecten weergegeven rekening houdend met een minimale weerstand van de wand van 10 dagen.



Figuur 5.3 Berekende grondwaterstandsveranderingen in het 1e watervoerende pakket in de uiteindelijke situatie met verontdieping (b1)



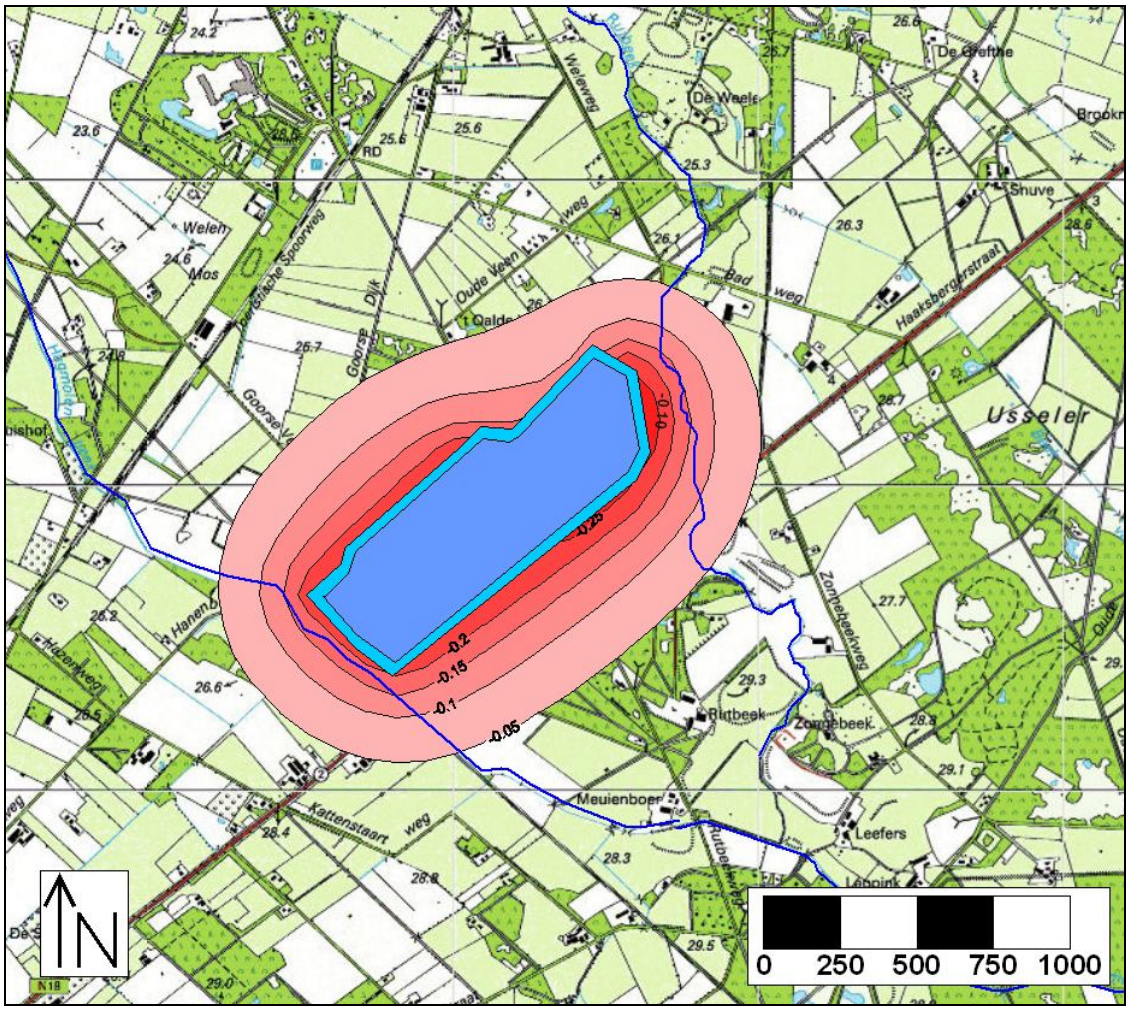
Figuur 5.4 Berekende grondwaterstandsveranderingen in het 1e watervoerende pakket in de uiteindelijke situatie met verontdieping rekening houdend met een uittree weerstand van 10 dagen (b2)

Toelichting uitkomsten

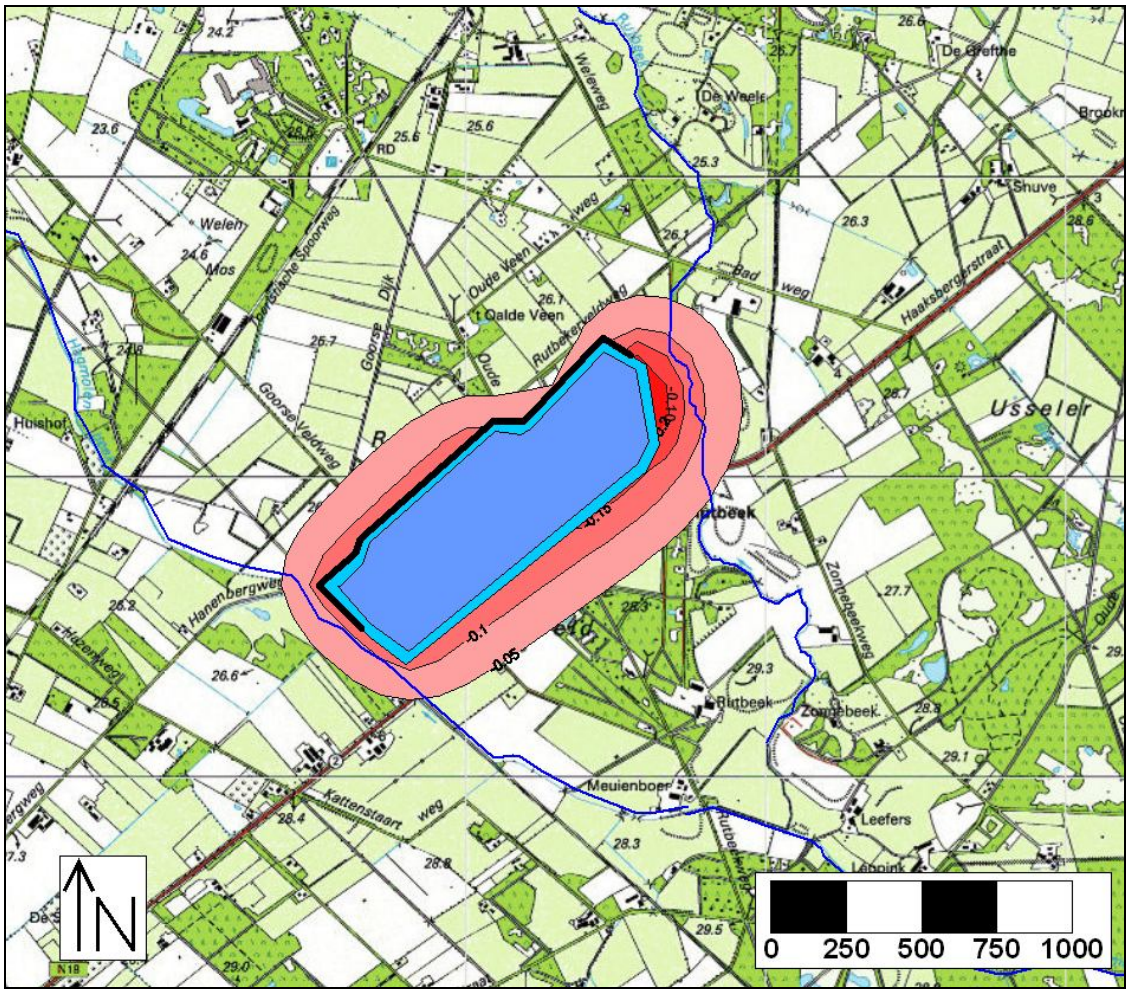
De maximaal berekende grondwaterstandsverhoging bij de situatie zonder uittreeweerstand (b1) is berekend op ongeveer +0,12 m direct ten noordwesten van de uitbreiding van de zandwinplas. Het invloedsgebied is beperkt tot ongeveer 125 m vanuit de rand van de zandwinplas. De maximaal berekende grondwaterstandsverlaging bij de situatie met uittreeweerstand (b2) is berekend op ongeveer -0,18 m direct ten oosten van de uitbreiding van de zandwinplas. Het invloedsgebied is beperkt tot ongeveer 200 m vanuit de rand van de zandwinplas.

5.4.3 Situatie tijdens de productiefase

In figuur 5.5 is de verandering in het isohypsepatroon van het grondwater weergegeven direct aan het eind van de productiefase als de effecten het grootst zijn. In figuur 5.6 zijn de effecten weergegeven rekening houdend met een minimale weerstand van de wand van 10 dagen.



Figuur 5.5 Berekende grondwaterstandsveranderingen in het 1e watervoerende pakket tijdens winning (c1)



Figuur 5.6 Berekende grondwaterstandsveranderingen in het 1e watervoerende pakket tijdens winning, rekening houdend met een uittree weerstand van 10 dagen (c2)

Toelichting uitkomsten

De effecten worden hoofdzakelijk veroorzaakt door waterafvoer als gevolg van de winning. Als gevolg van de zandwinning zal de waterstand in de plas worden verlaagd. Dit is een tijdelijk effect dat alleen optreedt tijdens de productiefase. De effecten zoals weergegeven in de figuren 5.5 en 5.6 geven de maximale effecten weer direct na een onttrekkingsduur van 6 weken. Na verloop van tijd stelt het normale waterpeil zich weer in en zullen de verdrogingseffecten afnemen tot de effecten zoals weergegeven in de figuren 5.1 t/m 5.4.

De maximaal berekende verlaging van de grondwaterstand direct buiten de zandwinplas is berekend op ongeveer -0,3 m direct ten oosten van de uitbreiding van de zandwinplas. Het

betreft de grootste verlaging direct na beëindiging van een onttrekkingsperiode van 6 weken waarbij geen is rekening gehouden met een in- en of uittreeweerstand. Indien rekening wordt gehouden met een beperkte sliblaag (weerstand 10 dagen) zijn de effecten aanzienlijk kleiner en reiken deze ook minder ver. Daarnaast geldt dat direct na beëindiging van de zandwinning de effecten het grootst zijn. De effecten worden met verloop van de tijd minder totdat een jaar later de winning weer opnieuw opstart. Het invloedsgebied is beperkt tot ongeveer 400 m vanuit de rand van de zandwinplas in alle richtingen.

5.5 Gevolgen grondwaterstandveranderingen voor derden

Als gevolg van de voorgenomen ingreep kunnen derden in principe baat of hinder ondervinden als gevolg van de voorgenomen zandwinning. In dit kader is het van belang om aandacht te besteden aan het volgende:

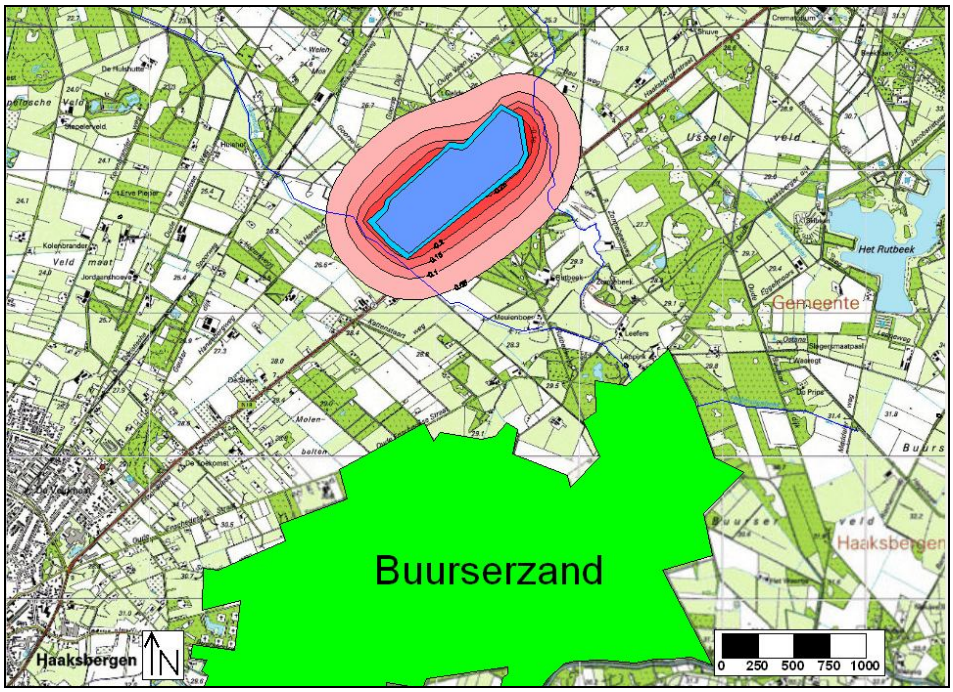
- Effecten op de funderingen van bebouwing en bestaande infrastructuur;
- Effecten op de natuur;
- Effecten op de landbouw.

5.5.1 Effecten op de funderingen van bebouwing en bestaande infrastructuur

Als gevolg van de verlaging van de grondwaterstand kunnen er maaiveldzettingen ontstaan in sterk samendrukbare lagen. Op de onderzoekslocatie ligt de onderliggende kleilaag echter zo diep en zijn de grondwaterstandsveranderingen zo klein dat de effecten verwaarloosbaar klein zijn. Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat er schade aan funderingen zal gaan optreden als gevolg van de uitbreiding van de zandwinning.

5.5.2 Effecten op natuur

De effecten van de zandwinplas reiken niet tot aan het Natura-2000 gebied Buurserzand en Haaksbergerveen. Tijdens de productiefase ligt de grens van 0,05 m verlaging ongeveer een kilometer ten noorden van het natuurgebied. Daarom zijn negatieve effecten op het natuurgebied niet te verwachten.



Figuur 5.7 Berekende grondwaterstandsveranderingen in het 1e watervoerende pakket tijdens winning, ten opzichte van Natura 2000 gebied Buurserzand

5.5.3 Effecten op de landbouw

In de omgeving van de zandwinplas is het grondgebruik overwegend agrarisch (grasland en maïs). De overheersende grondsoorten zijn Veldpodzolgronden met een watertrap van V en beekeerdgronden met een grondwatertrap van III.

Buiten het plangebied zijn maximale blijvende grondwaterstandsverlagingen berekend in ordegrootte van 0,10 à 0,15 m en maximale blijvende grondwaterstandsverhogingen van 0,05 à 0,10 m. Gedurende de winning kunnen maximale grondwaterstandverlagingen optreden van 0,15 à 0,20 m. Om een indicatie te geven van de schade voor agrariërs in de omgeving is een oriënterende berekening uitgevoerd op basis van de HELP systematiek voor de grondsoort zwak lemige zandgronden voor het grondgebruik grasland en snijmaïs.

Voor de definitieve situatie is een berekening uitgevoerd uitgaande van een grondwaterstandverlaging van 0,15 m en een grondwaterstandverhoging van 0,10 m. Hieruit volgt dat er sprake is van een beperkte toename van de droogteschade in ordegrootte van 1 à 3 % en een toename van de natschade in ordegrootte van 1 à 3 %.

Voor de tijdelijke situatie tijdens het winnen is een berekening uitgevoerd uitgaande van een

grondwaterstandverlaging van 0,20 m. Hieruit volgt dat er sprake is van een beperkte toename van de droogteschade in ordegrootte van maximaal 2 à 4 %. De zandwinning vindt gedurende 6 weken per jaar plaats. Direct na winning zijn de tijdelijke effecten het grootst waarna ze afnemen. Om de invloed van de zandwinning op de landbouw in de omgeving te minimaliseren adviseren wij de onttrekking buiten het groeiseizoen (in de winter) uit te voeren.

6 Slotopmerkingen

Op basis van voorliggende geohydrologische analyse, dient rekening te worden gehouden met grondwaterstandsverlagingen in het 1e watervoerende pakket van maximaal 0,15 à 0,20 m en grondwaterstandsverhogingen van maximaal 0,10 à 015 m. Deze maximale effecten doen zich voor direct aan de rand van de zandwinplas. Tijdens het productieproces zullen de effecten tijdelijk groter zijn en hierbij zal de grondwaterstandsverlaging maximaal 0,25 à 0,30 m bedragen, direct naast de zandwinplas.

Het hydrologisch invloedsgebied (5 cm grondwaterstandsverandering) waar grondwaterstandsverlaging optreedt is zeer beperkt. Het omvat een oppervlakte van maximaal 250 x 500 m aan de oostzijde van de uitbreiding van de zandwinplas. Het hydrologisch invloedsgebied waar grondwaterstandsverhoging optreedt omvat een oppervlakte van maximaal 250 x 600 m aan de noordwestzijde van de uitbreiding van de zandwinplas.

Gedurende de winning zal het invloedsgebied tijdelijk maximaal 400 m van de rand van de plas in alle richtingen bedragen. Dit zijn de effecten direct na afloop van een 6-weekse winperiode. Na verloop van tijd zullen deze effecten afnemen totdat weer een nieuwe winperiode wordt opgestart.

De effecten op de grondwaterstroming leiden niet tot noemenswaardige negatieve invloeden op de overige belangen in de omgeving. Om de tijdelijke extra effecten als gevolg van de zandwinning op de landbouw in de omgeving te minimaliseren adviseren wij de onttrekking buiten het groeiseizoen (in de winter) uit te voeren.

Om onze verwachtingen te onderbouwen adviseren we rondom de toekomstige zandwinning het bestaande peilbuisnetwerk rondom de zandwinplas uit te breiden op locaties waar de grondwaterstandsveranderingen naar verwachting plaatsvinden.

Geadviseerd wordt voorliggend rapport ter commentaar voor te leggen aan de verantwoordelijke instanties (waterschap en provincie) en de te nemen vervolgstappen gezamenlijk vast te stellen.

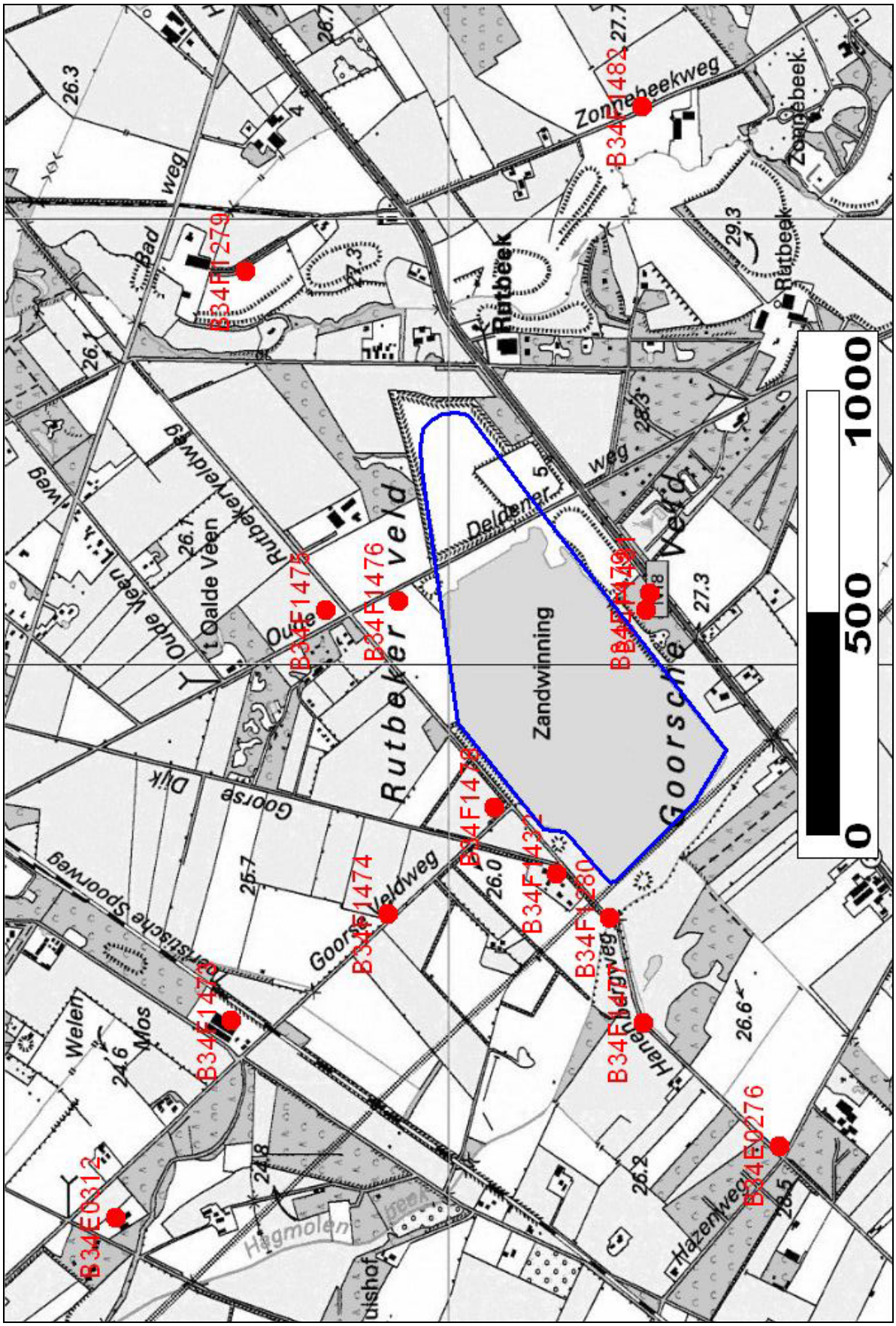
Indien in de loop van het project veranderingen optreden in de beschreven uitgangspunten verzoeken wij contact met ons bureau op te nemen, zodat wij ons op een eventuele hernieuwde stellingname kunnen beraden.

Bijlage 1

Peilbuisgegevens uit archief TNO

In onderstaande tabel zijn de metadata van de verschillende peilbuizen uit het TNO archief weergegeven. De ligging van de peilbuizen ten opzichte van de onderzoekslocatie is weergegeven in de figuur op de volgende bladzijde.

nummer	x-coörd.	y-coörd.	maaiveld (cm NAP)	startjaar metingen	eindjaar metingen	bovenkant filter (cm NAP)	onderkant filter (cm NAP)
B34E0276	249920	466260	2809	2000	2007	2455	2355
B34E0312	249760	467750	2533	1987	2007	2297	2197
B34F1279	251880	467460	2579	1999	2007	2150	2050
B34F1280	250430	466640	2564	2000	2003	2395	2295
B34F1432	250530	466760	2640	2000	2011	2426	2326
B34F1473	250200	467490	2547	2000	2007	2239	2139
B34F1474	250440	467140	2583	2001	2007	2311	2211
B34F1475	251120	467280	2678	2000	2007	2379	2279
B34F1476	251140	467115	2688	1999	2003	2422	2322
B34F1477	250196	466566	2609	2003	2007	2310	2210
B34F1478	250680	466900	2650	1999	2007	2364	2264
B34F1479	251120	466560	2747	2000	2007	2405	2305
B34F1481	251160	466550	2716	2000	2007	2451	2351
B34F1482	252250	466570	2795	2000	2007	2528	2428



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Bijlage 2

Samenvatting peilbuisgegevens

In de tabel zijn de peilbuisgegevens samengevat door per peilbuis de GLG, de GG en de GHG weer te geven in de periode van 1999-2007.

nummer	x-coörd.	y-coörd.	GLG	GG	GHG
B34E0276	249920	466260	2546	2580	2619
B34E0312	249760	467750	2350	2411	2468
B34F1279	251880	467460	2503	2534	2565
B34F1280	250430	466640	2484	2501	2519
B34F1432	250530	466760	2513	2536	2560
B34F1473	250200	467490	2372	2399	2422
B34F1474	250440	467140	2454	2488	2512
B34F1475	251120	467280	2536	2575	2606
B34F1476	251140	467115	2562	2587	2612
B34F1477	250196	466566	2466	2489	2510
B34F1478	250680	466900	2547	2573	2590
B34F1479	251120	466560	2593	2615	2641
B34F1481	251160	466550	2585	2606	2628
B34F1482	252250	466570	2681	2721	2795

Bijlage 3

Boring	Monster	Referentie niveau: NAP	Beschrijving volgens NEN 5104	Gebruikte zeven [mm] met cumulatieve gewichtspercentages d>																				Zandfractie			
				16	8	4	2	1,4	1	0,71	0,500	0,355	0,250	0,180	0,125	0,09	0,063	0,045	0,038	0,020	0,016	0,002	0,000	Mz [mm]	fijnheids getal Fm [-]	D_{60}/D_{10} [-]	D_{15} [mm]
B-01	3	+24,61 tot +23,61 m.	Zs3	-	-			0,1	0,4	1,4	4,4	10,3	26,4	48,5	67,9	74,8	78,7	82,6	89,5	90,9	93,1	95,4	100,0	0,21	0,99	2,13	0,13
B-01	6	+22,11 tot +21,11 m.	Zs2g1				1,1	2,0	3,8	6,6	12,4	23,1	41,6	58,6	74,0	80,5	85,0	89,4	94,3	95,2	97,1	99,0	100,0	0,24	1,33	2,60	0,13
B-01	7	+21,11 tot +20,61 m.	(Zs1g1)*	-	-		0,8	1,0	1,7	3,8	16,0	43,2	72,3	89,6	96,6	98,0	98,4	-	-	-	-	-	100,0	0,33	1,87	2,02	0,20
B-01	8	+20,61 tot +19,61 m.	(Zs1g2)*	-	-		5,3	8,0	12,3	18,1	31,8	47,1	68,0	86,7	94,5	96,9	97,5	-	-	-	-	-	100,0	0,33	2,12	2,37	0,19
B-01	9	+19,61 tot +18,61 m.	(Zs1g1)*	-	-		0,7	1,2	2,3	4,6	10,6	20,9	37,8	63,0	85,2	94,2	97,1	-	-	-	-	-	100,0	0,22	1,37	2,13	0,13
B-01	10	+18,61 tot +17,61 m.	(Zs1g1)*	-	-		2,7	5,0	9,9	21,0	55,9	76,0	82,1	87,2	92,4	96,2	97,4	-	-	-	-	-	100,0	0,53	2,43	3,41	0,23
B-01	11	+17,61 tot +16,61 m.	(Zs1g2)*	-	-		7,0	10,0	14,8	25,0	49,9	75,4	87,3	92,0	96,2	97,5	97,9	-	-	-	-	-	100,0	0,48	2,55	2,44	0,27
B-01	12	+16,61 tot +15,61 m.	(Zs1g1)*	-	-		0,8	1,6	4,3	15,3	54,4	79,0	92,1	94,9	97,3	98,3	98,6	-	-	-	-	-	100,0	0,52	2,49	2,08	0,31
B-01	13	+15,61 tot +15,11 m.	Zs1g3	2,1	6,1	9,4	16,5	24,9	38,0	55,0	70,7	79,0	83,8	86,6	89,2	91,1	94,1	-	-	-	-	-	100,0	0,70	3,16	4,45	0,28
B-01	15 + 16	+14,11 tot +12,61 m.	Zk					0,0	0,3	1,1	2,9	6,3	16,2	37,8	83,1	86,5	89,8	90,1	90,6	90,8	91,5	94,3	100,0	0,17	1,03	1,46	0,13
B-01	17 + 18	+12,61 tot +10,61 m.	Zs1					0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,7	29,3	84,3	89,5	93,3	-	-	-	-	-	100,0	0,16	0,86	1,36	0,13
B-01	19 + 20	+10,61 tot +8,61 m.	Zs1						0,0	0,1	0,3	2,6	36,6	80,9	86,4	90,3	-	-	-	-	-	-	100,0	0,17	0,84	1,48	0,13
B-02	4 + 5	+23,16 tot +21,71 m.	Zs1g1			0,4	1,0	1,2	1,7	3,5	8,2	15,3	30,8	53,1	76,8	88,2	94,3	-	-	-	-	-	100,0	0,20	1,19	2,27	0,11
B-02	10	+18,31 tot +17,31 m.	(Zs1g1)*			1,0	2,0	2,9	4,4	9,0	34,3	76,6	89,4	94,0	96,3	97,4	98,1	-	-	-	-	-	100,0	0,44	2,27	1,86	0,29
B-02	11	+17,31 tot +16,31 m.	(Zs1g2)*		1,6	3,6	6,2	8,1	11,7	19,5	50,1	81,6	91,1	95,6	97,1	97,7	98,0	-	-	-	-	-	100,0	0,49	2,61	2,00	0,32
B-02	12	+16,31 tot +15,31 m.	(Zs1g2)*	5,8	8,2	9,3	10,8	12,1	15,0	23,6	45,9	66,2	71,7	87,2	95,4	96,6	97,0	-	-	-	-	-	100,0	0,44	2,62	2,95	0,19
B-02	16 + 17	+12,91 tot +11,31 m.	Zs1	-				0,1	0,9	4,3	9,8	15,0	25,3	43,9	82,3	87,8	91,5	-	-	-	-	-	100,0	0,18	1,18	1,64	0,13
B-02	18 + 19	+11,31 tot +9,31 m.	Zs1						0,0	0,1	0,1	0,2	2,3	38,7	84,9	89,9	93,0	-	-	-	-	-	100,0	0,17	0,87	1,45	0,13
B-03	3	+24,80 tot +24,30 m.	(Zs1g1)*			0,4	1,0	1,2	2,1	4,4	12,5	27,1	53,7	78,3	93,6	97,7	98,6	-	-	-	-	-	100,0	0,26	1,63	2,14	0,16
B-03	5	+23,30 tot +22,80 m.	(Zs1)*							0,0	0,5	6,7	44,6	78,9	92,5	95,8	96,5	-	-	-	-	-	100,0	0,24	1,38	1,82	0,17
B-03	6	+22,80 tot +21,80 m.	(Zs1)*					0,1	0,1	0,1	0,5	5,9	40,8	81,5	95,7	97,8	98,2	-	-	-	-	-	100,0	0,23	1,37	1,68	0,17
B-03	7	+21,80 tot +20,80 m.	(Zs1)*	-					0,0	0,0	0,1	1,9	23,4	62,4	89,8	96,6	97,8	-	-	-	-	-	100,0	0,20	1,13	1,71	0,14
B-03	8	+20,80 tot +19,80 m.	(Zs1)*					0,1	0,1	0,1	0,4	4,6	42,9	79,2	91,6	96,6	97,8	-	-	-	-	-	100,0	0,24	1,35	1,86	0,16
B-03	9	+19,80 tot +18,80 m.	(Zs1)*							0,0	0,1	0,1	0,5	3,3	61,4	89,6	95,3	-	-	-	-	-	100,0	0,14	0,62	1,54	0,10
B-03	10	+18,80 tot +17,80 m.	Zs1g1				1,7	2,4	3,0	4,1	6,8	10,9	15,6	23,2	60,5	82,0	93,7	-	-	-	-	-	100,0	0,14	0,88	1,86	0,09
B-03	11	+17,80 tot +16,80 m.	(Zs1g1)*			0,5	1,5	2,6	4,3	8,1	18,3	38,3	49,1	55,0	73,2	89,8	95,7	-	-	-	-	-	100,0	0,25	1,47	3,58	0,11
B-03	12	+16,80 tot +16,30 m.	(Zs1g1)*		1,7	3,1	4,5	6,0	8,2	13,1	19,7	27,0	34,1	44,9	69,1	92,4	96,4	-	-	-	-	-	100,0	0,17	1,40	2,08	0,10
B-03	13	+16,30 tot +15,30 m.	(Zs1g3)*		6,8	12,3	19,2	26,9	39,0	55,9	72,4	77,8	85,0	88,0	90,2	95,2	96,9	-	-	-	-	-	100,0	0,68	3,25	5,35	0,24
B-03	14	+15,30 tot +14,30 m.	(Zs1g2)*		4,4	8,3	11,4	13,7	16,6	20,0	26,0	33,0	53,8	80,1	94,2	97,2	97,9	-	-	-	-	-	100,0	0,25	2,15	2,00	0,16
B-03	15	+14,30 tot +13,30 m.	(Zs1g1)*			1,1	3,1	5,4	9,7	15,6	32,7	53,0	62,0	82,3	97,1	98,7	98,9	-	-	-	-	-	100,0	0,37	2,06	2,85	0,17
B-03	16	+13,30 tot +12,80 m.	(Zs1g2)*			2,5	8,3	14,7	23,1	33,1	46,3	74,7	85,7	92,5	97,2	98,1	98,3	-	-	-	-	-	100,0	0,46	2,63	2,52	0,26
B-03	18	+11,80 tot +10,80 m.	Zs2					0,1	0,1	0,4	1,8	3,8	12,6	35,6	58,2	66,6	89,4	-	-	-	-	-	100,0	0,16	0,73	2,48	0,08
B-03	19 + 20	+10,80 tot +8,80 m.	Zs1					0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	2,2	23,9	84,9	89,9	93,3	-	-	-	-	-	100,0	0,16	0,87	1,32	0,13
B-03	21	+8,80 tot +7,80 m.	Zs1						0,0	0,0	0,1	0,2	2,4	32,2	81,1	86,8	90,7	-	-	-	-	-	100,0	0,16	0,84	1,44	0,13
B-03	22	+7,80 tot +6,80 m.	Zs1						0,0	0,0	0,0	0,2	2,8	34,9	80,5	85,9	90,3	-	-	-	-	-	100,0	0,17	0,83	1,50	0,13

Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld
Haaksbergen

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Totaal:
35 zevingen nat
waarvan
3 areometer

Zeefanalyse **versie: 11.2**

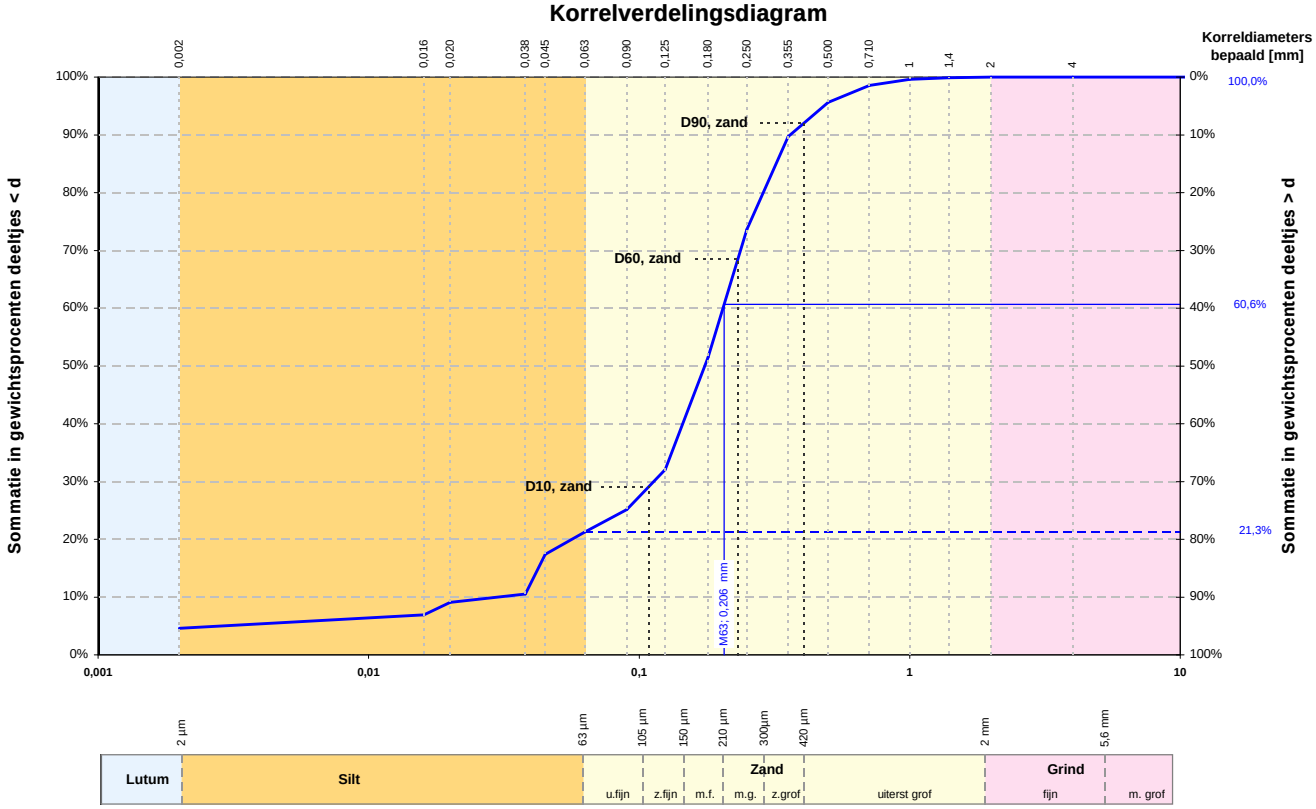
Projectnr. **54026-1**

Datum **8-06-2011**

Blad 1 van 1

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,030
d 15 [mm]	0,042
d 50 [mm]	0,175
d 60 [mm]	0,204
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	6,773
d_{90} / d_{10} [-]	11,991
C_c [-]	2,084

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,206
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,179
F_m [-]	0,991
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	90,48

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,109
D 15 [mm]	0,127
D 60 [mm]	0,232
D 90 [mm]	0,409
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,131
D_{90} / D_{10} [-]	3,758
U[-] [63µm - 2mm]	54,279

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	25,2	4,0	100,0		
Lutum	0,002	4,6	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	32,1	8,0	-		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	51,5	16,0	-		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	6,9	0,250	73,6	22,4	-		
Silt	0,020	9,1	0,355	89,7	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	95,6	45,0	-		
Silt	0,038	10,5	0,710	98,6	63,0	100,0		
Silt	0,045	17,4	1,000	99,6				
Silt	0,063	21,3	1,400	99,9				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**Zs3**
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

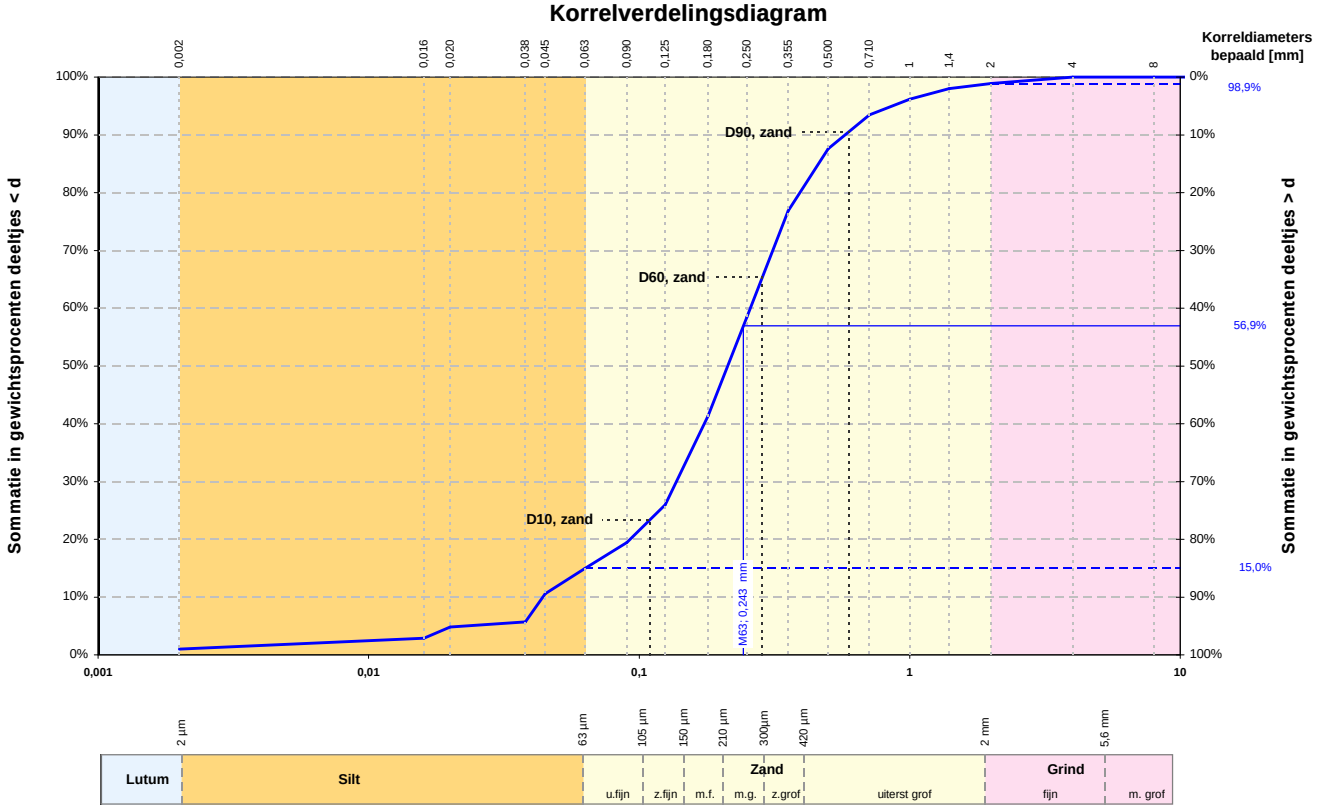
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-01**
		Monster	**3**
		Diepte	**+24,61 m tot +23,61 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,044
d 15 [mm]	0,063
d 50 [mm]	0,213
d 60 [mm]	0,258
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	5,844
d_{90} / d_{10} [-]	13,097
C_c [-]	1,664

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,243
M_{2000} [mm]	2,8
D_m [mm]	0,244
F_m [-]	1,329
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	78,08

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,110
D 15 [mm]	0,130
D 60 [mm]	0,285
D 90 [mm]	0,594
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,601
D_{90} / D_{10} [-]	5,424
U[-] [63µm - 2mm]	48,697

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	19,5	4,0	100,0		
Lutum	0,002	1,0	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	26,0	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	41,4	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	2,9	0,250	58,4	22,4	100,0		
Silt	0,020	4,8	0,355	76,9	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	87,6	45,0	-		
Silt	0,038	5,7	0,710	93,4	63,0	100,0		
Silt	0,045	10,6	1,000	96,2				
Silt	0,063	15,0	1,400	98,0				
			2,000	98,9				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**Zs2g1**
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

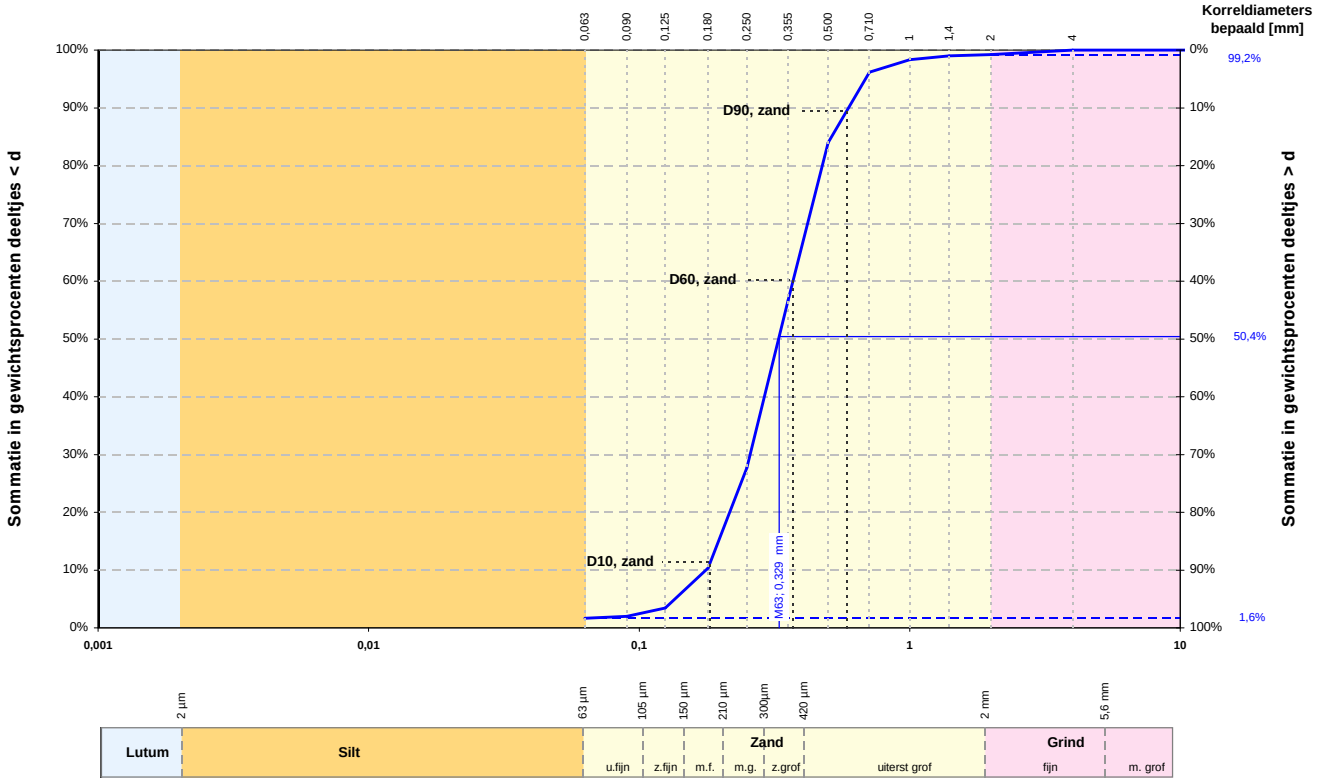
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-01**
		Monster	**6**
		Diepte	**+22,11 m tot +21,11 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,176
d 15 [mm]	0,197
d 50 [mm]	0,327
d 60 [mm]	0,370
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,096
d_{90} / d_{10} [-]	3,369
C_c [-]	1,012

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,329
M_{2000} [mm]	2,8
D_m [mm]	0,347
F_m [-]	1,874
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,184
D 15 [mm]	0,201
D 60 [mm]	0,371
D 90 [mm]	0,586
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,020
D_{90} / D_{10} [-]	3,191
U[-] [63µm - 2mm]	34,192

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	2,0	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	3,4	8,0	-		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	10,4	16,0	-		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	27,7	22,4	-		
Silt	0,020	-	0,355	56,8	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	84,0	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	96,2	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	98,3				
Silt	0,063	1,6	1,400	99,0				
			2,000	99,2				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

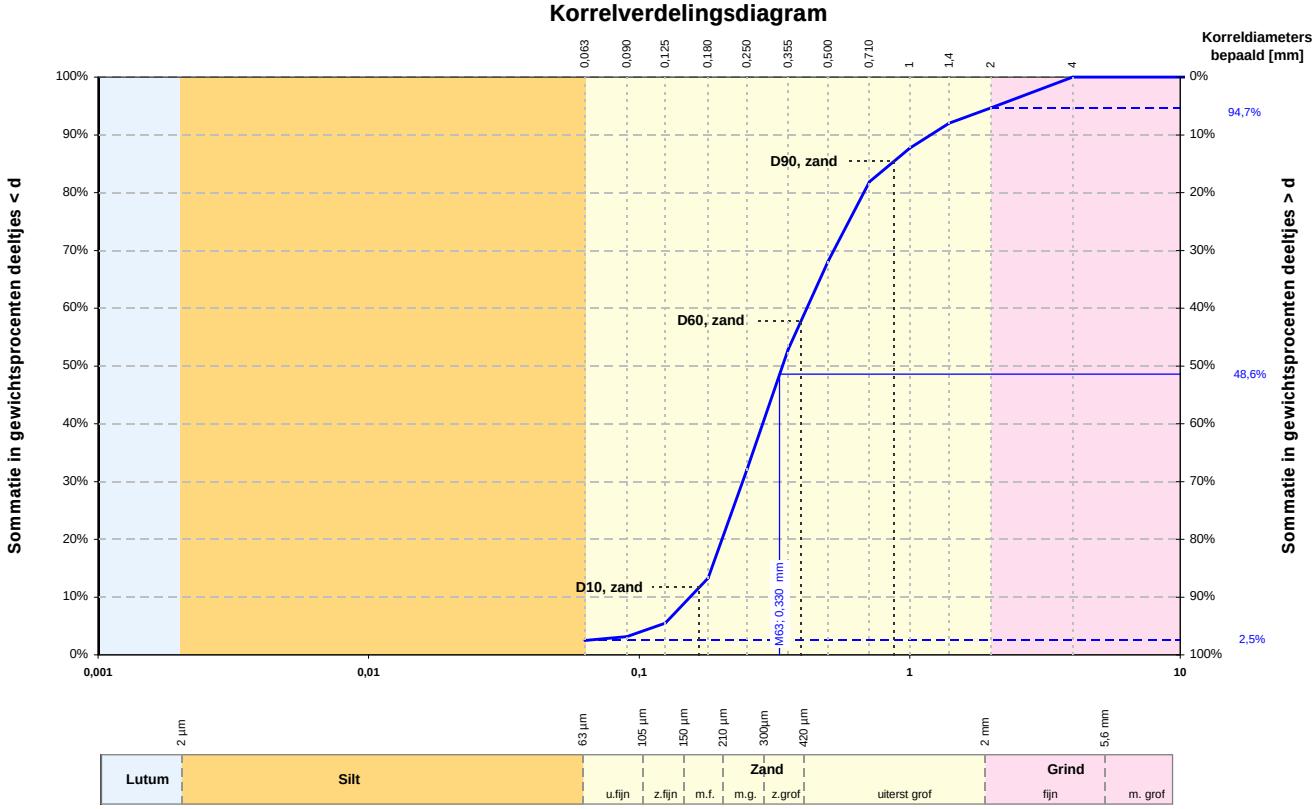
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen
Boring	**B-01**
Monster	**7**
Diepte	**+21,11 m tot +20,61 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54026-1**
Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,154
d 15 [mm]	0,185
d 50 [mm]	0,338
d 60 [mm]	0,416
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,698
d_{90} / d_{10} [-]	7,734
C_c [-]	0,906

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,330
M_{2000} [mm]	2,8
D_m [mm]	0,448
F_m [-]	2,119
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,167
D 15 [mm]	0,190
D 60 [mm]	0,396
D 90 [mm]	0,875
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,373
D_{90} / D_{10} [-]	5,238
U[-] [63µm - 2mm]	34,077

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	3,1	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	5,5	8,0	-		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	13,3	16,0	-		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	32,0	22,4	-		
Silt	0,020	-	0,355	52,9	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	68,2	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	81,9	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	87,7				
Silt	0,063	2,5	1,400	92,0				
			2,000	94,7				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g2)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

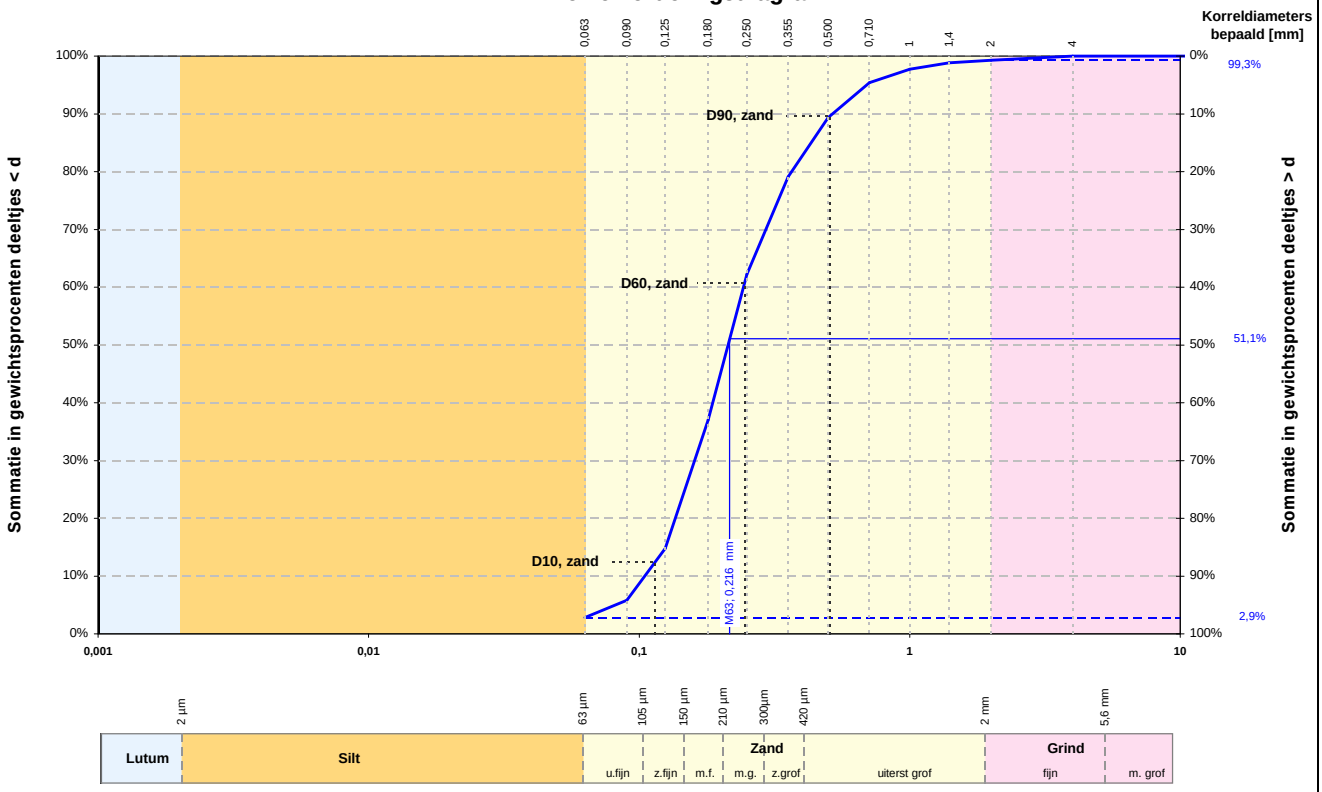
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen
Boring	**B-01**
Monster	**8**
Diepte	**+20,61 m tot +19,61 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54026-1**
Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,105**
d 15 [mm]	**0,125**
d 50 [mm]	**0,213**
d 60 [mm]	**0,243**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,316**
d_{90} / d_{10} [-]	**4,947**
C_c [-]	**1,010**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,216**
M_{2000} [mm]	**2,8**
D_m [mm]	**0,247**
F_m [-]	**1,366**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,115**
D 15 [mm]	**0,130**
D 60 [mm]	**0,245**
D 90 [mm]	**0,508**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,134**
D_{90} / D_{10} [-]	**4,422**
U[-] [63µm - 2mm]	**50,664**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**5,8**	**4,0**	**100,0**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**14,8**	**8,0**	**-**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**37,0**	**16,0**	**-**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**62,2**	**22,4**	**-**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**79,1**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**89,4**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**95,4**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**97,7**				
Silt	**0,063**	**2,9**	**1,400**	**98,8**				
			2,000	**99,3**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

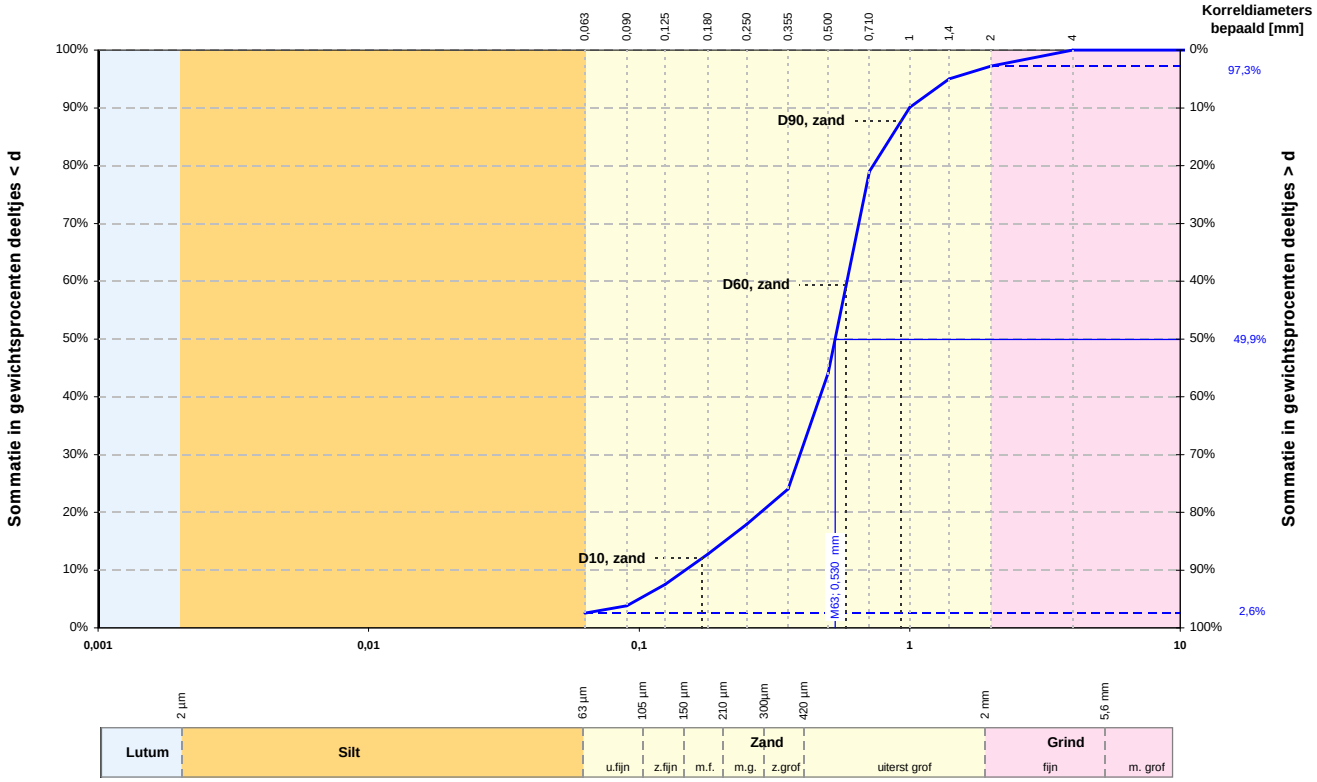
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-01**
		Monster	**9**
		Diepte	**+19,61 m tot +18,61 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,148
d 15 [mm]	0,207
d 50 [mm]	0,530
d 60 [mm]	0,586
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	3,957
d_{90} / d_{10} [-]	6,730
C_c [-]	1,778

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,530
M_{2000} [mm]	2,8
D_m [mm]	0,532
F_m [-]	2,430
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,171
D 15 [mm]	0,232
D 60 [mm]	0,583
D 90 [mm]	0,931
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	3,412
D_{90} / D_{10} [-]	5,453
U[-] [63µm - 2mm]	27,197

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	3,8	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	7,6	8,0	-		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	12,8	16,0	-		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	17,9	22,4	-		
Silt	0,020	-	0,355	24,0	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	44,1	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	79,0	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	90,1				
Silt	0,063	2,6	1,400	95,0				
			2,000	97,3				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

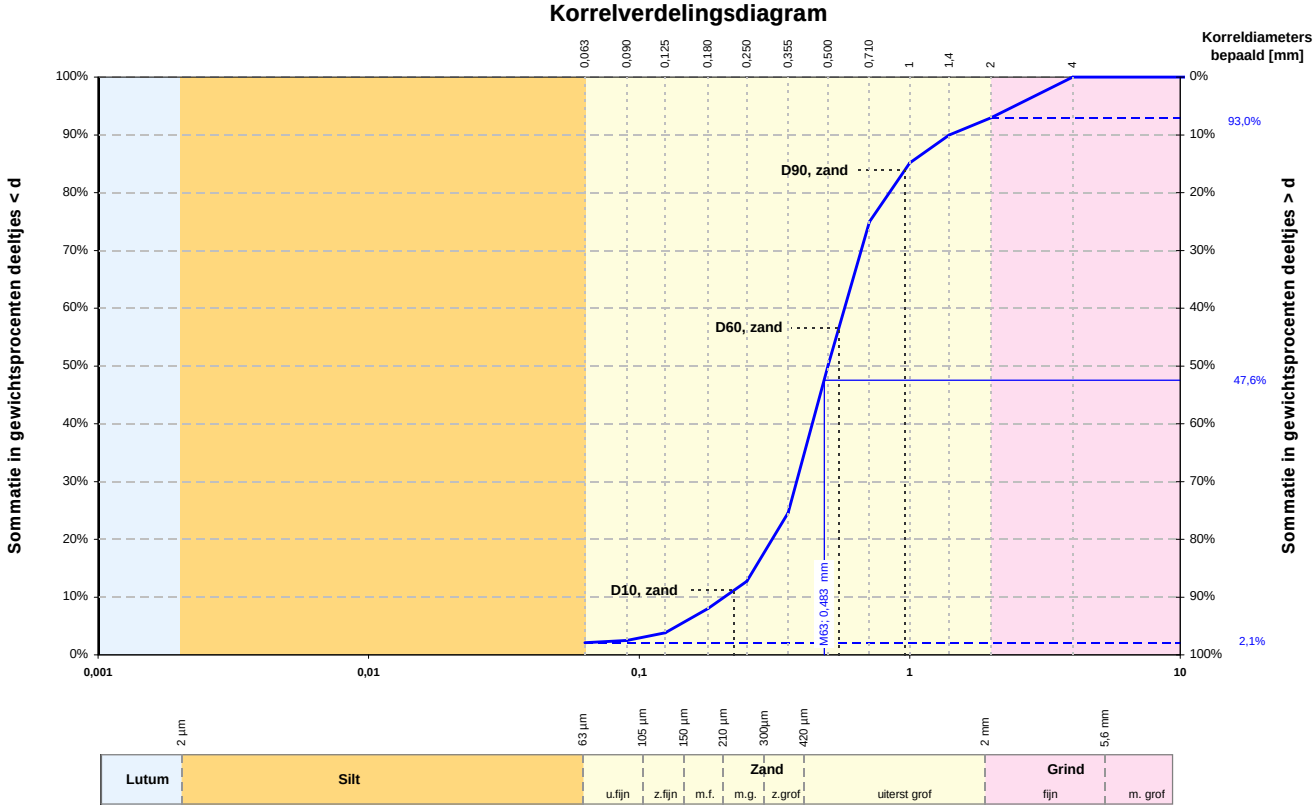
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-01**
		Monster	**10**
		Diepte	**+18,61 m tot +17,61 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,207**
d 15 [mm]	**0,267**
d 50 [mm]	**0,499**
d 60 [mm]	**0,575**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,782**
d_{90} / d_{10} [-]	**6,786**
C_c [-]	**1,227**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,483**
M_{2000} [mm]	**2,8**
D_m [mm]	**0,590**
F_m [-]	**2,552**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,225**
D 15 [mm]	**0,273**
D 60 [mm]	**0,548**
D 90 [mm]	**0,958**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,438**
D_{90} / D_{10} [-]	**4,261**
U[-] [63µm - 2mm]	**25,205**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**2,5**	**4,0**	**100,0**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**3,8**	**8,0**	**-**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**8,0**	**16,0**	**-**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**12,7**	**22,4**	**-**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**24,6**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**50,1**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**75,0**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**85,2**				
Silt	**0,063**	**2,1**	**1,400**	**90,0**				
			2,000	**93,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g2)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

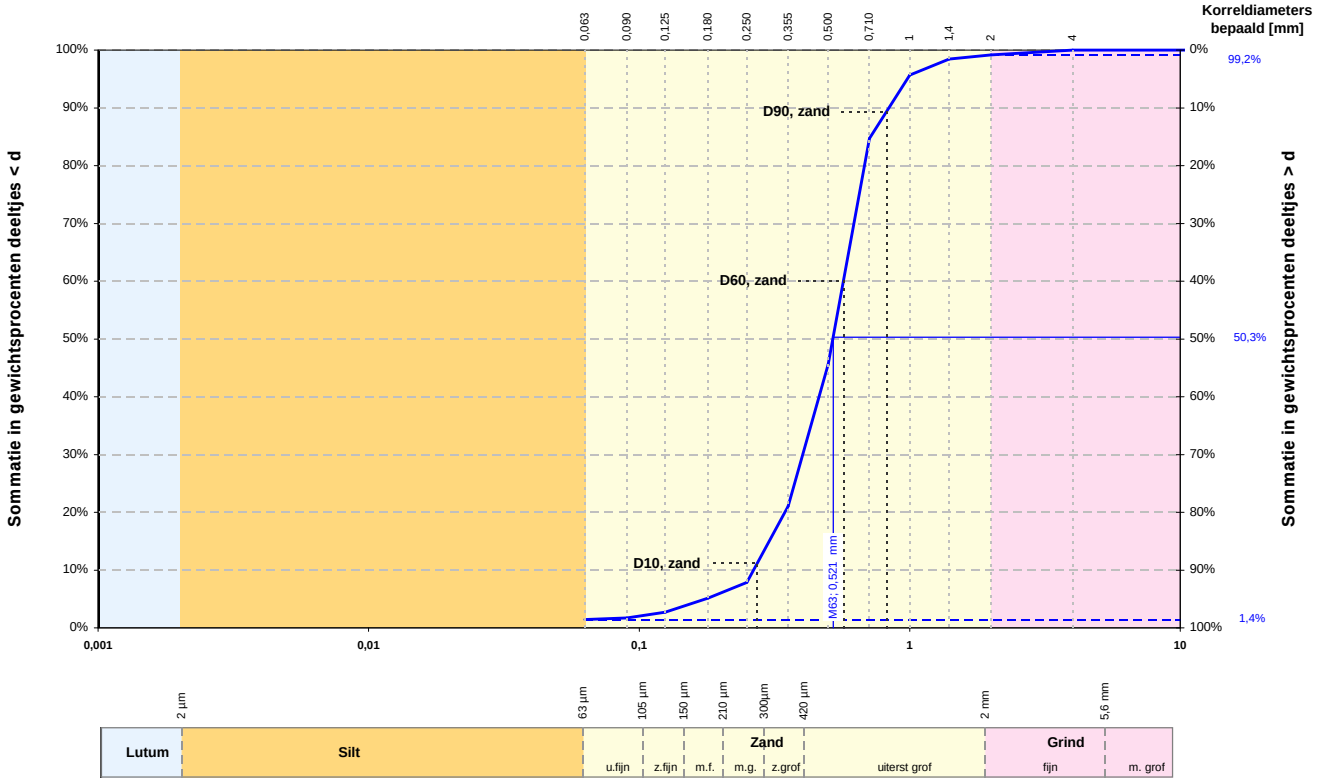
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-01**
		Monster	**11**
		Diepte	**+17,61 m tot +16,61 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,265
d 15 [mm]	0,302
d 50 [mm]	0,520
d 60 [mm]	0,569
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,149
d_{90} / d_{10} [-]	3,164
C_c [-]	1,074

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,521
M_{2000} [mm]	2,8
D_m [mm]	0,523
F_m [-]	2,489
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,273
D 15 [mm]	0,311
D 60 [mm]	0,569
D 90 [mm]	0,822
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,084
D_{90} / D_{10} [-]	3,008
U[-] [63µm - 2mm]	23,279

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	1,7	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	2,7	8,0	-		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	5,1	16,0	-		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	7,9	22,4	-		
Silt	0,020	-	0,355	21,0	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	45,6	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	84,7	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	95,7				
Silt	0,063	1,4	1,400	98,4				
			2,000	99,2				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

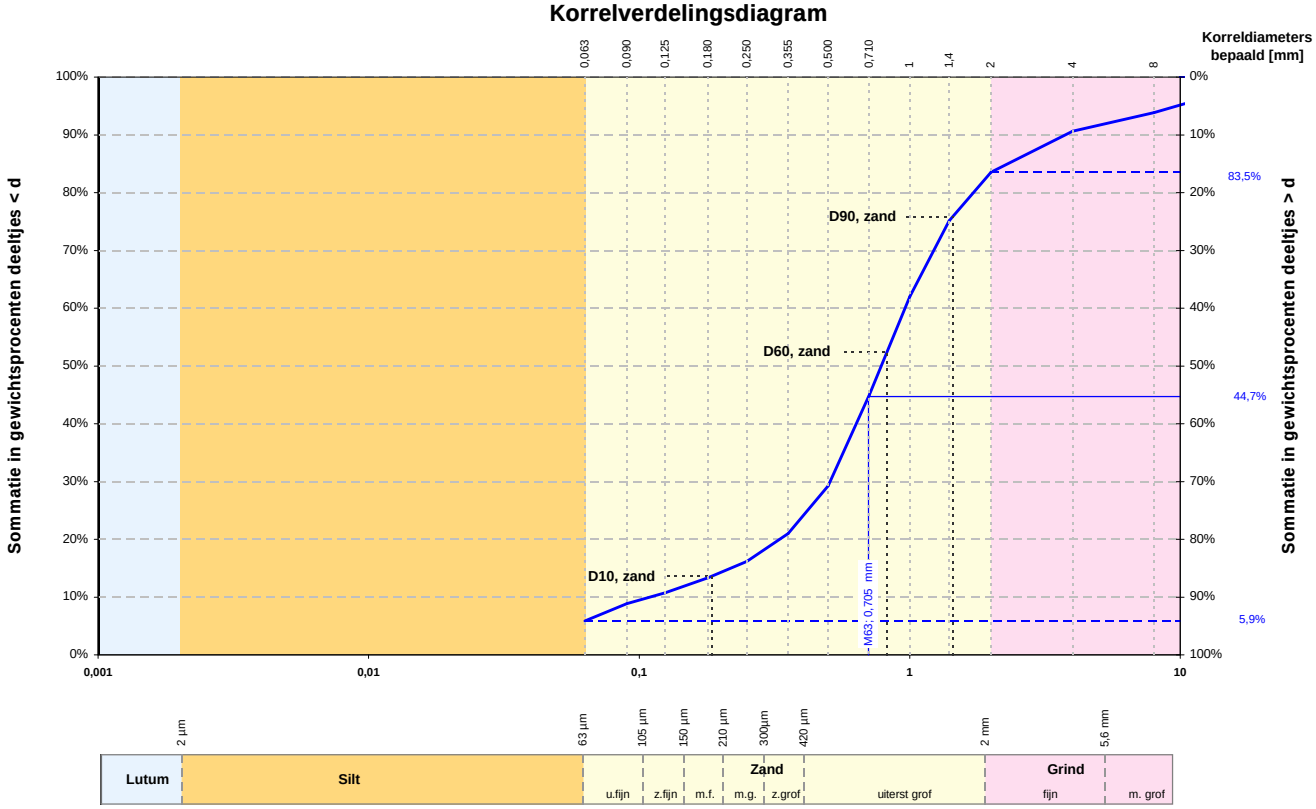
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen
Boring	B-01
Monster	12
Diepte	+16,61 m tot +15,61 m
Referentie niveau	NAP
Projectnr.	54026-1
Datum	8-06-2011

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,109**
d 15 [mm]	**0,218**
d 50 [mm]	**0,785**
d 60 [mm]	**0,960**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**8,771**
d_{90} / d_{10} [-]	**34,398**
C_c [-]	**2,457**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,705**
M_{2000} [mm]	**5,1**
D_m [mm]	**1,116**
F_m [-]	**3,176**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,186**
D 15 [mm]	**0,276**
D 60 [mm]	**0,825**
D 90 [mm]	**1,441**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**4,445**
D_{90} / D_{10} [-]	**7,763**
U[-] [63µm - 2mm]	**24,195**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**8,9**	**4,0**	**90,6**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**10,8**	**8,0**	**93,9**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**13,4**	**16,0**	**97,9**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**16,2**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**21,0**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**29,3**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**45,0**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**62,0**				
Silt	**0,063**	**5,9**	**1,400**	**75,1**				
Silt			**2,000**	**83,5**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g3)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

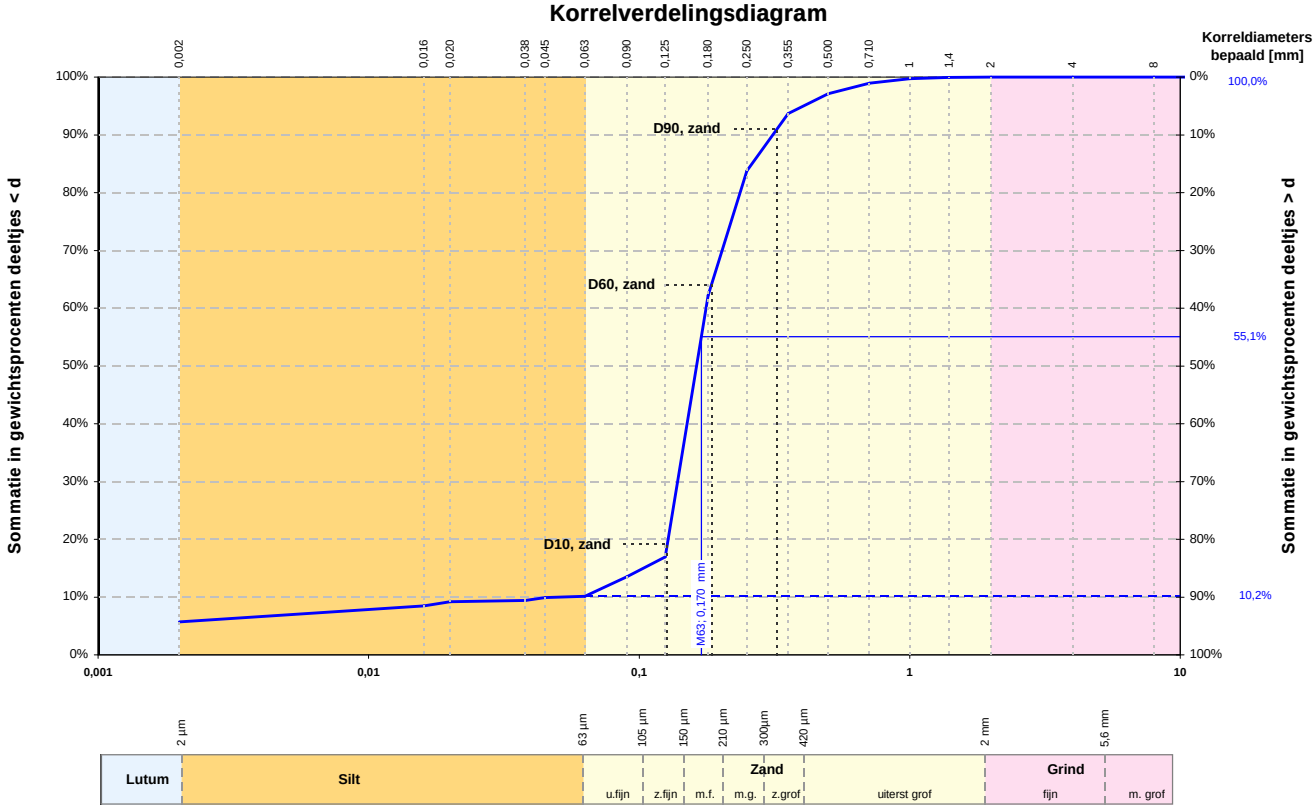
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-01**
		Monster	**13**
		Diepte	**+15,61 m tot +15,11 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,051
d 15 [mm]	0,104
d 50 [mm]	0,163
d 60 [mm]	0,177
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	3,448
d_{90} / d_{10} [-]	6,081
C_c [-]	2,127

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,170
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,173
F_m [-]	1,025
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	64,73

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,127
D 15 [mm]	0,132
D 60 [mm]	0,185
D 90 [mm]	0,323
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,455
D_{90} / D_{10} [-]	2,540
U[-] [63µm - 2mm]	58,851

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
	0,001	-	0,090	13,5	4,0	100,0		
	0,002	5,7	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	16,9	8,0	100,0		
	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
	0,008	-	0,180	62,2	16,0	100,0		
	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
	0,016	8,5	0,250	83,8	22,4	100,0		
	0,020	9,2	0,355	93,7	31,5	-		
	0,030	-	0,500	97,1	45,0	-		
	0,038	9,4	0,710	98,9	63,0	100,0		
	0,045	9,9	1,000	99,7				
	0,063	10,2	1,400	100,0				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**Zk**
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

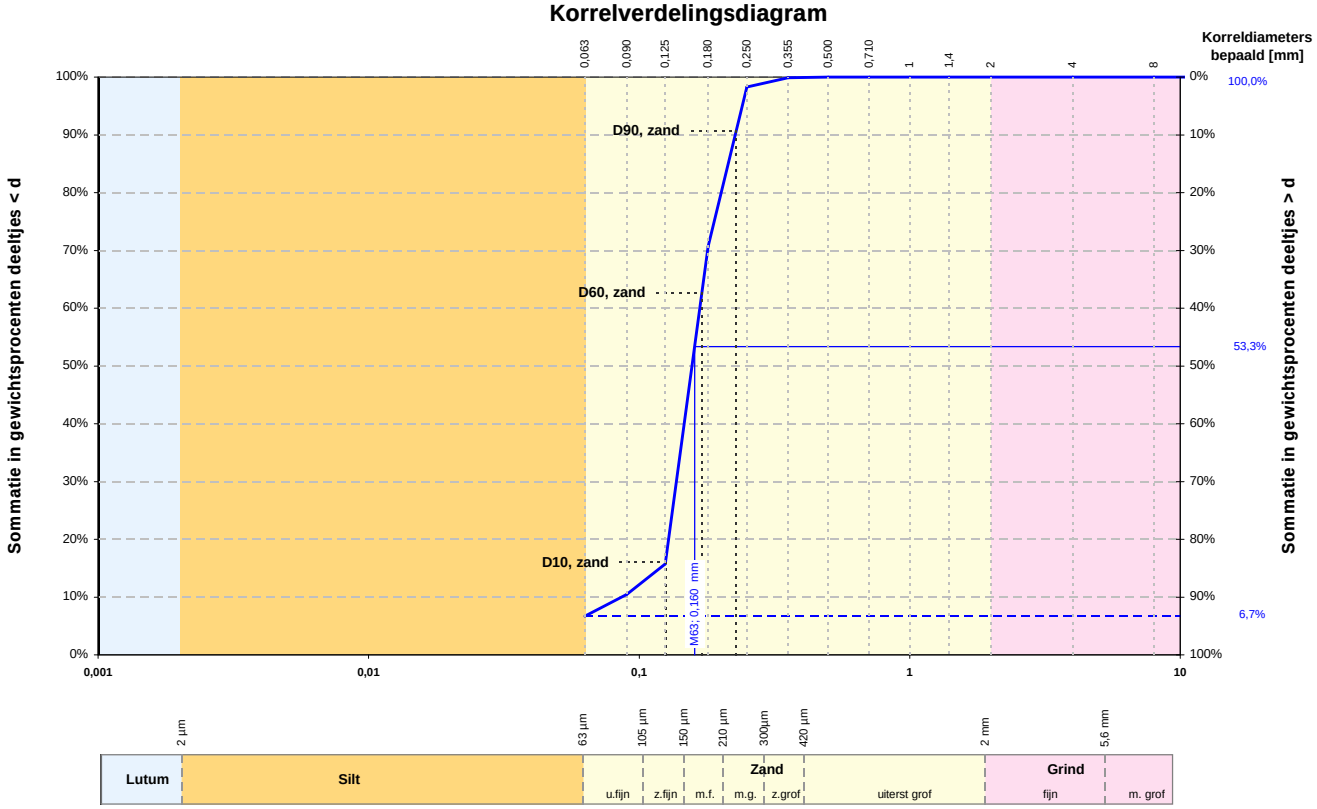
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-01**
		Monster	**15 + 16**
		Diepte	**+14,11 m tot +12,61 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,086
d 15 [mm]	0,119
d 50 [mm]	0,157
d 60 [mm]	0,168
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	1,948
d_{90} / d_{10} [-]	2,631
C_c [-]	1,308

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,160
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,159
F_m [-]	0,860
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,125
D 15 [mm]	0,129
D 60 [mm]	0,171
D 90 [mm]	0,228
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,363
D_{90} / D_{10} [-]	1,823
U[-] [63µm - 2mm]	64,840

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	10,5	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	15,7	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	70,7	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	98,3	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	99,9	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	100,0	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	100,0	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	100,0				
Silt	0,063	6,7	1,400	100,0				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

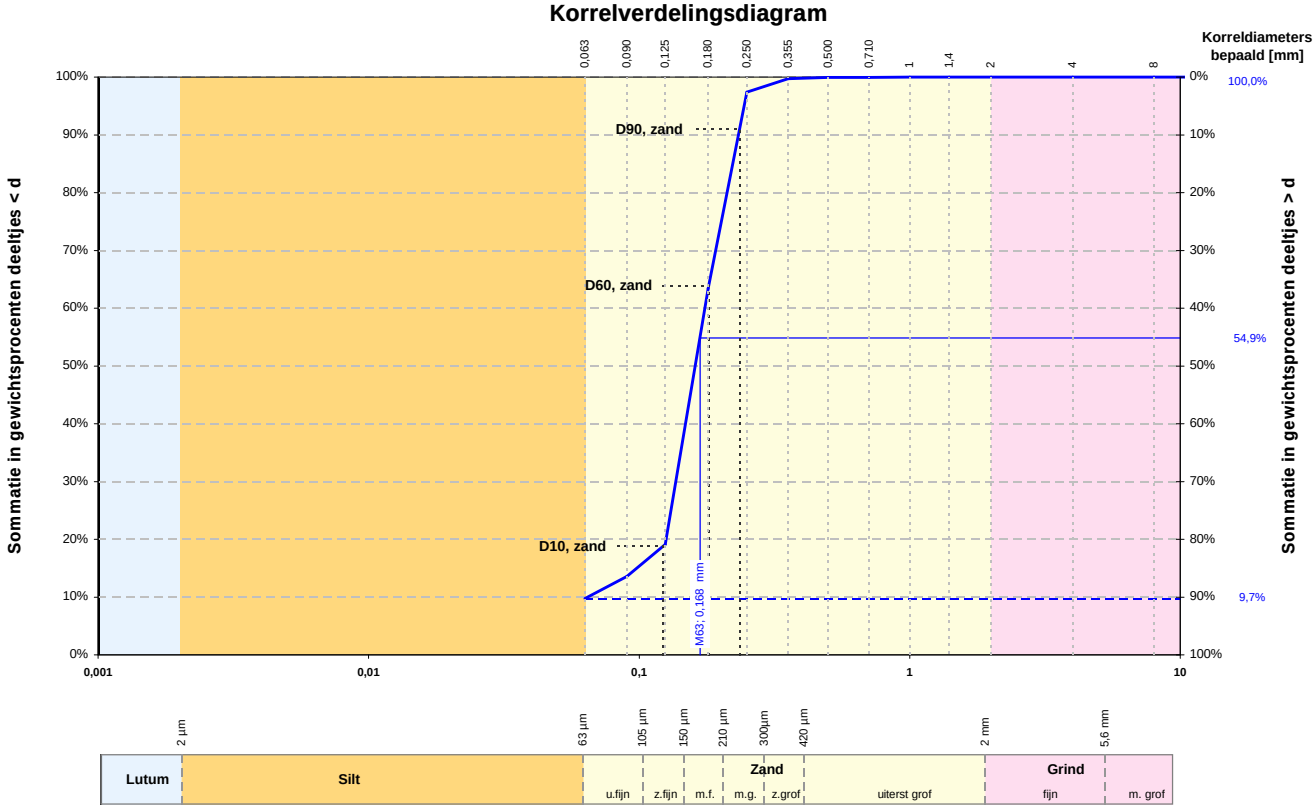
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-01**
		Monster	**17 + 18**
		Diepte	**+12,61 m tot +10,61 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,065**
d 15 [mm]	**0,098**
d 50 [mm]	**0,161**
d 60 [mm]	**0,175**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,711**
d_{90} / d_{10} [-]	**3,605**
C_c [-]	**1,654**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,168**
M_{2000} [mm]	**-**
D_m [mm]	**0,161**
F_m [-]	**0,836**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,122**
D 15 [mm]	**0,129**
D 60 [mm]	**0,181**
D 90 [mm]	**0,235**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,479**
D_{90} / D_{10} [-]	**1,921**
U[-] [63µm - 2mm]	**63,153**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**13,6**	**4,0**	**100,0**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**19,1**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**63,4**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**97,4**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**99,7**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**99,9**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**100,0**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**100,0**				
Silt	**0,063**	**9,7**	**1,400**	**100,0**				
			2,000	**100,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

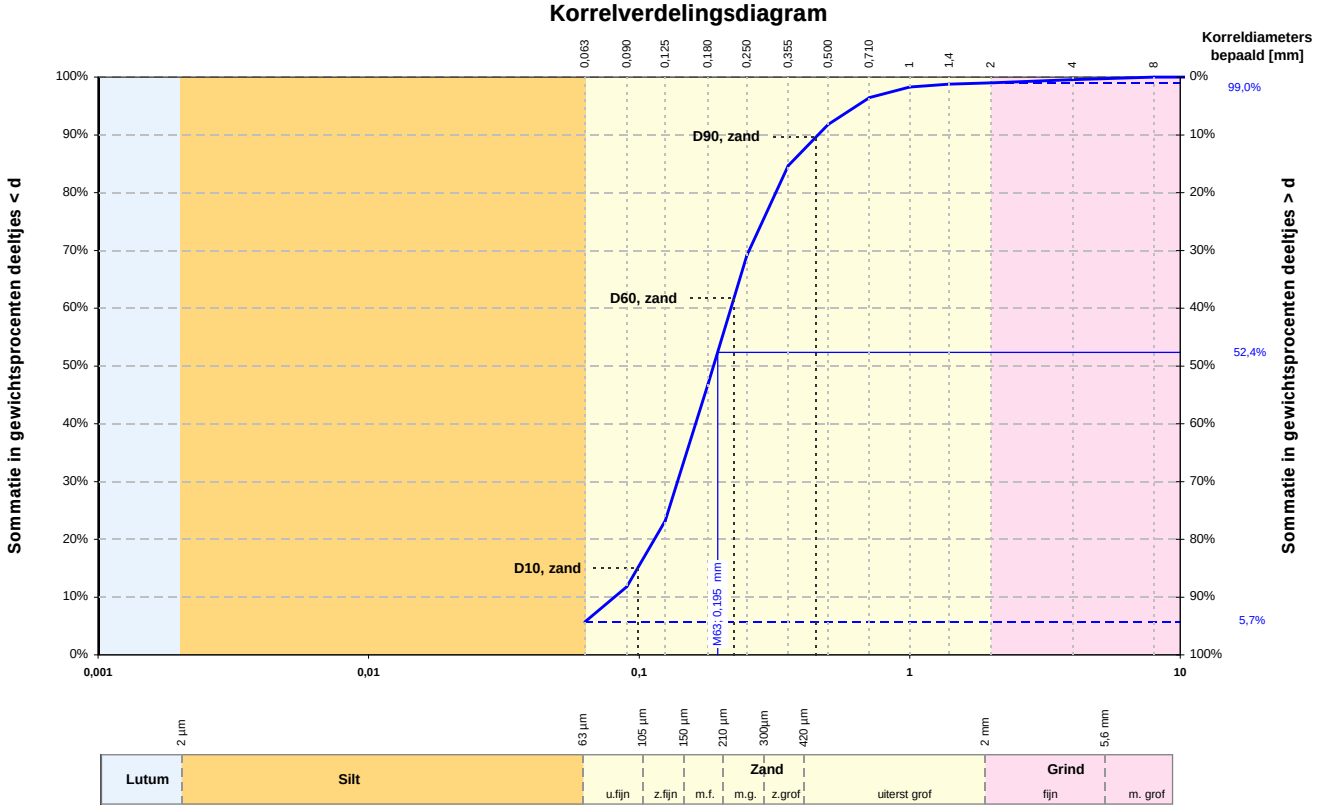
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-01**
		Monster	**19 + 20**
		Diepte	**+10,61 m tot +8,61 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,081**
d 15 [mm]	**0,099**
d 50 [mm]	**0,188**
d 60 [mm]	**0,218**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,692**
d_{90} / d_{10} [-]	**5,651**
C_c [-]	**1,087**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,195**
M_{2000} [mm]	**3,7**
D_m [mm]	**0,215**
F_m [-]	**1,189**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,099**
D 15 [mm]	**0,113**
D 60 [mm]	**0,224**
D 90 [mm]	**0,452**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,266**
D_{90} / D_{10} [-]	**4,571**
U[-] [63µm - 2mm]	**57,186**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**11,8**	**4,0**	**99,6**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**23,2**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**46,9**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**69,2**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**84,7**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**91,8**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**96,5**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**98,3**				
Silt	**0,063**	**5,7**	**1,400**	**98,8**				
			2,000	**99,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

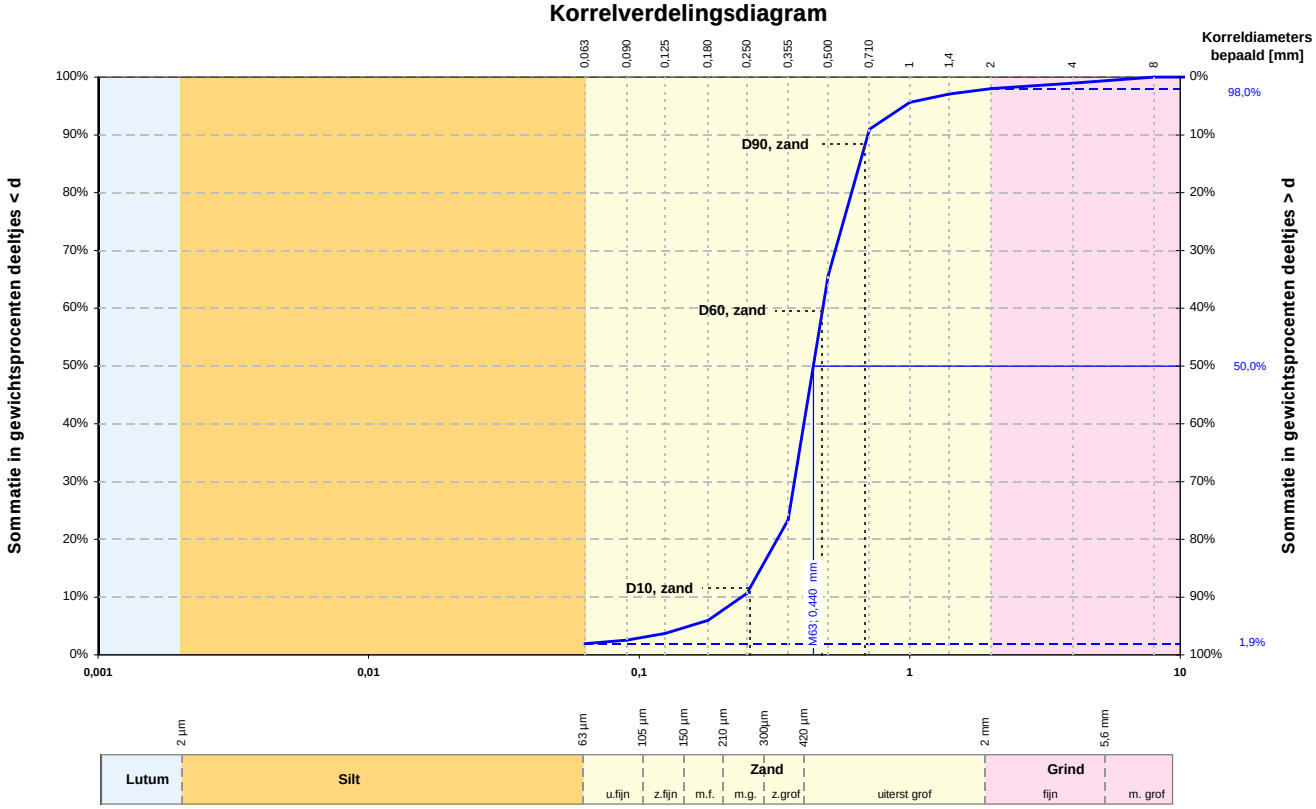
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-02**
		Monster	**4 + 5**
		Diepte	**+23,16 m tot +21,71 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,239**
d 15 [mm]	**0,282**
d 50 [mm]	**0,440**
d 60 [mm]	**0,478**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**1,995**
d_{90} / d_{10} [-]	**2,927**
C_c [-]	**1,227**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,440**
M_{2000} [mm]	**4,0**
D_m [mm]	**0,456**
F_m [-]	**2,274**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,257**
D 15 [mm]	**0,293**
D 60 [mm]	**0,476**
D 90 [mm]	**0,685**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,855**
D_{90} / D_{10} [-]	**2,671**
U[-] [63µm - 2mm]	**26,055**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**2,6**	**4,0**	**99,0**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**3,7**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**6,0**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**10,6**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**23,4**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**65,7**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**91,0**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**95,6**				
Silt	**0,063**	**1,9**	**1,400**	**97,1**				
			2,000	**98,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

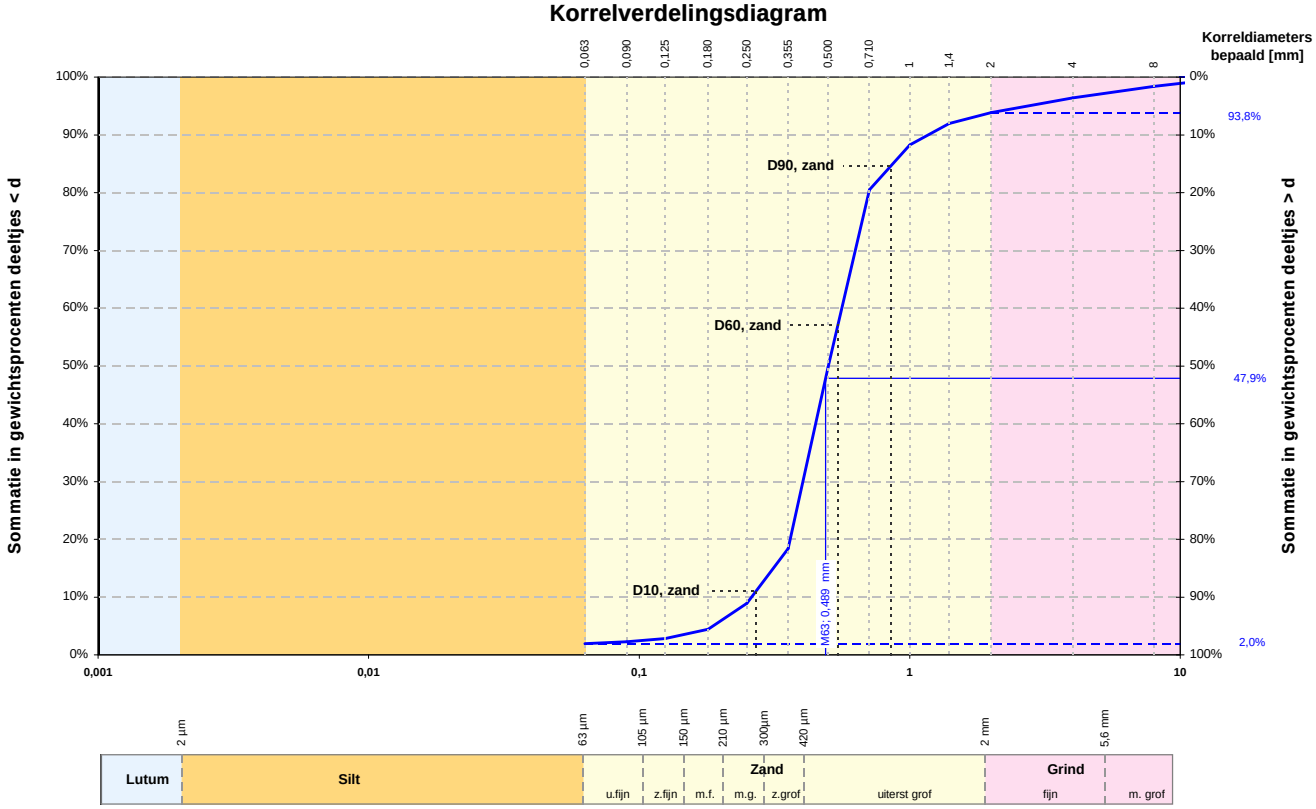
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-02**
		Monster	**10**
		Diepte	**+18,31 m tot +17,31 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,260**
d 15 [mm]	**0,313**
d 50 [mm]	**0,501**
d 60 [mm]	**0,562**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,158**
d_{90} / d_{10} [-]	**4,505**
C_c [-]	**1,111**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,489**
M_{2000} [mm]	**4,8**
D_m [mm]	**0,560**
F_m [-]	**2,598**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,271**
D 15 [mm]	**0,322**
D 60 [mm]	**0,543**
D 90 [mm]	**0,853**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,000**
D_{90} / D_{10} [-]	**3,141**
U[-] [63µm - 2mm]	**23,267**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**2,3**	**4,0**	**96,4**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**2,9**	**8,0**	**98,4**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**4,4**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**8,9**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**18,4**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**49,9**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**80,5**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**88,3**				
Silt	**0,063**	**2,0**	**1,400**	**91,9**				
			2,000	**93,8**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g2)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

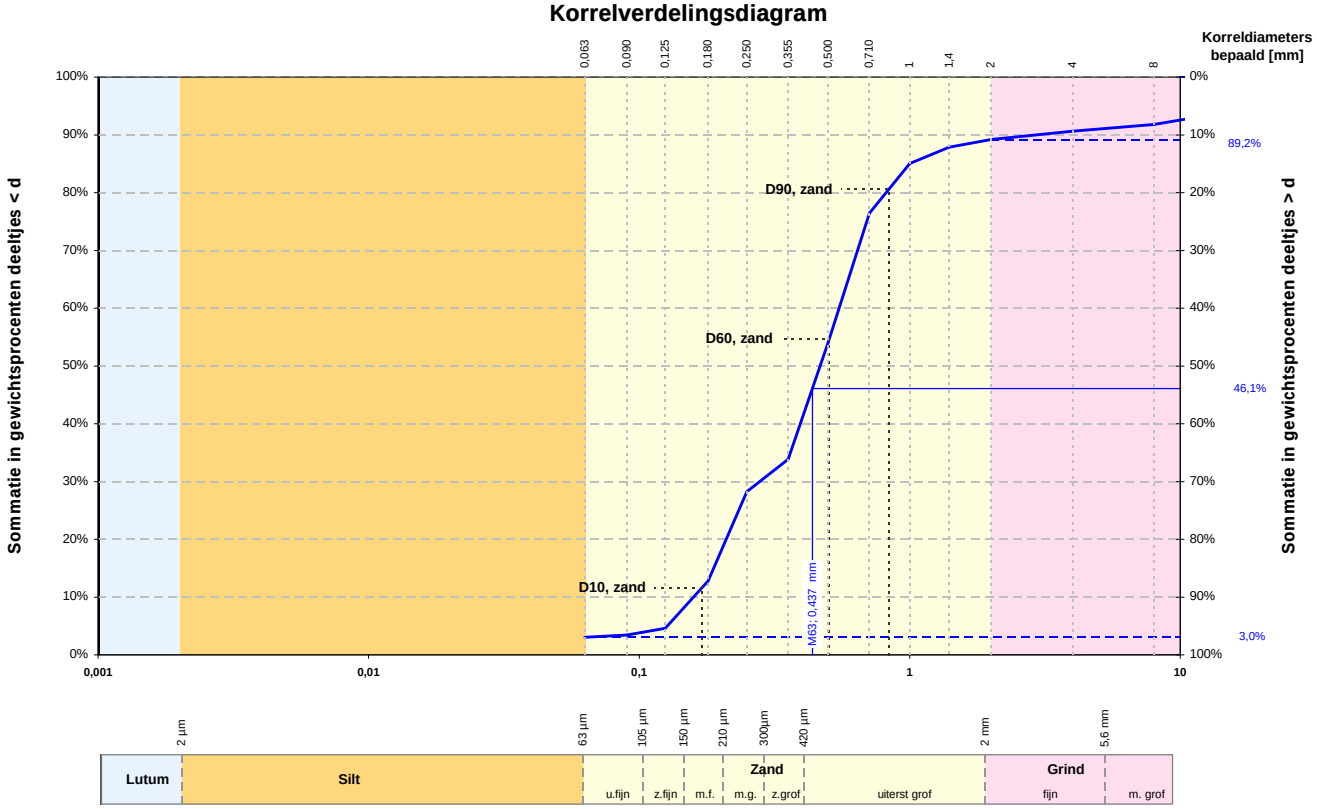
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-02**
		Monster	**11**
		Diepte	**+17,31 m tot +16,31 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,159**
d 15 [mm]	**0,189**
d 50 [mm]	**0,467**
d 60 [mm]	**0,549**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**3,453**
d_{90} / d_{10} [-]	**18,412**
C_c [-]	**0,891**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,437**
M_{2000} [mm]	**16,4**
D_m [mm]	**0,716**
F_m [-]	**2,681**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,171**
D 15 [mm]	**0,193**
D 60 [mm]	**0,505**
D 90 [mm]	**0,838**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,954**
D_{90} / D_{10} [-]	**4,897**
U[-] [63µm - 2mm]	**30,507**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**3,4**	**4,0**	**90,7**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**4,6**	**8,0**	**91,8**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**12,8**	**16,0**	**94,2**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**28,3**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**33,8**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**54,1**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**76,4**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**85,0**				
Silt	**0,063**	**3,0**	**1,400**	**87,9**				
Silt			**2,000**	**89,2**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g2)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

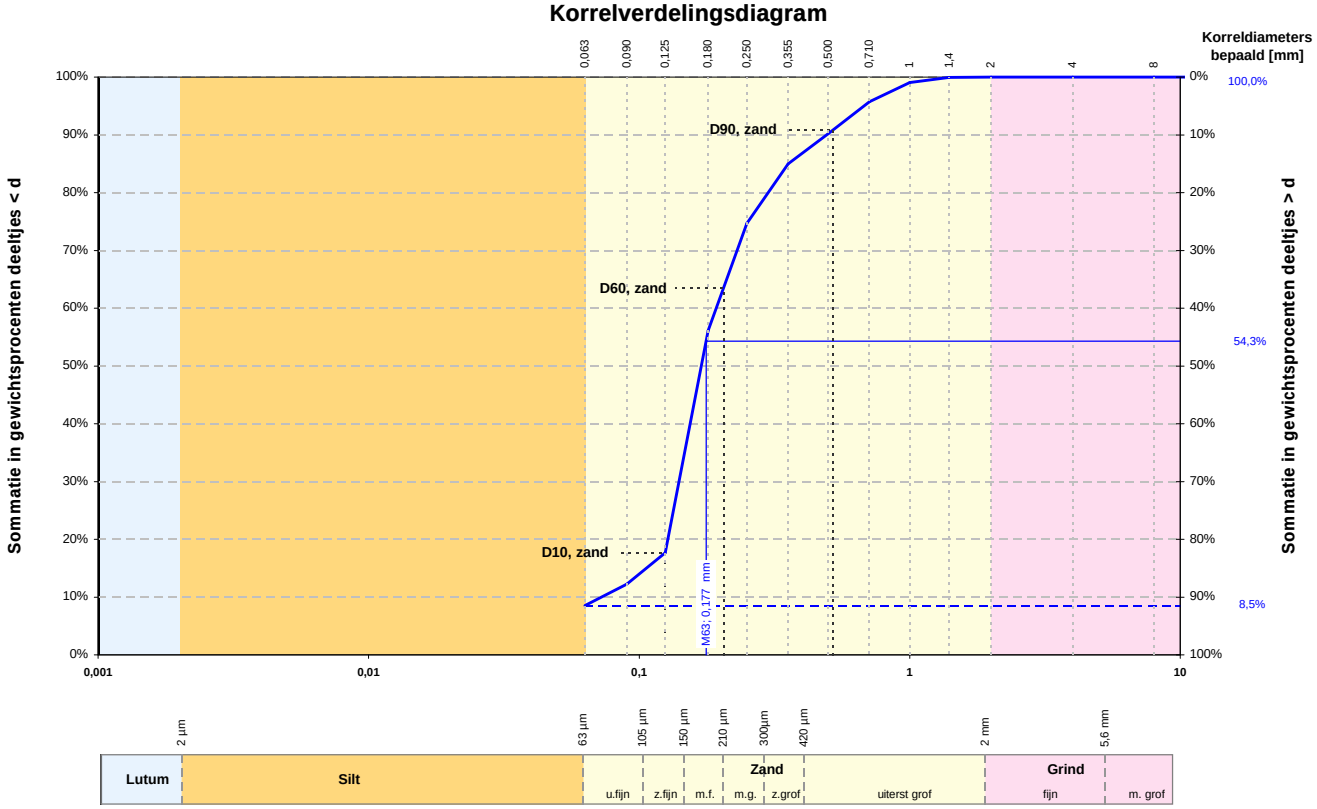
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-02**
		Monster	**12**
		Diepte	**+16,31 m tot +15,31 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,073**
d 15 [mm]	**0,106**
d 50 [mm]	**0,170**
d 60 [mm]	**0,193**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,659**
d_{90} / d_{10} [-]	**6,815**
C_c [-]	**1,411**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,177**
M_{2000} [mm]	**-**
D_m [mm]	**0,209**
F_m [-]	**1,183**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,125**
D 15 [mm]	**0,131**
D 60 [mm]	**0,205**
D 90 [mm]	**0,522**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,639**
D_{90} / D_{10} [-]	**4,176**
U[-] [63µm - 2mm]	**55,517**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	12,2	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	17,7	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	56,1	16,0	-		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	74,7	22,4	-		
Silt	0,020	-	0,355	85,0	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	90,2	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	95,7	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	99,1				
Silt	0,063	8,5	1,400	99,9				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

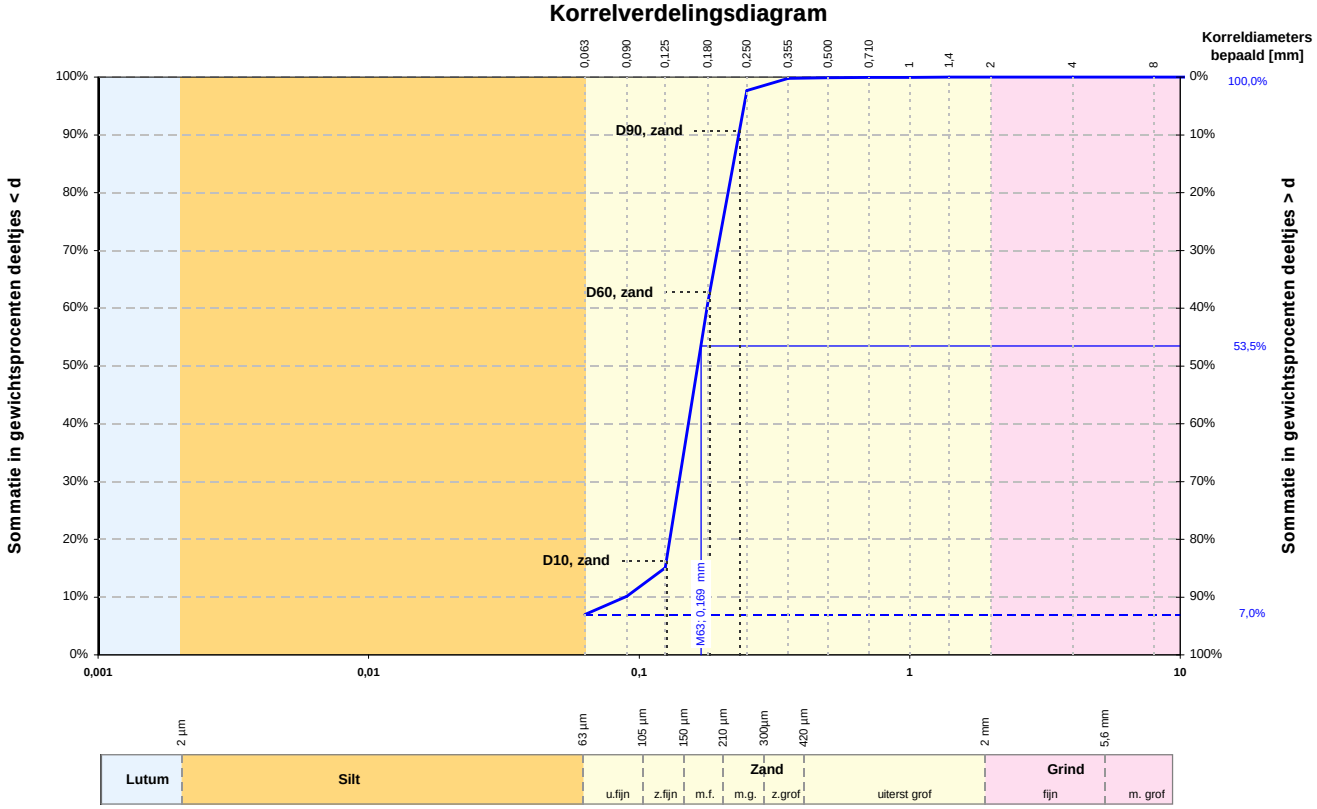
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-02**
		Monster	**16 + 17**
		Diepte	**+12,91 m tot +11,31 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,089**
d 15 [mm]	**0,124**
d 50 [mm]	**0,165**
d 60 [mm]	**0,178**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,012**
d_{90} / d_{10} [-]	**2,635**
C_c [-]	**1,253**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,169**
M_{2000} [mm]	**-**
D_m [mm]	**0,166**
F_m [-]	**0,873**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,126**
D 15 [mm]	**0,131**
D 60 [mm]	**0,182**
D 90 [mm]	**0,235**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,446**
D_{90} / D_{10} [-]	**1,860**
U[-] [63µm - 2mm]	**62,191**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**10,1**	**4,0**	**100,0**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**15,1**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**61,3**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**97,7**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**99,8**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**99,9**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**99,9**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**100,0**				
Silt	**0,063**	**7,0**	**1,400**	**100,0**				
			2,000	**100,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

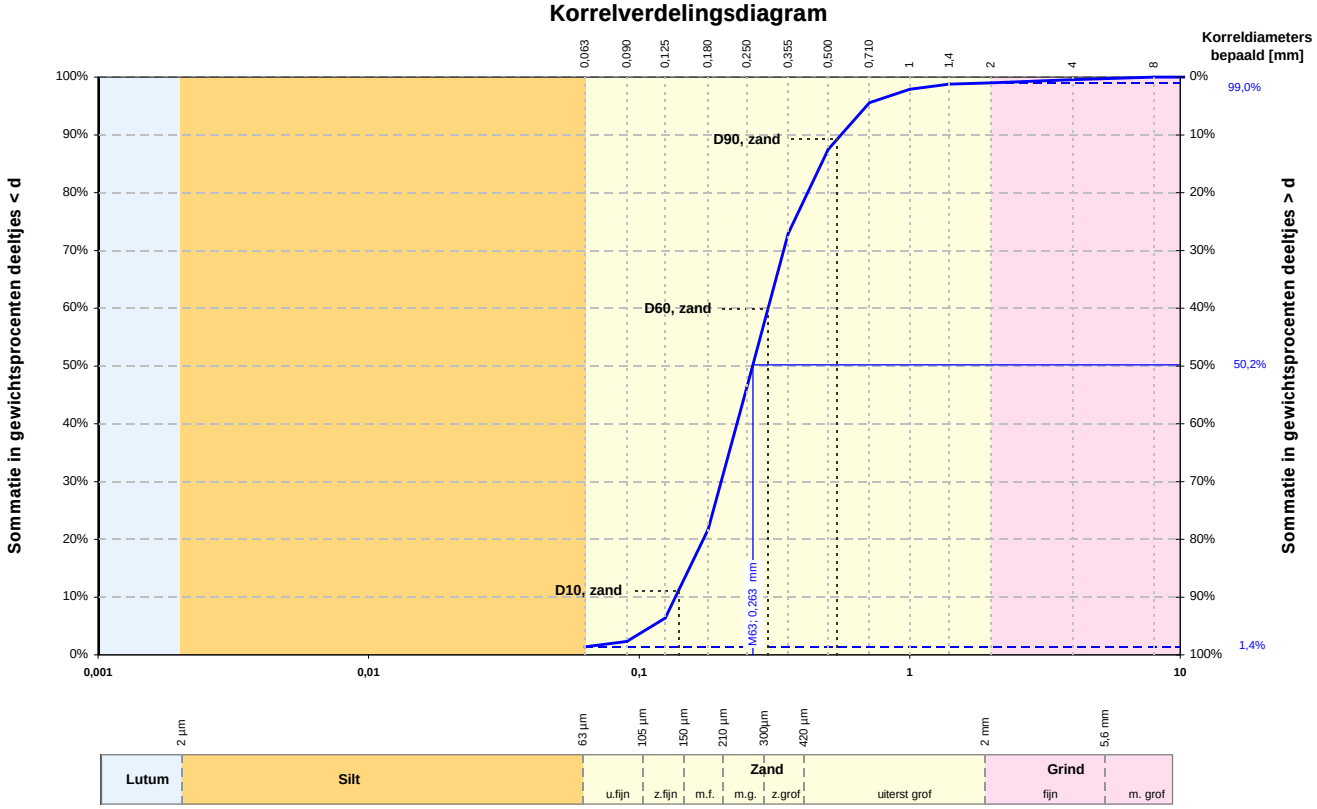
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-02**
		Monster	**18 + 19**
		Diepte	**+11,31 m tot +9,31 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,136
d 15 [mm]	0,154
d 50 [mm]	0,262
d 60 [mm]	0,299
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,197
d_{90} / d_{10} [-]	4,092
C_c [-]	0,991

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,263
M_{2000} [mm]	3,7
D_m [mm]	0,291
F_m [-]	1,633
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,140
D 15 [mm]	0,157
D 60 [mm]	0,299
D 90 [mm]	0,540
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,137
D_{90} / D_{10} [-]	3,856
U[-] [63µm - 2mm]	42,209

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	2,3	4,0	99,6		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	6,4	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	21,7	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	46,3	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	72,9	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	87,5	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	95,6	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	97,9				
Silt	0,063	1,4	1,400	98,8				
			2,000	99,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

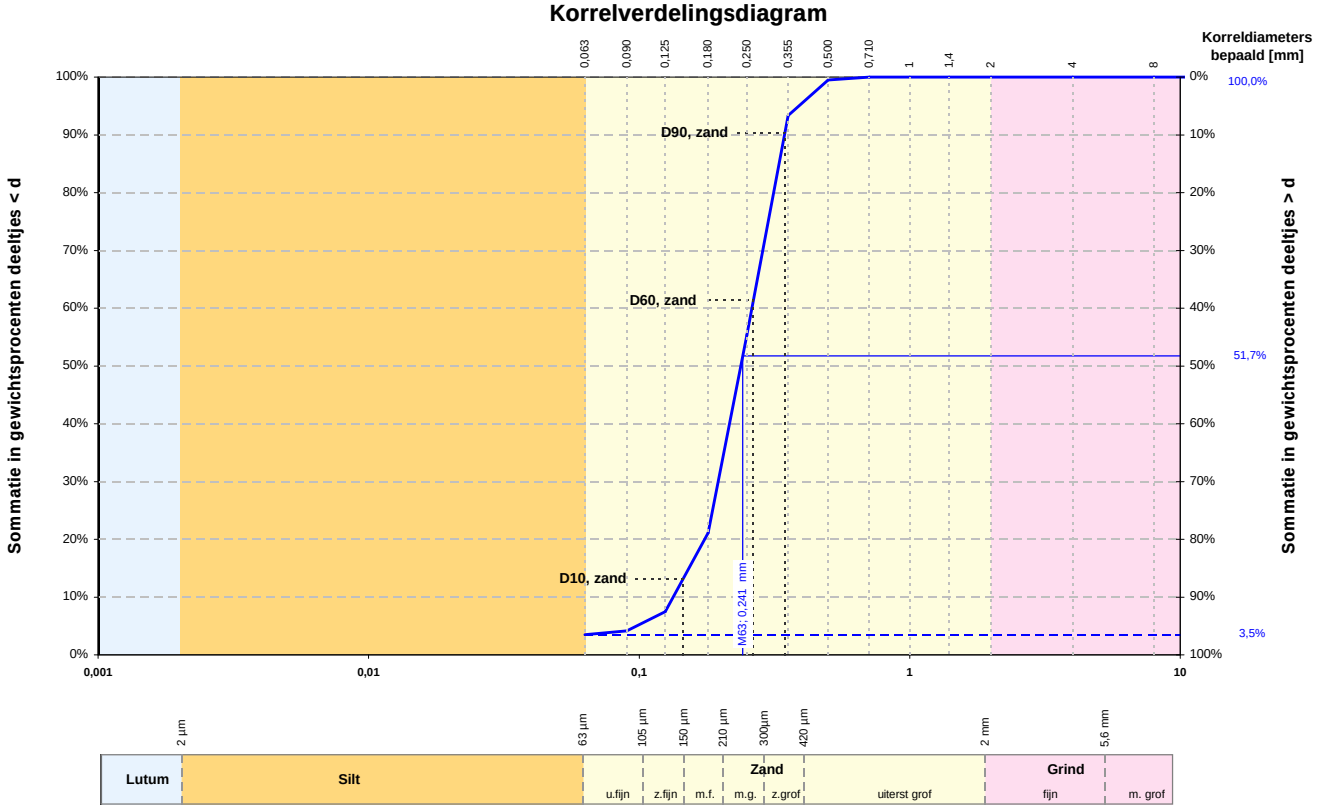
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen
Boring	B-03
Monster	3
Diepte	+24,80 m tot +24,30 m
Referentie niveau	NAP
Projectnr.	54026-1
Datum	8-06-2011

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,134
d 15 [mm]	0,153
d 50 [mm]	0,237
d 60 [mm]	0,261
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	1,952
d_{90} / d_{10} [-]	2,575
C_c [-]	1,102

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,241
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,240
F_m [-]	1,376
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,145
D 15 [mm]	0,165
D 60 [mm]	0,264
D 90 [mm]	0,345
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,818
D_{90} / D_{10} [-]	2,376
U[-] [63µm - 2mm]	45,367

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	4,2	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	7,5	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	21,1	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	55,4	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	93,3	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	99,5	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	100,0	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	100,0				
Silt	0,063	3,5	1,400	100,0				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

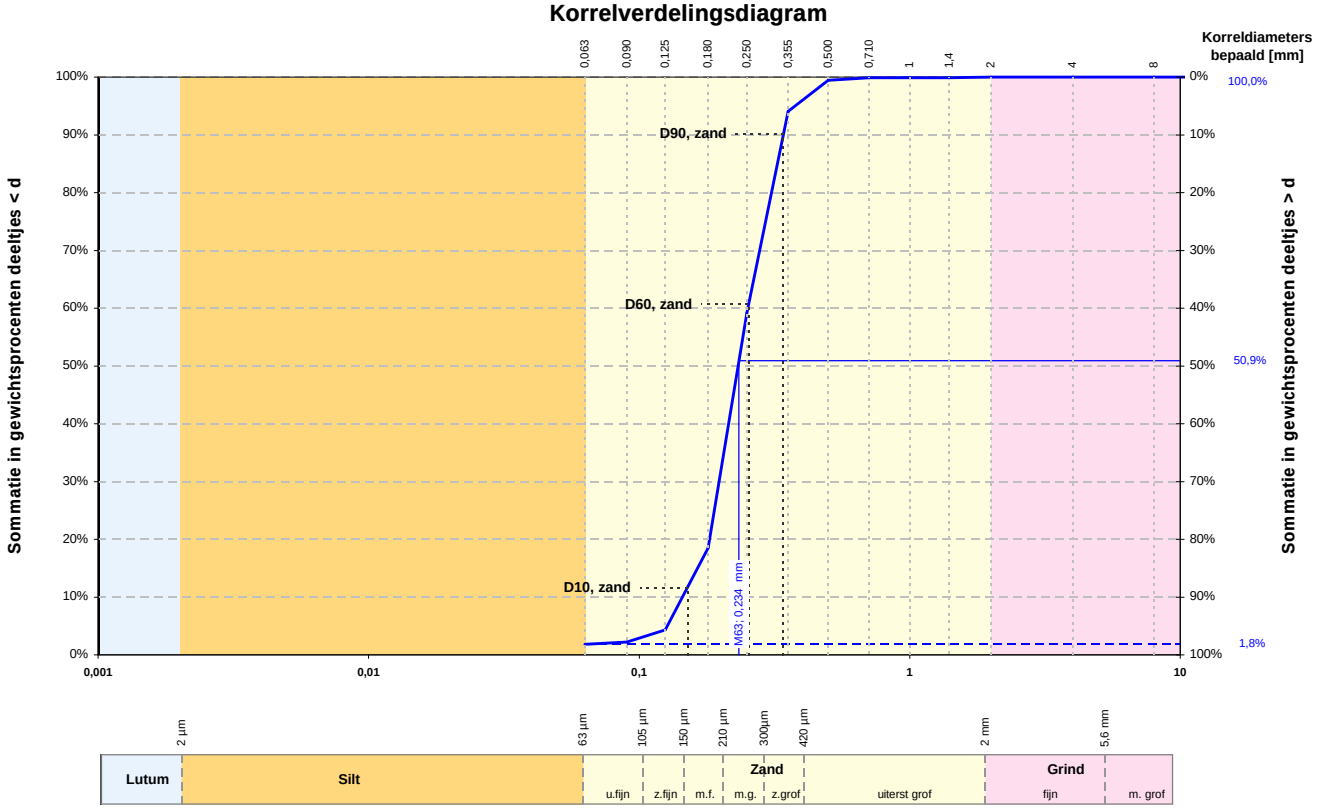
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen
Boring	B-03
Monster	5
Diepte	+23,30 m tot +22,80 m
Referentie niveau	NAP
Projectnr.	54026-1
Datum	8-06-2011

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,145
d 15 [mm]	0,164
d 50 [mm]	0,232
d 60 [mm]	0,252
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	1,743
d_{90} / d_{10} [-]	2,357
C_c [-]	1,070

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,234
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,239
F_m [-]	1,371
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,151
D 15 [mm]	0,171
D 60 [mm]	0,254
D 90 [mm]	0,341
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,683
D_{90} / D_{10} [-]	2,263
U[-] [63µm - 2mm]	45,236

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	2,2	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	4,3	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	18,5	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	59,2	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	94,1	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	99,5	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	99,9	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	99,9				
Silt	0,063	1,8	1,400	99,9				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

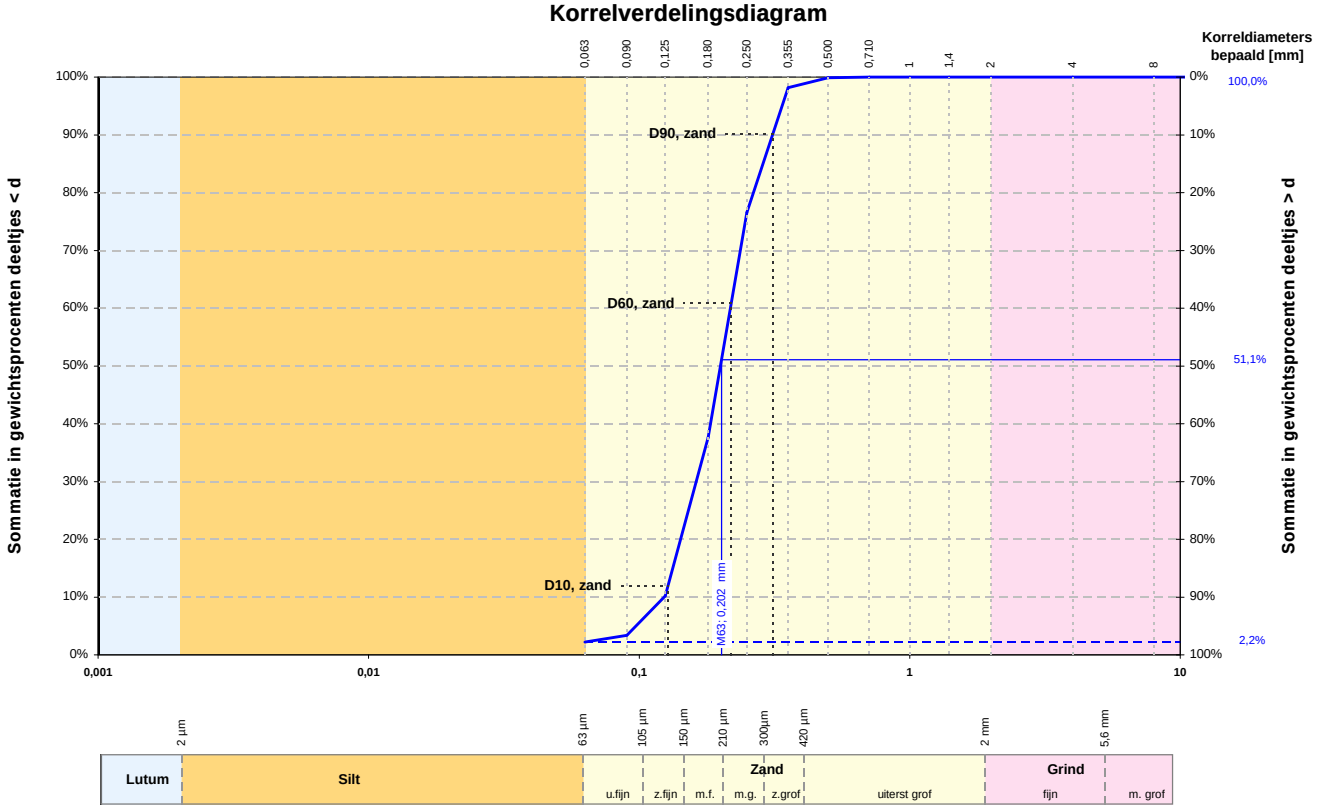
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen
Boring	**B-03**
Monster	**6**
Diepte	**+22,80 m tot +21,80 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54026-1**
Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,124
d 15 [mm]	0,133
d 50 [mm]	0,200
d 60 [mm]	0,217
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	1,754
d_{90} / d_{10} [-]	2,509
C_c [-]	0,982

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,202
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,205
F_m [-]	1,133
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,128
D 15 [mm]	0,137
D 60 [mm]	0,219
D 90 [mm]	0,312
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,710
D_{90} / D_{10} [-]	2,437
U[-] [63µm - 2mm]	53,748

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	3,4	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	10,2	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	37,6	16,0	-		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	76,6	22,4	-		
Silt	0,020	-	0,355	98,1	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	99,9	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	100,0	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	100,0				
Silt	0,063	2,2	1,400	100,0				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

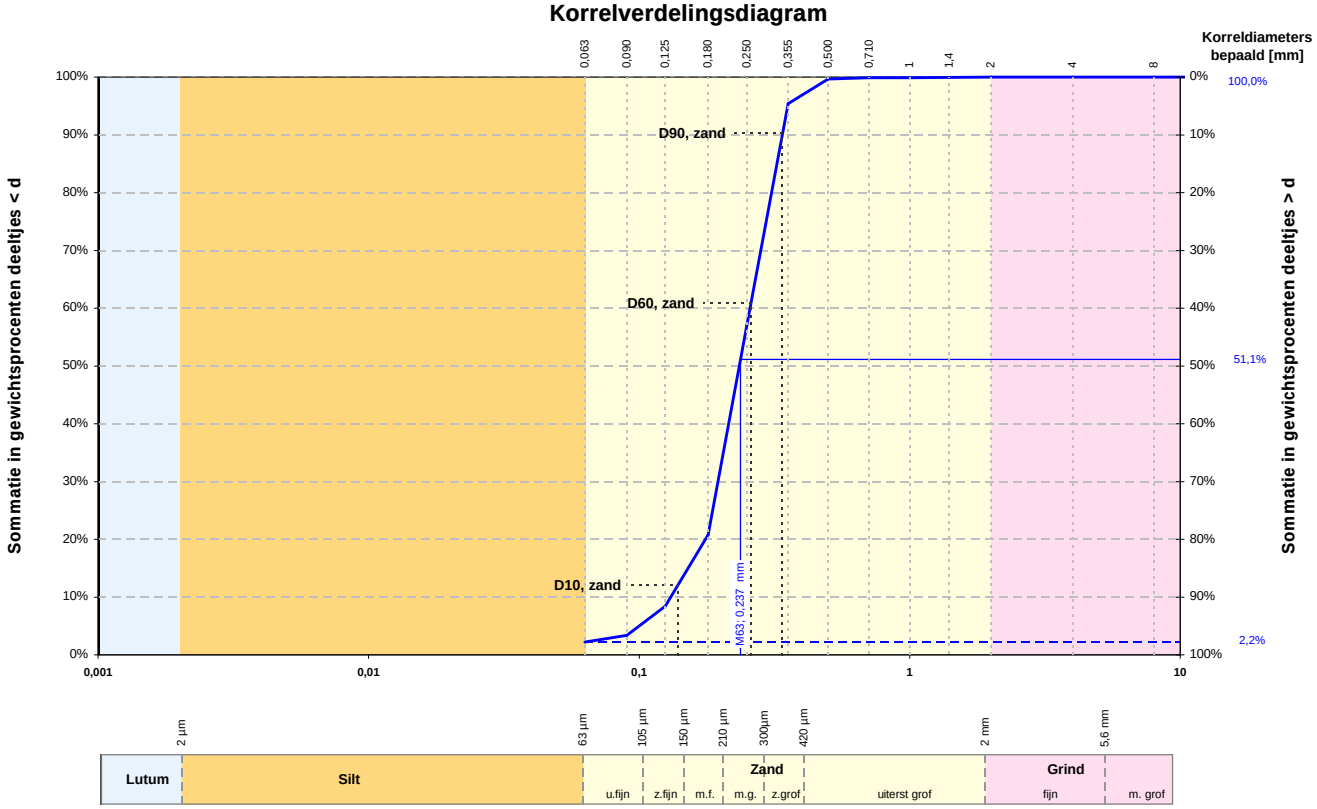
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen
Boring	**B-03**
Monster	**7**
Diepte	**+21,80 m tot +20,80 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54026-1**
Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,131
d 15 [mm]	0,152
d 50 [mm]	0,234
d 60 [mm]	0,257
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	1,960
d_{90} / d_{10} [-]	2,579
C_c [-]	1,138

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,237
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,237
F_m [-]	1,350
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,139
D 15 [mm]	0,160
D 60 [mm]	0,259
D 90 [mm]	0,339
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,863
D_{90} / D_{10} [-]	2,436
U[-] [63µm - 2mm]	46,811

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	3,4	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	8,4	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	20,8	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	57,1	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	95,4	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	99,6	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	99,9	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	99,9				
Silt	0,063	2,2	1,400	99,9				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

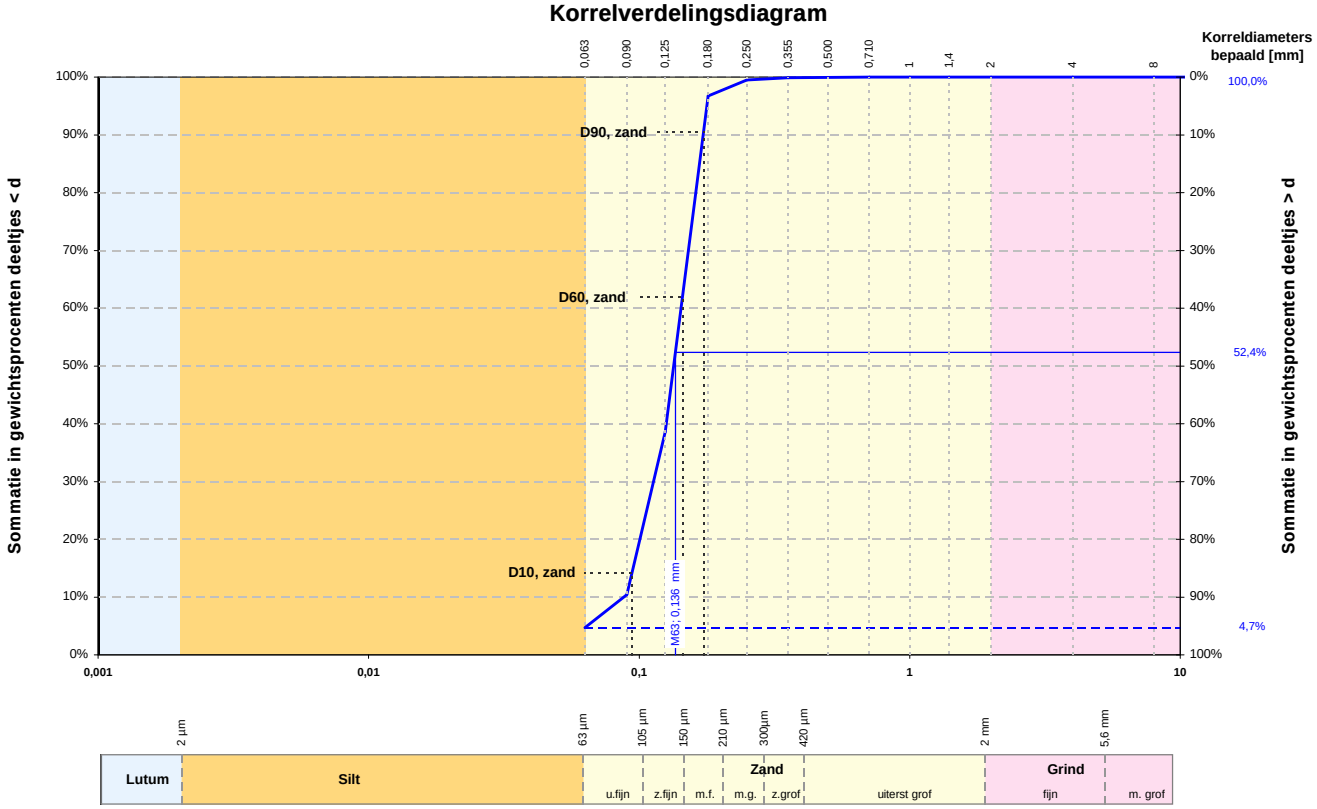
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen
Boring	**B-03**
Monster	**8**
Diepte	**+20,80 m tot +19,80 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54026-1**
Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,088**
d 15 [mm]	**0,095**
d 50 [mm]	**0,134**
d 60 [mm]	**0,143**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**1,632**
d_{90} / d_{10} [-]	**1,970**
C_c [-]	**1,020**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,136**
M_{2000} [mm]	**-**
D_m [mm]	**0,132**
F_m [-]	**0,620**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,094**
D 15 [mm]	**0,099**
D 60 [mm]	**0,145**
D 90 [mm]	**0,173**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,537**
D_{90} / D_{10} [-]	**1,840**
U[-] [63µm - 2mm]	**78,448**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**10,4**	**4,0**	**100,0**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**38,6**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**96,7**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**99,5**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**99,9**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**99,9**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**100,0**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**100,0**				
Silt	**0,063**	**4,7**	**1,400**	**100,0**				
			2,000	**100,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

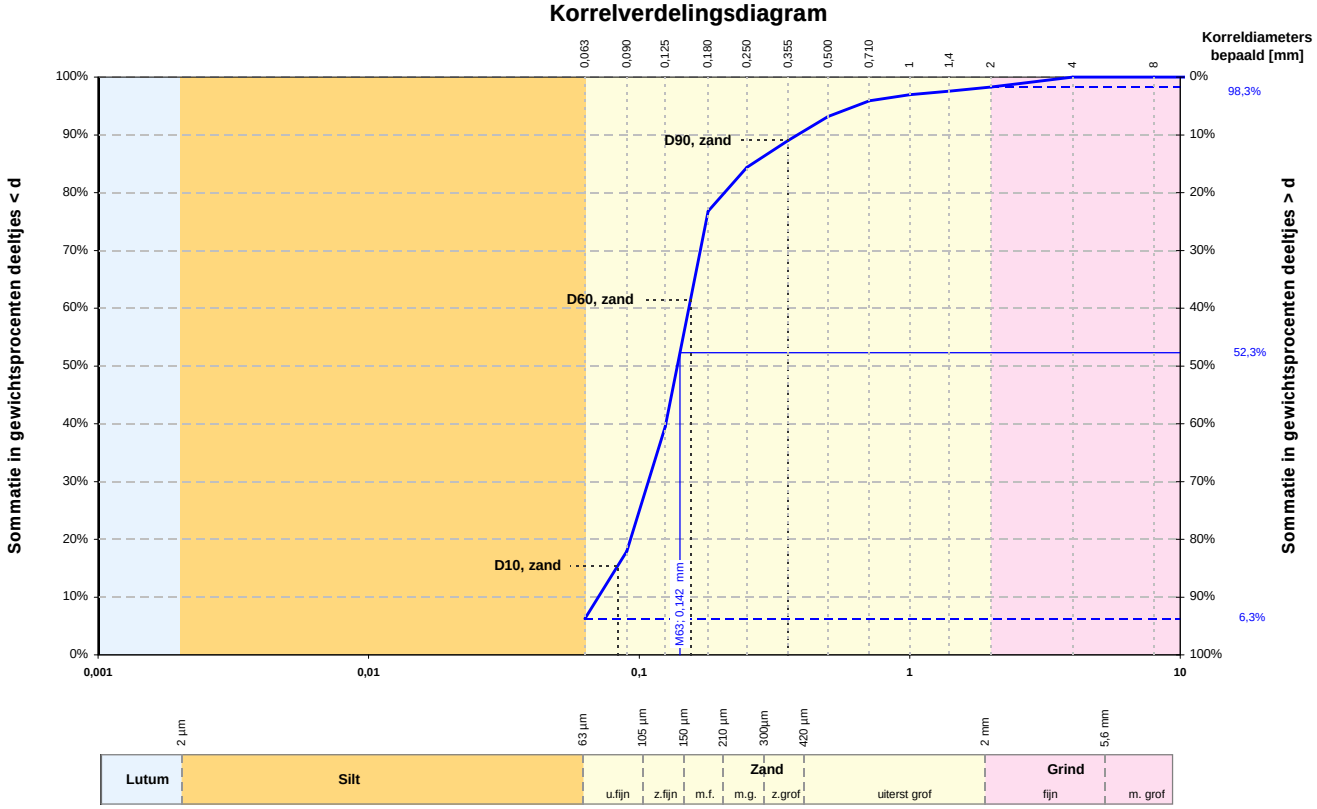
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-03**
		Monster	**9**
		Diepte	**+19,80 m tot +18,80 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,071
d 15 [mm]	0,082
d 50 [mm]	0,139
d 60 [mm]	0,153
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,163
d_{90} / d_{10} [-]	5,435
C_c [-]	1,085

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,142
M_{2000} [mm]	2,8
D_m [mm]	0,161
F_m [-]	0,876
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,083
D 15 [mm]	0,093
D 60 [mm]	0,155
D 90 [mm]	0,356
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,858
D_{90} / D_{10} [-]	4,265
U[-] [63µm - 2mm]	73,737

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	18,0	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	39,5	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	76,8	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	84,4	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	89,1	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	93,2	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	95,9	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	97,0				
Silt	0,063	6,3	1,400	97,6				
			2,000	98,3				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

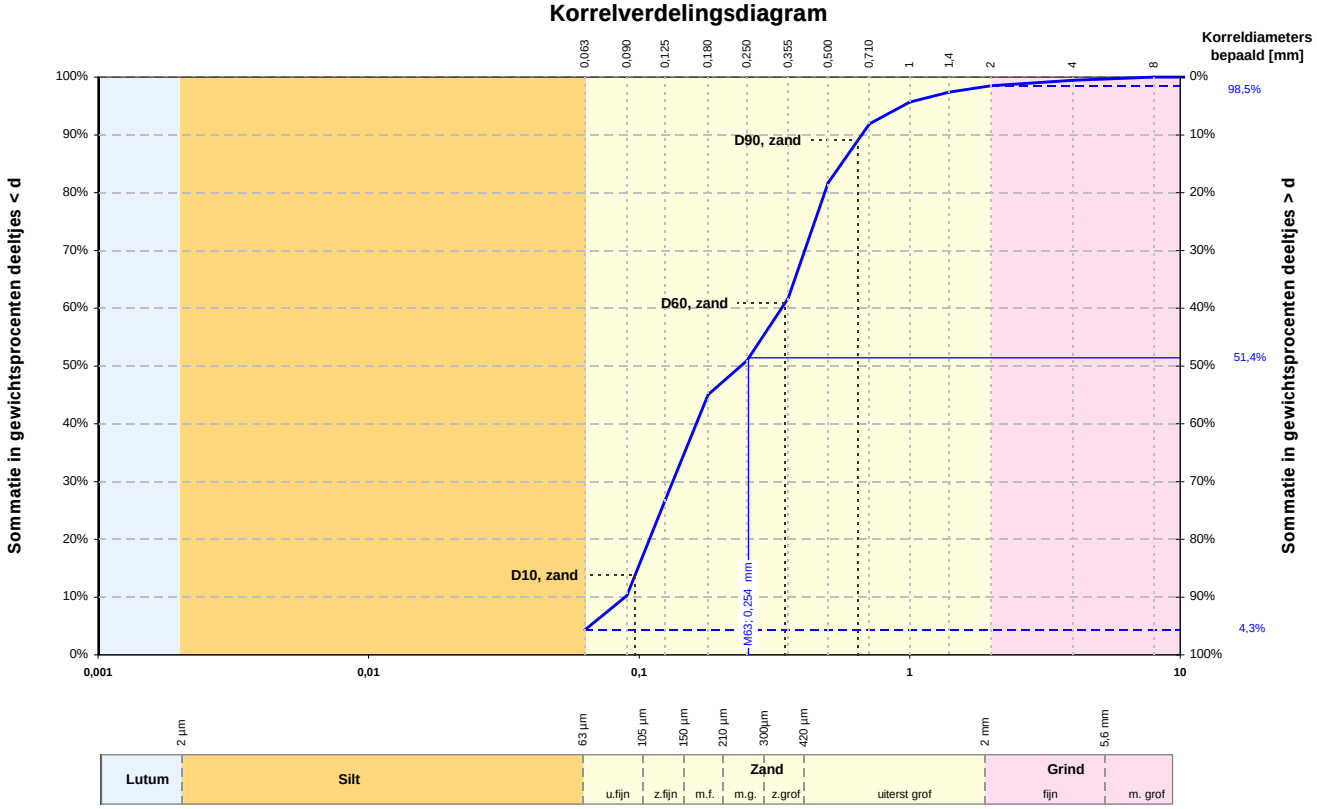
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen
Boring	B-03
Monster	10
Diepte	+18,80 m tot +17,80 m
Referentie niveau	NAP
Projectnr.	54026-1
Datum	8-06-2011

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,089
d 15 [mm]	0,099
d 50 [mm]	0,237
d 60 [mm]	0,336
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	3,786
d_{90} / d_{10} [-]	7,495
C_c [-]	0,596

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,254
M_{2000} [mm]	3,4
D_m [mm]	0,292
F_m [-]	1,469
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,096
D 15 [mm]	0,106
D 60 [mm]	0,345
D 90 [mm]	0,644
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	3,575
D_{90} / D_{10} [-]	6,675
U[-] [63µm - 2mm]	52,474

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	10,2	4,0	99,5		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	26,8	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	45,0	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	50,9	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	61,7	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	81,7	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	91,9	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	95,7				
Silt	0,063	4,3	1,400	97,4				
			2,000	98,5				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

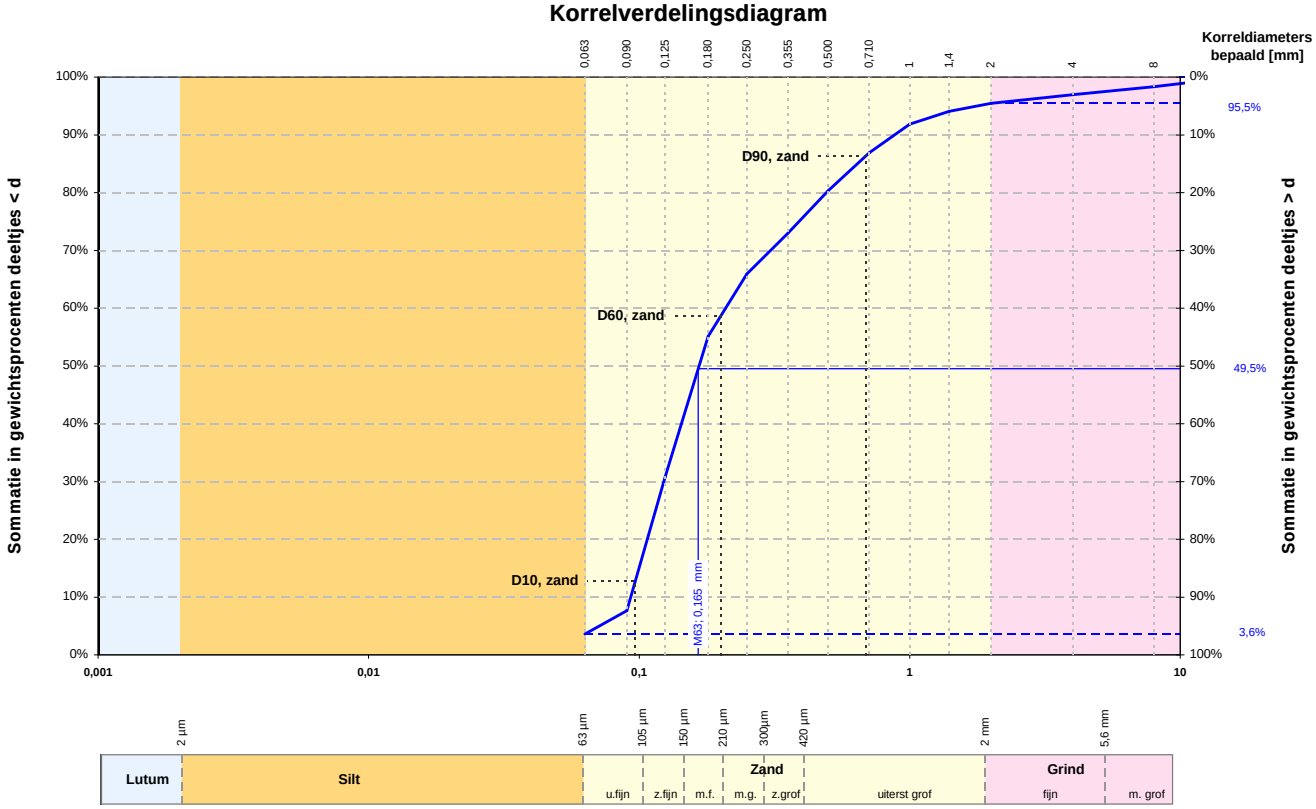
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen
Boring	B-03
Monster	11
Diepte	+17,80 m tot +16,80 m
Referentie niveau	NAP
Projectnr.	54026-1
Datum	8-06-2011

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,093**
d 15 [mm]	**0,100**
d 50 [mm]	**0,167**
d 60 [mm]	**0,209**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,244**
d_{90} / d_{10} [-]	**9,458**
C_c [-]	**0,785**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,165**
M_{2000} [mm]	**5,9**
D_m [mm]	**0,280**
F_m [-]	**1,387**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,097**
D 15 [mm]	**0,103**
D 60 [mm]	**0,201**
D 90 [mm]	**0,687**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,075**
D_{90} / D_{10} [-]	**7,101**
U[-] [63µm - 2mm]	**59,731**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
	0,001	**-**	**0,090**	**7,6**	**4,0**	**96,9**		
	0,002	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**30,9**	**8,0**	**98,3**		
	0,006	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
	0,008	**-**	**0,180**	**55,1**	**16,0**	**100,0**		
	0,010	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
	0,016	**-**	**0,250**	**65,9**	**22,4**	**100,0**		
	0,020	**-**	**0,355**	**73,0**	**31,5**	**-**		
	0,030	**-**	**0,500**	**80,3**	**45,0**	**-**		
	0,038	**-**	**0,710**	**86,9**	**63,0**	**100,0**		
	0,045	**-**	**1,000**	**91,8**				
	0,063	**3,6**	**1,400**	**94,0**				
			2,000	**95,5**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

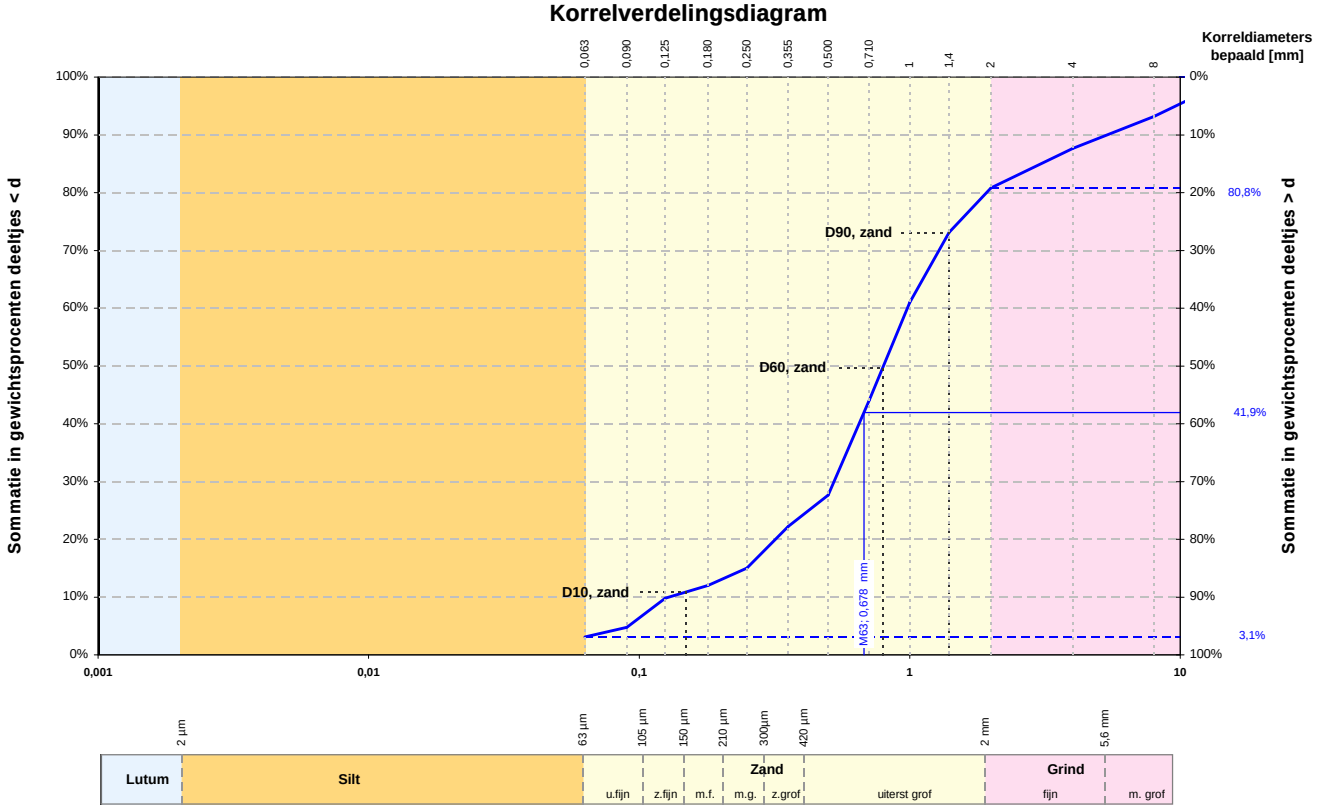
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-03**
		Monster	**12**
		Diepte	**+16,80 m tot +16,30 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,129
d 15 [mm]	0,250
d 50 [mm]	0,800
d 60 [mm]	0,980
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	7,598
d_{90} / d_{10} [-]	41,562
C_c [-]	2,185

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,678
M_{2000} [mm]	5,6
D_m [mm]	1,331
F_m [-]	3,281
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,149
D 15 [mm]	0,243
D 60 [mm]	0,795
D 90 [mm]	1,397
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	5,347
D_{90} / D_{10} [-]	9,392
U[-] [63µm - 2mm]	25,644

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	4,8	4,0	87,7		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	9,8	8,0	93,2		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	12,0	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	15,0	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	22,2	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	27,6	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	44,1	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	61,0				
Silt	0,063	3,1	1,400	73,1				
			2,000	80,8				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g3)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

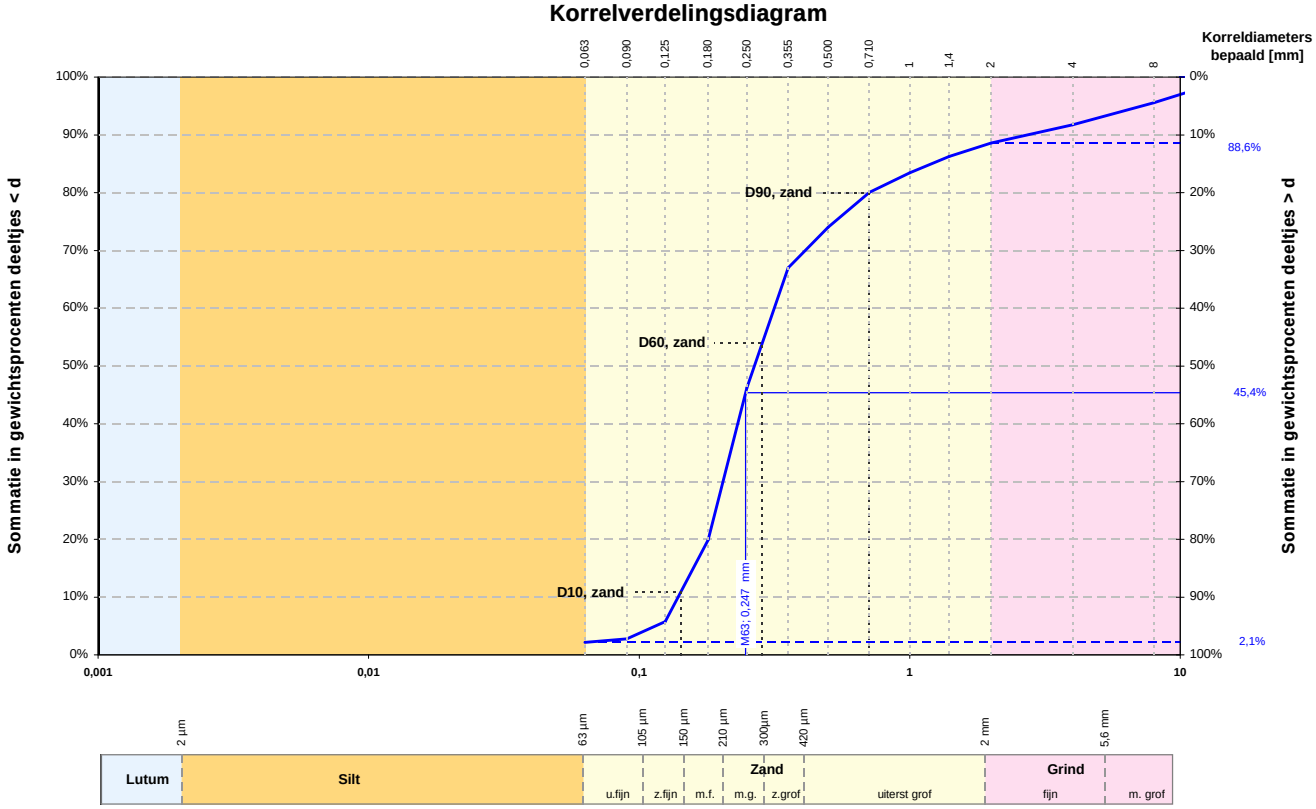
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen
Boring	**B-03**
Monster	**13**
Diepte	**+16,30 m tot +15,30 m**
Referentie niveau	**NAP**
Projectnr.	**54026-1**
Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,139**
d 15 [mm]	**0,159**
d 50 [mm]	**0,267**
d 60 [mm]	**0,316**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,263**
d_{90} / d_{10} [-]	**19,591**
C_c [-]	**0,948**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,247**
M_{2000} [mm]	**6,3**
D_m [mm]	**0,577**
F_m [-]	**2,103**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,142**
D 15 [mm]	**0,159**
D 60 [mm]	**0,285**
D 90 [mm]	**0,706**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,004**
D_{90} / D_{10} [-]	**4,960**
U[-] [63µm - 2mm]	**41,758**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**2,8**	**4,0**	**91,7**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**5,8**	**8,0**	**95,6**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**19,9**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**46,2**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**67,0**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**74,0**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**80,0**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**83,4**				
Silt	**0,063**	**2,1**	**1,400**	**86,3**				
			2,000	**88,6**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g2)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

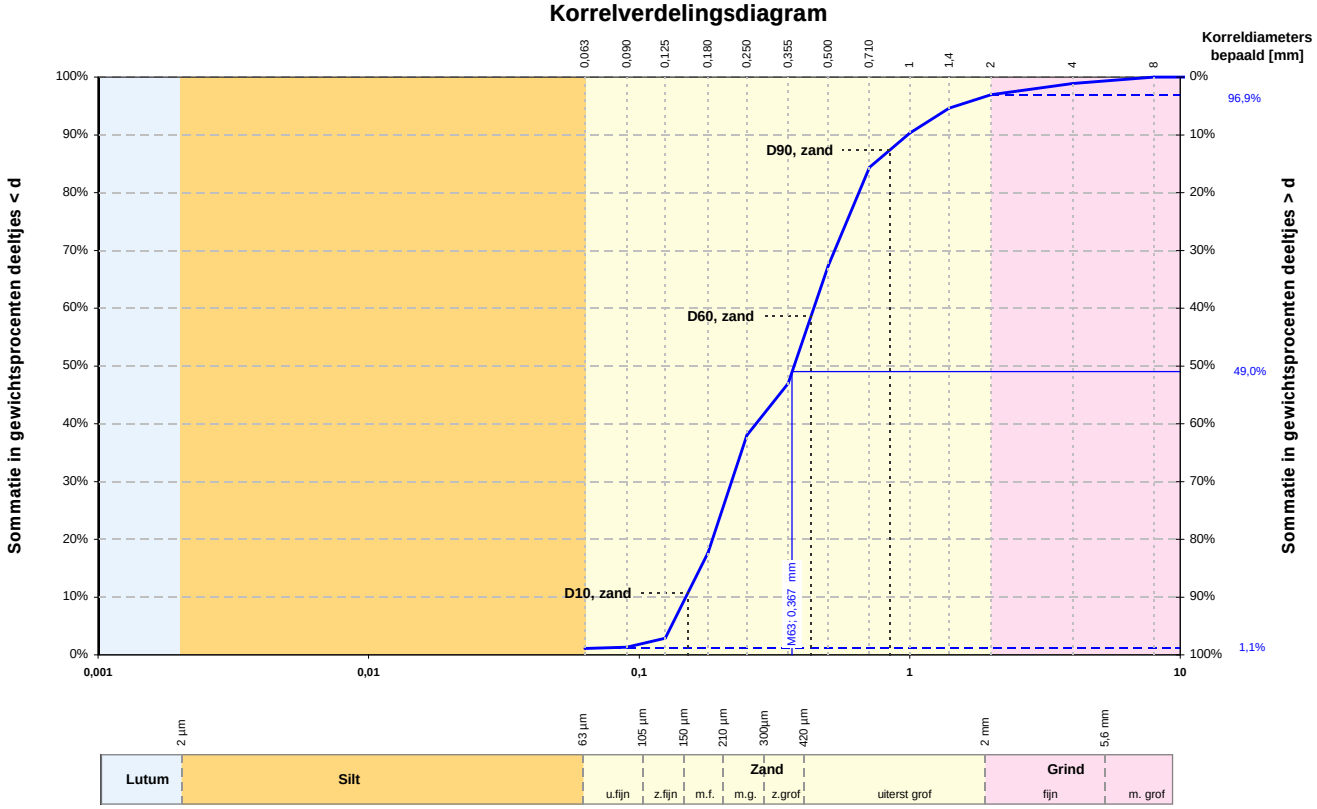
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-03**
		Monster	**14**
		Diepte	**+15,30 m tot +14,30 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,149
d 15 [mm]	0,168
d 50 [mm]	0,373
d 60 [mm]	0,442
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	2,968
d_{90} / d_{10} [-]	6,602
C_c [-]	0,733

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,367
M_{2000} [mm]	3,4
D_m [mm]	0,422
F_m [-]	2,057
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,151
D 15 [mm]	0,170
D 60 [mm]	0,432
D 90 [mm]	0,844
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	2,850
D_{90} / D_{10} [-]	5,572
U[-] [63µm - 2mm]	34,728

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	1,3	4,0	98,9		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	2,9	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	17,7	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	38,0	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	47,0	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	67,3	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	84,4	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	90,3				
Silt	0,063	1,1	1,400	94,6				
			2,000	96,9				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

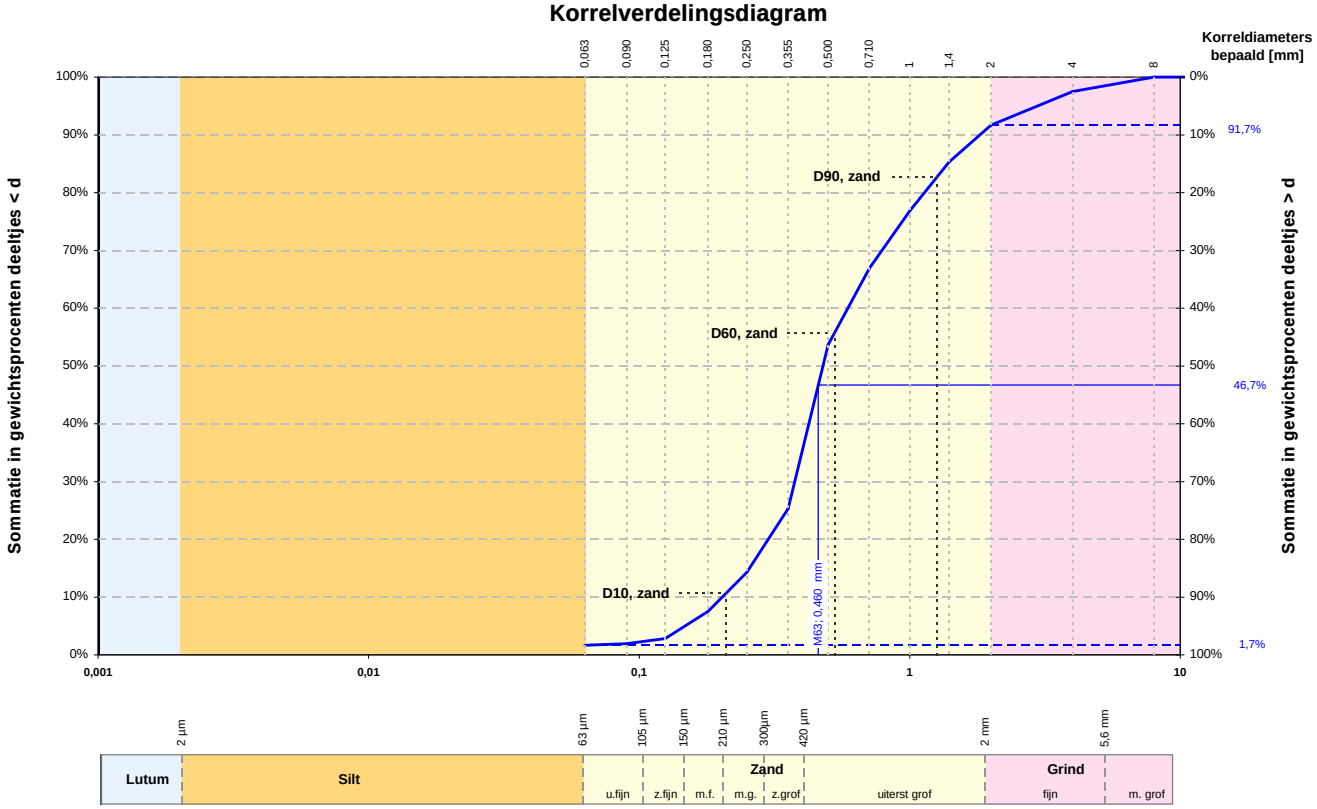
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen
Boring	B-03
Monster	15
Diepte	+14,30 m tot +13,30 m
Referentie niveau	NAP
Projectnr.	54026-1
Datum	8-06-2011

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,203**
d 15 [mm]	**0,256**
d 50 [mm]	**0,478**
d 60 [mm]	**0,591**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,913**
d_{90} / d_{10} [-]	**8,964**
C_c [-]	**1,177**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,460**
M_{2000} [mm]	**3,3**
D_m [mm]	**0,679**
F_m [-]	**2,631**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,210**
D 15 [mm]	**0,257**
D 60 [mm]	**0,527**
D 90 [mm]	**1,261**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,516**
D_{90} / D_{10} [-]	**6,018**
U[-] [63µm - 2mm]	**25,060**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**1,9**	**4,0**	**97,5**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**2,8**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**7,5**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**14,3**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**25,3**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**53,7**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**66,9**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**76,9**				
Silt	**0,063**	**1,7**	**1,400**	**85,3**				
			2,000	**91,7**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1g2)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

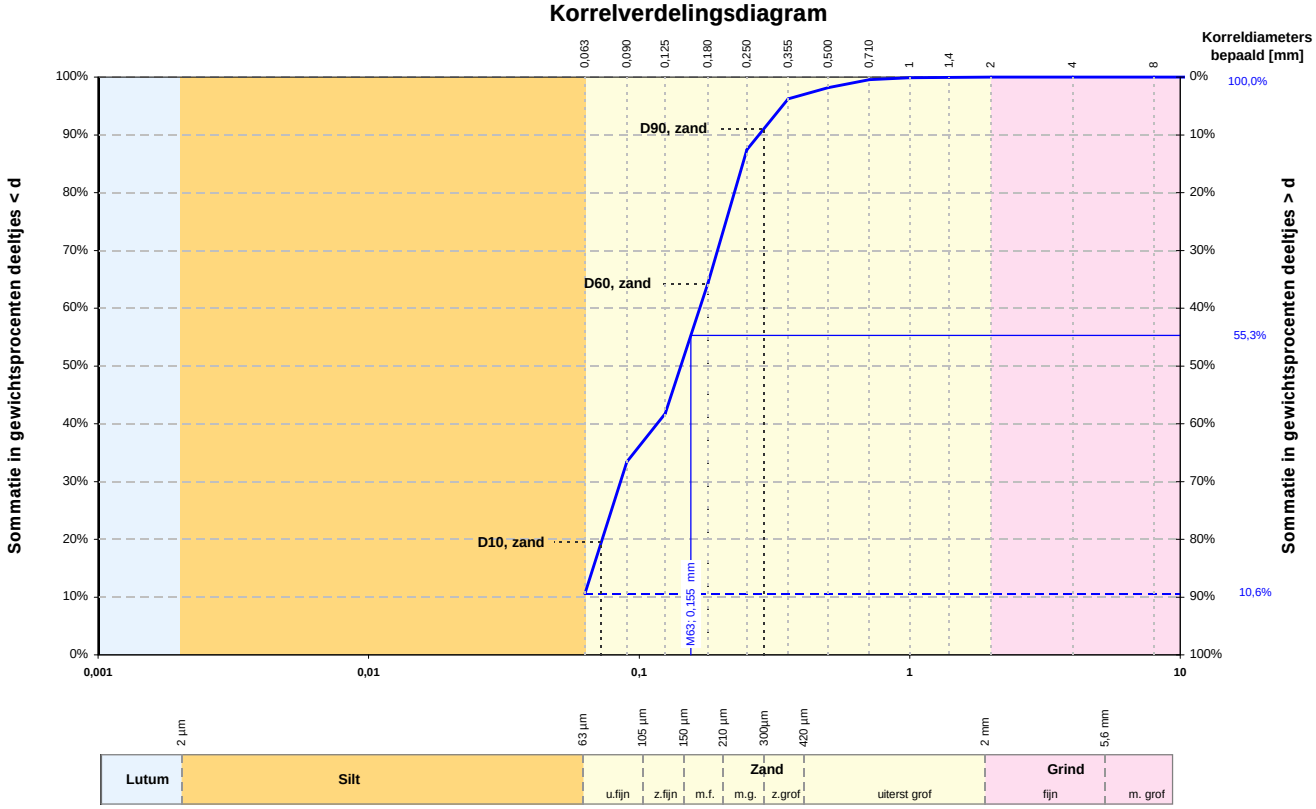
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-03**
		Monster	**16**
		Diepte	**+13,30 m tot +12,80 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**-**
d 15 [mm]	**0,068**
d 50 [mm]	**0,143**
d 60 [mm]	**0,168**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**-**
d_{90} / d_{10} [-]	**-**
C_c [-]	**-**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,155**
M_{2000} [mm]	**-**
D_m [mm]	**-**
F_m [-]	**0,727**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,072**
D 15 [mm]	**0,078**
D 60 [mm]	**0,179**
D 90 [mm]	**0,289**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**2,477**
D_{90} / D_{10} [-]	**3,987**
U[-] [63µm - 2mm]	**76,256**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
	0,001	**-**	**0,090**	**33,4**	**4,0**	**100,0**		
	0,002	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**41,8**	**8,0**	**100,0**		
	0,006	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
	0,008	**-**	**0,180**	**64,4**	**16,0**	**100,0**		
	0,010	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
	0,016	**-**	**0,250**	**87,4**	**22,4**	**100,0**		
	0,020	**-**	**0,355**	**96,2**	**31,5**	**-**		
	0,030	**-**	**0,500**	**98,2**	**45,0**	**-**		
	0,038	**-**	**0,710**	**99,6**	**63,0**	**100,0**		
	0,045	**-**	**1,000**	**99,9**				
	0,063	**10,6**	**1,400**	**99,9**				
			2,000	**100,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs2)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

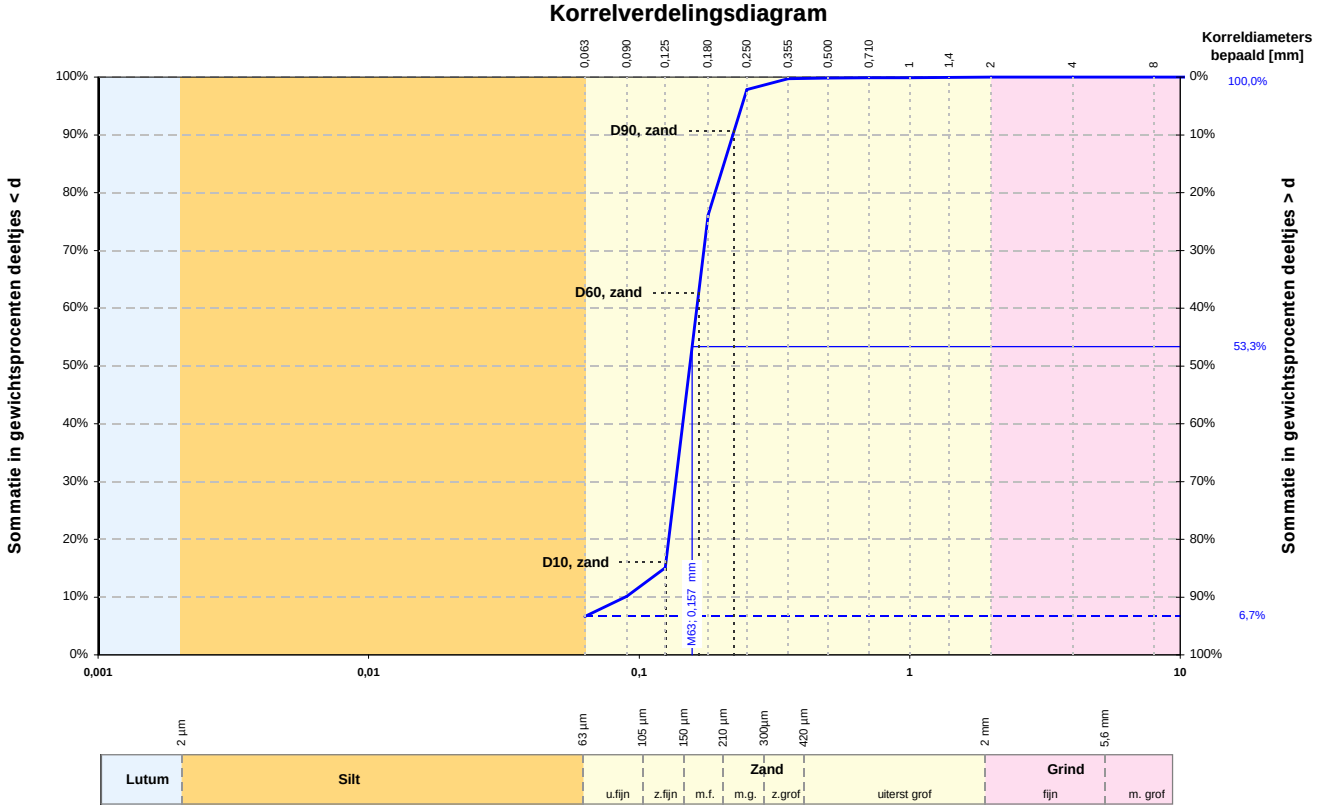
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-03**
		Monster	**18**
		Diepte	**+11,80 m tot +10,80 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	0,089
d 15 [mm]	0,124
d 50 [mm]	0,154
d 60 [mm]	0,163
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	1,839
d_{90} / d_{10} [-]	2,498
C_c [-]	1,285

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	0,157
M_{2000} [mm]	-
D_m [mm]	0,156
F_m [-]	0,873
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	-

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	0,126
D 15 [mm]	0,129
D 60 [mm]	0,166
D 90 [mm]	0,224
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	1,322
D_{90} / D_{10} [-]	1,785
U[-] [63µm - 2mm]	65,558

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d	d [mm]	% < d
Lutum			0,075	-	2,8	-	125	-
Lutum	0,001	-	0,090	10,1	4,0	100,0		
Lutum	0,002	-	0,106	-	5,6	-		
Silt	0,004	-	0,125	15,1	8,0	100,0		
Silt	0,006	-	0,150	-	11,2	-		
Silt	0,008	-	0,180	76,1	16,0	100,0		
Silt	0,010	-	0,212	-	20,0	-		
Silt	0,016	-	0,250	97,8	22,4	100,0		
Silt	0,020	-	0,355	99,7	31,5	-		
Silt	0,030	-	0,500	99,9	45,0	-		
Silt	0,038	-	0,710	99,9	63,0	100,0		
Silt	0,045	-	1,000	99,9				
Silt	0,063	6,7	1,400	99,9				
			2,000	100,0				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

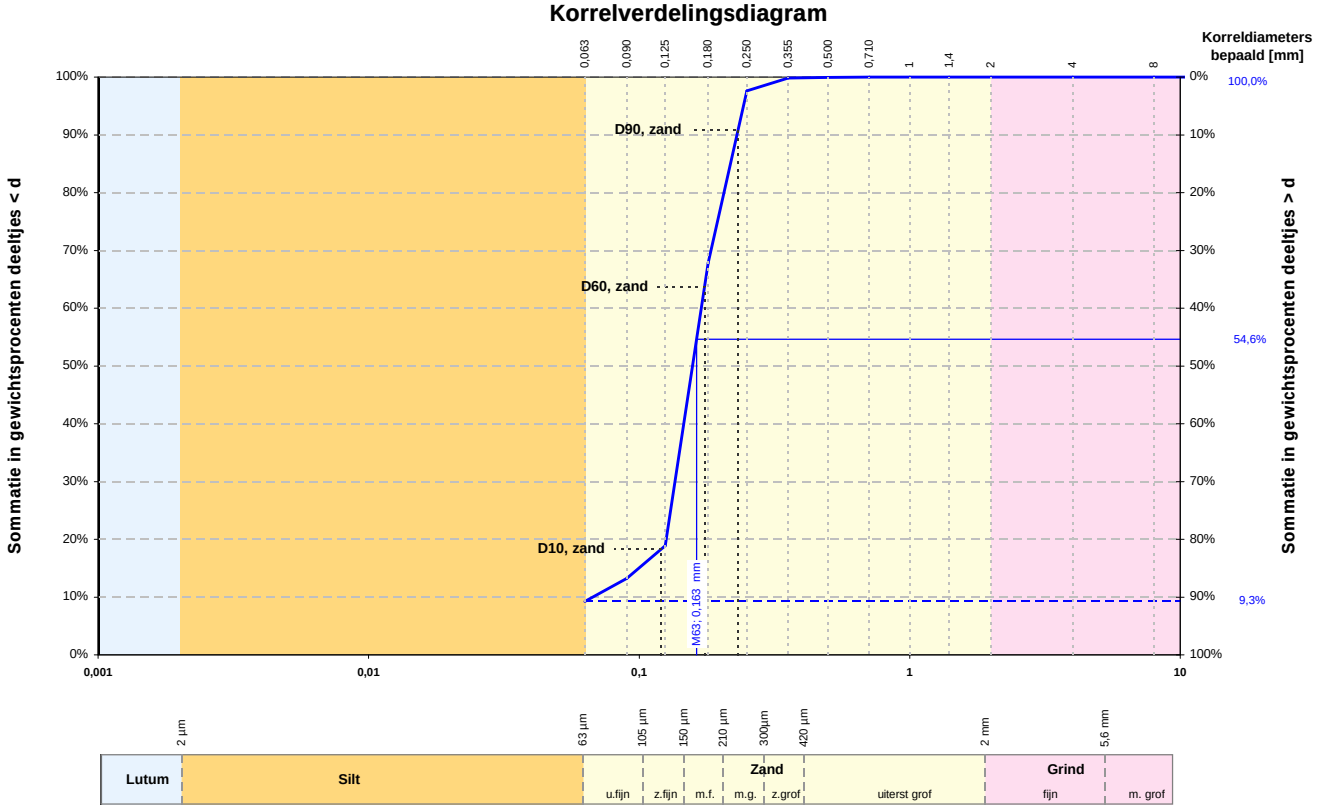
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-03**
		Monster	**19 + 20**
		Diepte	**+10,80 m tot +8,80 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,067**
d 15 [mm]	**0,100**
d 50 [mm]	**0,158**
d 60 [mm]	**0,170**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,521**
d_{90} / d_{10} [-]	**3,411**
C_c [-]	**1,611**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,163**
M_{2000} [mm]	**-**
D_m [mm]	**0,158**
F_m [-]	**0,836**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,121**
D 15 [mm]	**0,129**
D 60 [mm]	**0,175**
D 90 [mm]	**0,232**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,445**
D_{90} / D_{10} [-]	**1,922**
U[-] [63µm - 2mm]	**64,315**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
	0,001	**-**	**0,090**	**13,2**	**4,0**	**100,0**		
	0,002	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**18,9**	**8,0**	**100,0**		
	0,006	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
	0,008	**-**	**0,180**	**67,8**	**16,0**	**100,0**		
	0,010	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
	0,016	**-**	**0,250**	**97,6**	**22,4**	**100,0**		
	0,020	**-**	**0,355**	**99,8**	**31,5**	**-**		
	0,030	**-**	**0,500**	**99,9**	**45,0**	**-**		
	0,038	**-**	**0,710**	**100,0**	**63,0**	**100,0**		
	0,045	**-**	**1,000**	**100,0**				
	0,063	**9,3**	**1,400**	**100,0**				
			2,000	**100,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

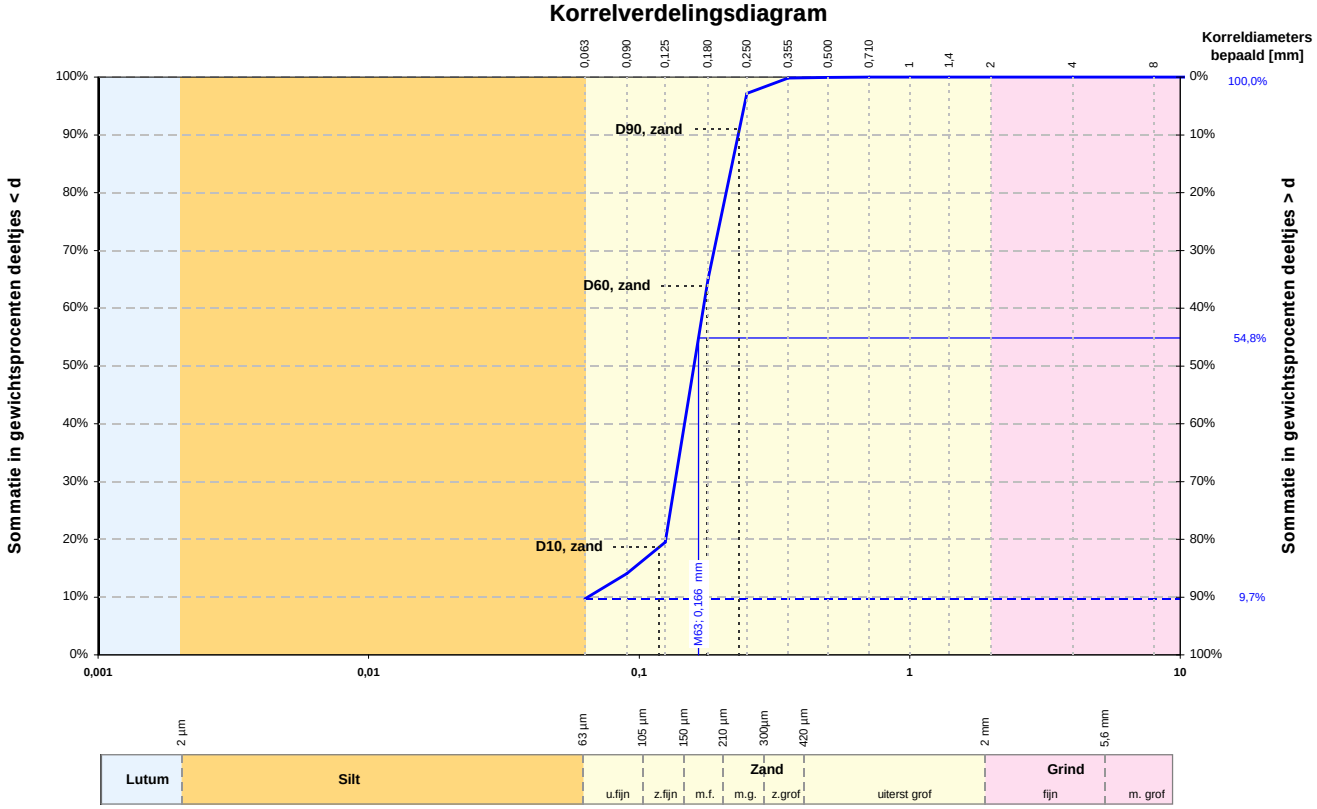
versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-03**
		Monster	**21**
		Diepte	**+8,80 m tot +7,80 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

Korrelverdelingsdiagram



Alle fracties	
Kentallen	**Waarde**
d 10 [mm]	**0,065**
d 15 [mm]	**0,095**
d 50 [mm]	**0,160**
d 60 [mm]	**0,173**
Cu= d_{60} / d_{10} [-]	**2,671**
d_{90} / d_{10} [-]	**3,589**
C_c [-]	**1,652**

Karakteristieke waarden	
M_{63} [mm]	**0,166**
M_{2000} [mm]	**-**
D_m [mm]	**0,160**
F_m [-]	**0,833**
U_{16} [-] [16µm - 2mm]	**-**

Zandfractie	
Kentallen	**Waarde**
D 10 [mm]	**0,119**
D 15 [mm]	**0,129**
D 60 [mm]	**0,178**
D 90 [mm]	**0,235**
Cu= D_{60} / D_{10} [-]	**1,498**
D_{90} / D_{10} [-]	**1,971**
U[-] [63µm - 2mm]	**63,885**

	Fractie < 63 µm		Zand		Grind		Stenen	
	d [mm]	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**	**d [mm]**	**% < d**
Lutum			**0,075**	**-**	**2,8**	**-**	**125**	**-**
Lutum	**0,001**	**-**	**0,090**	**14,1**	**4,0**	**100,0**		
Lutum	**0,002**	**-**	**0,106**	**-**	**5,6**	**-**		
Silt	**0,004**	**-**	**0,125**	**19,5**	**8,0**	**100,0**		
Silt	**0,006**	**-**	**0,150**	**-**	**11,2**	**-**		
Silt	**0,008**	**-**	**0,180**	**65,1**	**16,0**	**100,0**		
Silt	**0,010**	**-**	**0,212**	**-**	**20,0**	**-**		
Silt	**0,016**	**-**	**0,250**	**97,2**	**22,4**	**100,0**		
Silt	**0,020**	**-**	**0,355**	**99,8**	**31,5**	**-**		
Silt	**0,030**	**-**	**0,500**	**100,0**	**45,0**	**-**		
Silt	**0,038**	**-**	**0,710**	**100,0**	**63,0**	**100,0**		
Silt	**0,045**	**-**	**1,000**	**100,0**				
Silt	**0,063**	**9,7**	**1,400**	**100,0**				
			2,000	**100,0**				

Overige bepalingen	
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald

Beschrijving uitvoering test	
Beschrijving volgens NEN 5104	**(Zs1)***
Gehalte humus	niet bepaald
Kalkgehalte	niet bepaald
Bepaling fijne fractie	**sedigraaf**
Bepaling zand	**zeven, nat**
Bepaling grind	**zeven, nat**

( )* Visuele classificatie

versie: 11.2

Projectnaam	Uitbreiding zandwinning Rutbekerveld Haaksbergen	**Boring**	**B-03**
		Monster	**22**
		Diepte	**+7,80 m tot +6,80 m**
		Referentie niveau	**NAP**
		Projectnr.	**54026-1**
		Datum	**8-06-2011**

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

AKKOORD WAT

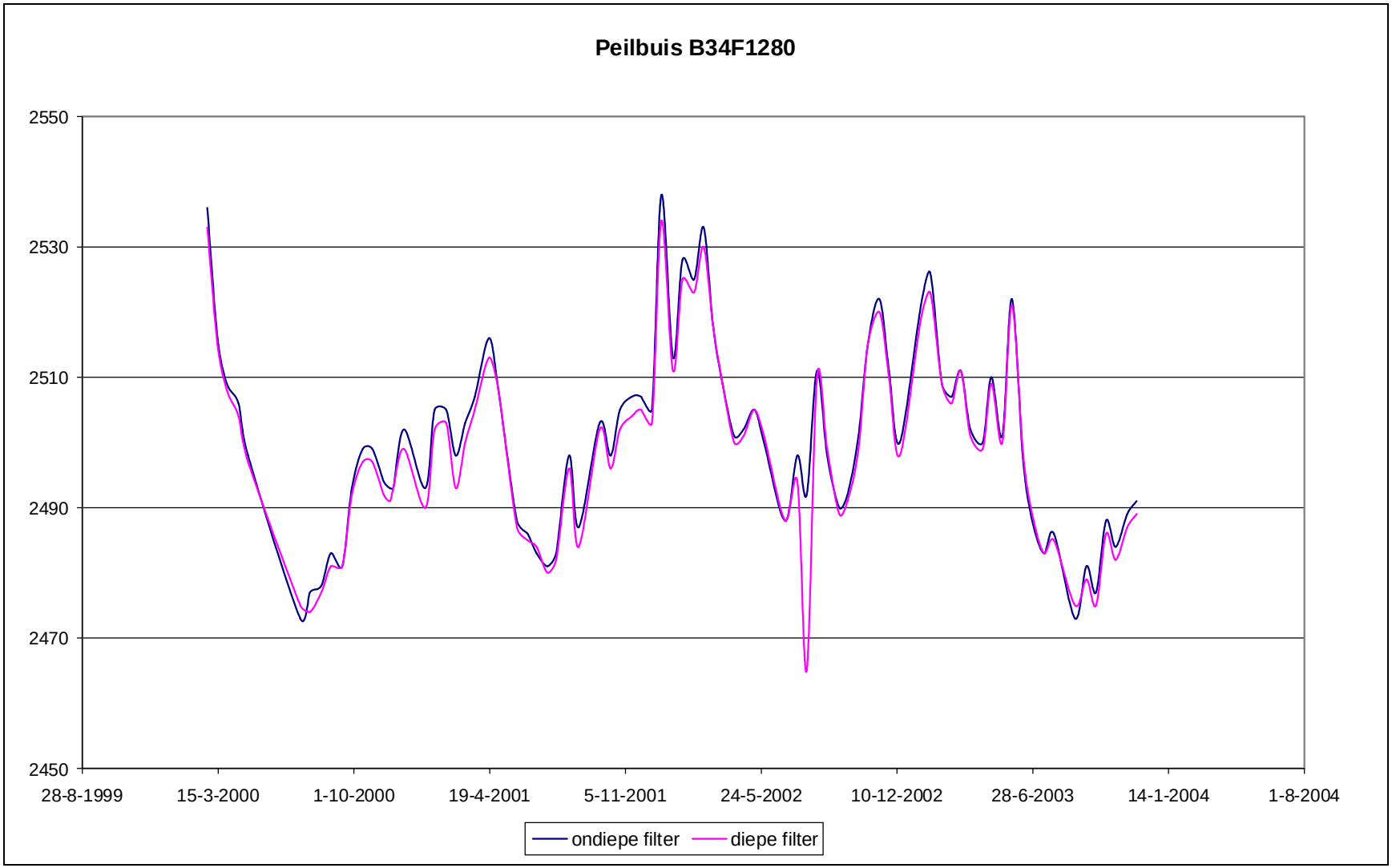
Bijlage 4

Stijghoogten peilbuis B34F1280

In onderstaande tabel zijn de metadata van de twee filterstellingen van peilbuislocatie B34F1280 uit het TNO archief weergegeven.

nummer	x-coörd.	y-coörd.	maaiveld (cm NAP)	startjaar metingen	eindjaar metingen	bovenkant filter (cm NAP)	onderkant filter (cm NAP)
B34F1280	250430	466640	2564	2000	2003	2395	2295
B34F1280	250430	466640	2564	2000	2003	2175	2075

Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



AKKOORD WAT

Geohydrologisch onderzoek

Natuurontwikkeling door verondieping plas Goorsche Veld

Definitief

K3 Delta BV namens Goorsche Veld BV

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 15 februari 2013

Verantwoording

Titel	:	Geohydrologisch onderzoek
Subtitel	:	Natuurontwikkeling door verondieping plas Goorsche Veld
Projectnummer	:	322321
Referentienummer	:	GM-0091324
Revisie	:	
Datum	:	15 februari 2013

Auteur(s)	:	drs. ing. J.G. van Uden
E-mail adres	:	jeroen.vanuden@grontmij.nl
Gecontroleerd door	:	ir. J.G.A. Reijerink
Paraaf gecontroleerd	:	
Goedgekeurd door	:	ing. D.J. Bolder
Paraaf goedgekeurd	:	
Contact	:	Grontmij Nederland B.V. Velperweg 26 6824 BJ Arnhem Postbus 485 6800 AL Arnhem T +31 26 355 83 55 F +31 26 445 92 81 www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doelstelling	4
1.2	Werkwijze	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Achtergrondinformatie	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Maaiveldhoogten	6
2.3	Bodemopbouw	7
2.4	Grondwater	8
2.5	Oppervlaktewater	11
2.6	Relatie grondwater en oppervlaktewater	11
3	Inrichting	12
3.1	Huidige situatie	12
3.2	Toekomstige situatie	12
4	Effecten verondieping	14
4.1	Algemeen	14
4.2	Beoordelingscriteria: Bron	15
4.3	Beoordelingscriteria: Pad	16
4.4	Beoordelingscriteria: Receptor	16
5	Waterbalans	18
5.1	Algemeen	18
5.2	Beschrijving model	18
5.3	Uitgangspunten	20
5.4	Resultaten	21
5.5	Conclusie	22
6	Conclusie	23

Bijlage 1: Oppervlaktewater in de omgeving van de plas

Bijlage 2: Overstort Hagmolenbeek

Bijlage 3: Totaaplan uitbreiding zandwinning en verondieping

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

K3Delta BV heeft Grontmij opdracht gegeven om de geohydrologische effecten te bepalen van het verondiepen van zandwinplas Goorsche veld. Het plangebied is gelegen in de gemeente Enschede en wordt begrenst door de Rutbekerveldweg aan de noordzijde, de Hagmolenbeek aan de westzijde, de Haaksbergerstraat (N18) aan de zuidzijde en Weleweg aan de oostzijde. In figuur 1.1 is een luchtfoto van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1: Luchtfoto plangebied (rode lijn)

De komende jaren wordt de plas nog gebruikt voor het winnen van zand dat nodig is voor onder andere de aanleg van de nieuwe N18. Het zuidwestelijk deel van de plas wordt verondiept ten behoeve van natuurontwikkeling.

K3Delta wil plas Goorsche veld verondiepen met herbruikbare grond en waterbodems conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Voorliggend onderzoek heeft tot doel het bepalen van de geschiktheid van de plas voor het verondiepen op basis van geohydrologische aspecten. Hierbij is gebruik gemaakt van de Handreiking *Geohydrologische beoordeling bij herinrichting van diepe plassen*, Deltares, 1203224-00-BGS-0006, d.d. 16 februari 2011). Deze Handreiking is door Deltares opgesteld in opdracht van Bodemplus (Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie).

1.2 Werkwijze

In de handreiking is een drietal beoordelingsniveaus onderscheiden:
- simpel als het kan;
- beperkte geohydrologische ondersteuning;
- op basis van een eenvoudig grondwatermodel.

Sommige kritische omstandigheden zijn zo eenvoudig te bepalen dat ze door iemand met regionale kennis en gezonde logica kunnen worden vastgesteld. In deze gevallen zijn de omstandigheden zo helder en doorslaggevend dat een beoordeling eenvoudig kan worden genomen op basis van een enkele vastlegging. Als bijvoorbeeld: het materiaal, waarmee verondiept wordt puur uit baggerslib bestaat, zal door de lage doorlatendheid van het slib geen grondwaterstroming door de vulling plaatsvinden en dus geen verspreiding van stoffen mogelijk zijn. Een dergelijke inrichting is dan geohydrologisch veilig.

In een aantal gevallen kan een geohydroloog eenvoudig op basis van bestaande landelijke, regionale en lokale kennis, zoals DINO, REGIS, NHI, regionale studies en lokale boringen, vaststellen of de situatie voldoet aan een van de mogelijke beoordelingscriteria. Als bijvoorbeeld onder de locatie een gesloten, weerstandbiedende laag ligt en er voldoende sloten of een kanaal aanwezig zijn om de grondwaterstroming als zeer lokaal aan te duiden, kan ook gesteld worden dat er geen sprake is van mogelijke verspreiding in het grondwater. Dan kan de locatie als geohydrologisch veilig worden gekenmerkt.

Het kan zijn dat de onderdelen bron, pad, receptor op zichzelf niet voldoende doorslaggevend materiaal opleveren voor een beoordeling, maar dat in samenhang er mogelijk wel voldoende aanleiding is tot een beoordeling. In dat geval kan de geohydroloog gebruik maken van een eenvoudig model, dat aan basisvoorwaarden voldoet om aan te tonen dat aan een van de basis criteria wordt voldaan.

De verondieping zal slechts over circa éénderde deel van het oppervlak van de zandwinplas plaatsvinden. De bodem bestaat uit matig fijn tot matig grof zand met eronder matig grof tot grof zand. Hierdoor zullen eventuele wijzigingen in de grondwaterstanden of oppervlaktewaterpeilen direct invloed op elkaar hebben. Het gehele systeem zal daardoor ongeveer vergelijkbaar reageren zoals dit in het *Geohydrologisch advies ten behoeve van de uitbreiding van de zandwinning Rutbekerveld te Haaksbergen* (Wiertsema en Partners, referentie VN54026-1, 9 september 2011) berekend is. Aanvullende modellering wordt daarom niet noodzakelijk geacht.

Geconcludeerd wordt dat met een beperkte geohydrologische ondersteuning voldoende kennis is voor een beoordeling (op basis van geohydrologie) op de geschiktheid voor het verondiepen van de zandwinplas.

Conform de Handreiking zijn drie criteria bekeken:
- bron: geen significante uitstroming door lage doorlatendheid vulling (bron met lage doorlatendheid);
- pad: het potentieel beïnvloed grondwater stroomt naar naburig oppervlaktewater (pad tot naburig oppervlaktewater);
- receptor: marginale uitstroming door marginaal potentiaalverschil buitenom vulling (geen potentiaalverschil over de vulling).

Aan tenminste één van deze criteria moet worden voldaan om negatieve beïnvloeding van de verondieping te voorkomen.

1.3 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de bodemopbouw en geohydrologie. Hoofdstuk 3 gaat kort in op de inrichtingsplan van de zandwinplas waarna in hoofdstuk 4 de geohydrologische effecten beschreven zijn. Tot slot is in hoofdstuk 5 de conclusie beschreven.

2 Achtergrondinformatie

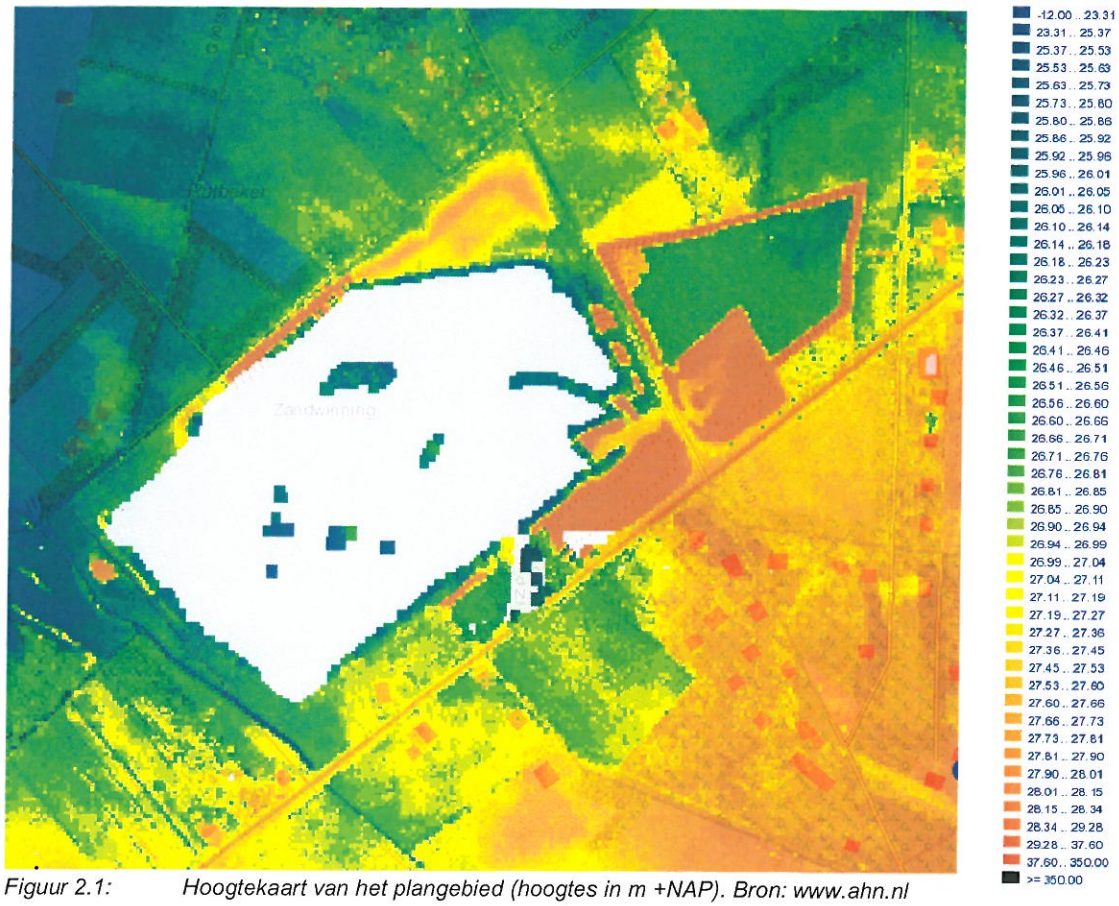
2.1 Algemeen

Ten behoeve van de geohydrologische beoordeling van de geschiktheid van de plas voor verondieping dient inzicht te worden verkregen in de opbouw van de bodem, de heersende grondwaterregimes en de terreingesteldheid. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op deze aspecten. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, geohydrologische en geotechnische situatie, grondwaterstanden en oppervlaktewater. De geïnventariseerde gegevens zijn afkomstig van de volgende bronnen:

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, Rijkswaterstaat);
- Bodemkaart van Nederland kaartblad (Alterra);
- Grondwaterkaart van Nederland, DGV-TNO;
- Grondwatergegevens uit DINO (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond) en REGIS (Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem (NITG-TNO).

2.2 Maaiveldhoogten

De hoogte van het maaiveld rondom de zandwinplas varieert van circa NAP +26,9 m in het noordelijk deel tot NAP +24,8 m in het westelijk deel. Het zanddepot aan de zuidoostzijde ligt op circa NAP + 27,0 m. In figuur 2.1 is de hoogtekaart van het plangebied weergegeven (bron: www.ahn.nl).



Figuur 2.1: Hoogtekaart van het plangebied (hoogtes in m +NAP). Bron: www.ahn.nl

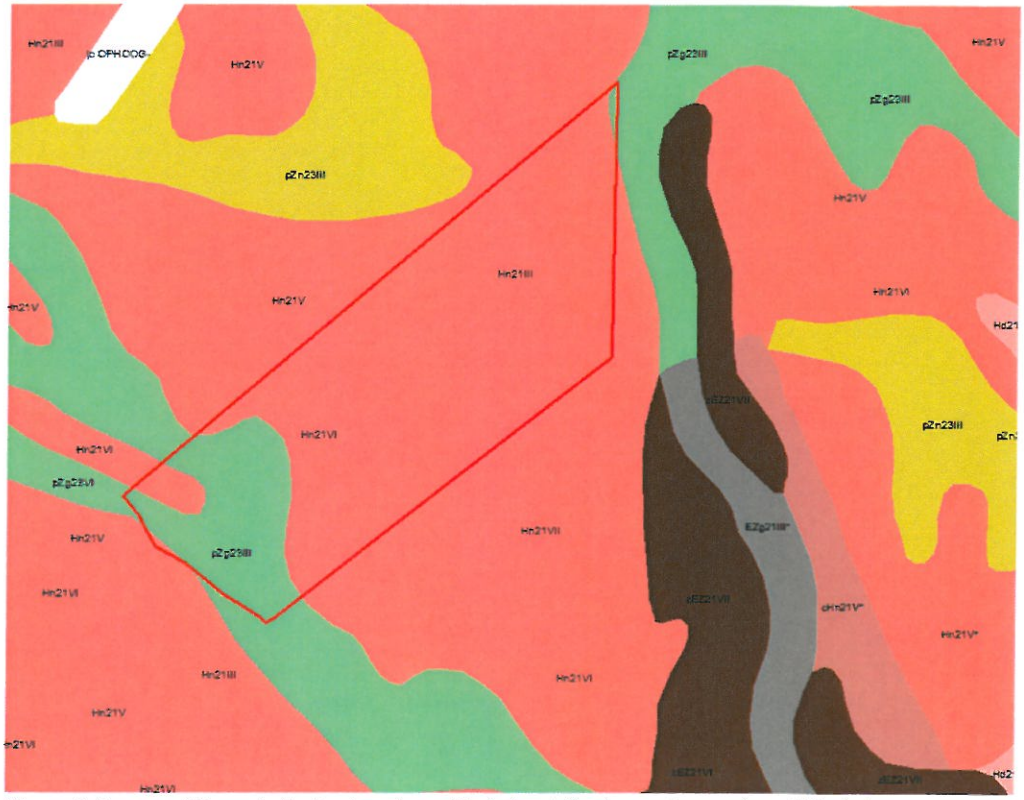
2.3 Bodemopbouw

2.3.1 Algemeen

Het gebied wordt gekenmerkt door een stuwdal met gevulde dalen. Vijf kilometer ten oosten van het plangebied bevindt zich de stuwwal van Oldenzaal.

2.3.2 Ondiepe bodemopbouw

De ondiepe bodemopbouw is afgeleid uit de bodemkaart van Nederland. Het Rutbekerveld is in het verleden (voorafgaand aan de ontgronding), gekarteerd als veldpodzolgronden (bodemcode Hn21, leemarm en zwak lemig fijn zand). Ten noordwesten van het plangebied is sprake van gooreerdgronden (bodemcode pZn23, lemig fijn zand). Ter plaatse van de Hagmolenbeek (ten zuidwesten van plangebied) en de Rutbeek (ten noordoosten van het plangebied) liggen beekeerdgronden (bodemcode pZg23, lemig fijn zand). In figuur 2.2 is een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland weergegeven. Bij podzolgronden (hoger gelegen gronden) is over het algemeen sprake van infiltratie (=neerwaartse grondwaterstroming), terwijl bij beek- en gooreerdgronden (lager gelegen gronden) meestal sprake is van kwelomstandigheden (opwaartse grondwaterstroming).



Figuur 2.2: Uitsnede Bodemkaart van Nederland (bodemcodes conform Stiboka)

2.3.3 Diepe bodemopbouw

De diepe bodemopbouw is gebaseerd op gegevens van de Grondwaterkaart van Nederland en REGIS[1].

Onder de leemarme tot zwak lemig fijne zandlaag wordt tot een diepte van NAP +3,0 m matig fijn tot matig grof zand aangetroffen, behorende tot de formaties van Boxtel, Drente, Appelscha en Dongen. Hieronder is een dik kleipakket aanwezig tot circa NAP -42 m. Deze laag wordt als geohydrologische basis beschouwd.

[1] REGIS: Regionaal Geografisch Informatie Systeem

2.3.4 *Bodemschematisatie*

Bij een geohydrologische schematisatie worden watervoerende pakketten en slecht doorlatende (scheidende) lagen onderscheiden. In een watervoerend pakket treedt overwegend horizontale grondwaterstroming op, terwijl in een scheidende laag voornamelijk verticale grondwaterstroming optreedt. Watervoerende pakketten worden beschreven met het doorlaatvermogen (kD-waarde in m^2/dag), hetgeen het product is van de horizontale doorlaatfactor (in m/dag) en de verzadigde dikte van het pakket (in m). Scheidende lagen worden beschreven met een hydraulische weerstand (c-waarde: in dagen), hetgeen het quotiënt is van de dikte (in m) en de verticale doorlaatfactor (in m/dag) van de laag. De geohydrologische basis is een slecht doorlatende laag, die vanwege de dikte en/of opbouw vrijwel ondoorlatend is. In tabel 2.1 staat de geohydrologische schematisatie van het plangebied weergegeven. De hydraulische parameters zijn afgeleid vanuit REGIS.

Tabel 2.1: Overzicht van de geohydrologische formaties en parameters

Diepte (m +NAP) Van	Tot	Formatie	Lithologie	kD-waarde[1] (m^2/dag)	k-waarde[2] (m/dag)	c-waarde[3] (dagen)	Geohydrologische eenheid
27,0	16,5	Boxtel	Matig fijn tot matig grof zand	390	37		Freatisch pakket
16,5	16,3	Drente	Matig grof tot grof zand	9	45		Watervoerend pakket
16,3	10,9	Appelscha	Matig fijn tot matig grof zand	160	30		Watervoerend pakket
10,9	3,0	Dongen	Matig fijn tot zeer fijn zand	2	0,25		Watervoerend pakket
3,0	-41,9	Dongen	klei			250.000	Geohydrologische basis[4]

[1] kD-waarde: doorlaatvermogen watervoerend laag
[2] k-waarde: doorlaatfactor van watervoerende laag
[3] c-waarde: weerstand van de scheidende laag
[4] In het kader van dit onderzoek kan deze kleilaag als geohydrologische basis worden beschouwd

2.4 Grondwater

2.4.1 *Grondwaterstanden*

Als gevolg van seizoensfluctuaties varieert de grondwaterstand. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) geven de range weer waartussen de grondwaterstand zich beweegt. De GHG en GLG waarden zijn ingedeeld in verschillende klassen (grondwatertrappen).

In het plangebied komen de grondwatertrappen III, V en VI voor (zie ook figuur 2.2). De bijbehorende GHG- en GLG-waarden zijn weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2: Grondwatertrappen

Grondwatertrap	GHG (cm –mv)	GLG (cm –mv)
III	<40	80 - 120
V	<40	>120
VII	>80	(>160)

Het DINO-loket is geraadpleegd om peilbuisgegevens in de directe omgeving van de locatie op te vragen. De situering van de peilbuizen uit het DINO-loket is weergegeven in figuur 2.3.



Figuur 2.3: Situering peilbuizen DINOloket

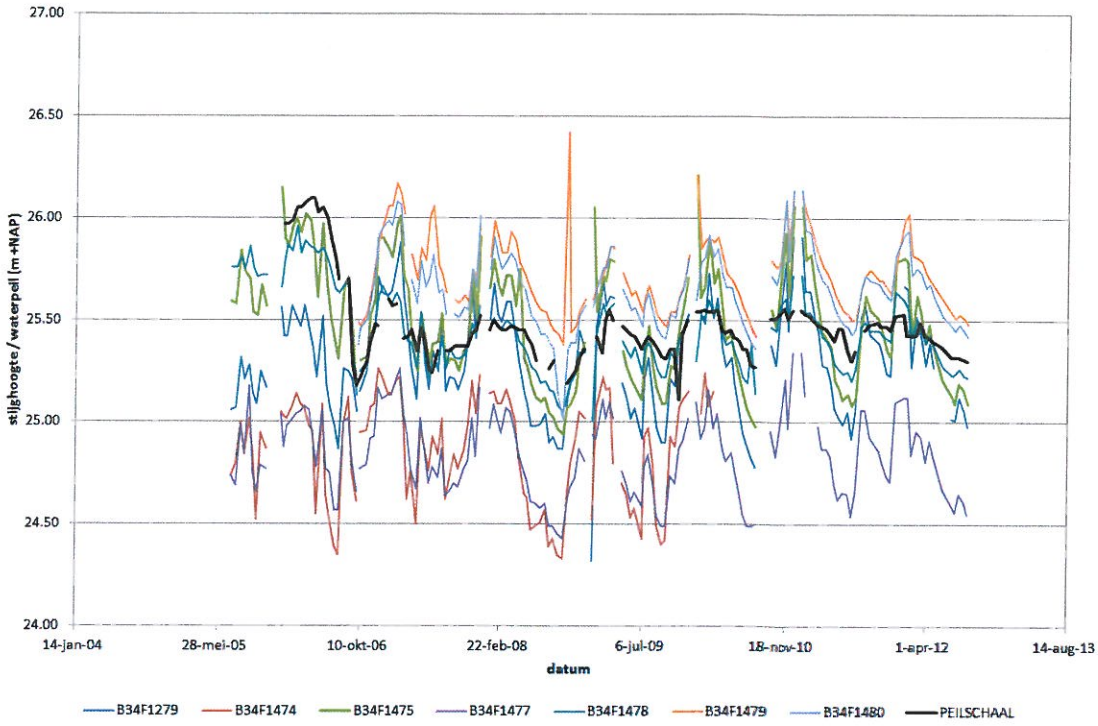
De karakteristieken van de peilbuizen uit DINOloket staan in tabel 2.3.

Tabel 2.3: Karakteristieken peilbuizen DINOloket

peilbuis	X-coord. (m)	Y-coord. (m)	Diepte filter (m +NAP)	Maaiveld (m +NAP)	GLG (m +NAP)	Gemiddeld (m +NAP)	GVG (m +NAP)	GHG (m +NAP)
B34E0276_1	249.920	466.260	24,55	28,09	25,46	25,80	26,10	26,19
B34F1279_1	251.880	467.460	21,50	25,79	25,03	25,34	25,44	25,65
B34F1280_1	250.430	466.640	23,95	25,64	24,84	25,01	25,07	25,19
B34F1280_2	250.430	466.640	21,75	25,64	24,81	24,99	25,06	25,17
B34F1281_1	251.550	466.160	15,98	28,10	26,37	26,78	26,95	27,18
B34F1432_1	250.530	466.760	24,26	26,40	24,95	25,22	25,31	25,49
B34F1473_1	250.200	467.490	22,39	25,47	23,72	23,99	24,10	24,22
B34F1474_1	250.440	467.140	23,11	25,83	24,54	24,88	24,97	25,12
B34F1475_1	251.120	467.280	23,79	26,78	25,36	25,75	25,96	26,06
B34F1476_1	251.140	467.115	24,22	26,88	25,62	25,87	26,02	26,12
B34F1477_1	250.196	466.566	23,10	26,09	24,66	24,89	25,00	25,10
B34F1478_1	250.680	466.900	23,64	26,50	25,47	25,73	25,84	25,90
B34F1479_1	251.120	466.560	24,05	27,47	25,93	26,15	26,33	26,41
B34F1481_1	251.160	466.550	24,51	27,16	25,85	26,06	26,20	26,28
B34F1480_1	251.150	466.490	24,00	27,16	-	-	-	-

De GLG en GHG komen goed overeen met de GHG en GLG van de grondwatertrappen die op de Bodemkaart van Nederland staan aangegeven (figuur 2.2).

De gemeten grondwaterstanden in een aantal peilbuizen nabij de plas en het oppervlaktewaterpeil in de zandwinplas (dat door het waterschap Regge en Dinkel periodiek wordt geregistreerd) zijn in figuur 2.4 weergegeven.



Figuur 2.4: *Verloop van de grondwaterstanden en het waterpeil in de zandwinplas in de jaren 2004-2012 (m +NAP). Peilschaal: waterpeil zandwinplas*

2.4.2 Stromingsrichting

In figuur 2.5 zijn de isohypsen (lijnen van gelijke stijghoogte) weergegeven op basis van interpolatie van de gemiddelde (grond)waterstanden uit tabel 2.3 en de situering van de peilbuizen (figuur 2.3. Uit de isohypsen kan een globaal noordwestelijk gerichte grondwaterstromingsrichting worden afgeleid. Het grondwater stroomt overwegend aan de zuidoostelijke zijde de zandwinplas in en stroomt aan de noordwestelijke zijde de plas uit.



Figuur 2.5: *Isohypsen (m +NAP)*

Het gebied wordt gekenmerkt als infiltratiegebied. Het infiltrerende neerslagoverschot stroomt in noordwestelijke richting. In de beekdalen kan, afhankelijk van de grondwaterstand in de omgeving, kwel optreden naar de beken.

2.5 Oppervlaktewater

In bijlage 1 is het oppervlaktewater in de omgeving van de plas op kaart weergegeven. Ten noordoosten van de zandwinplas stroomt de Rutbeek in noordelijke richting. Ten oosten van de plas is een stuw aanwezig met een stuwhoogte[2] van NAP +25,63 m. Verder stroomafwaarts, ten noordoosten van de plas, ligt een stuw met een stuwhoogte van NAP +24,92 m. Ten zuidwesten van de zandwinplas stroomt de Hagmolenbeek met een stuwhoogte van NAP +25,56 m ten zuidwesten van de zandwinplas. Ten westen van de zandwinplas is de stuwhoogte NAP +25,6 m en ten noordwesten van de plas NAP +25,27 m. Het peil van het oppervlaktewater in de omgeving ligt tussen NAP 25,3 m en NAP +25,6 m.

De zandwinplas heeft een verbinding met de Hagmolenbeek in de westelijke hoek van de plas (zie ook bijlagen 1 en 2). Hier bevindt zich een overstort (overstortschuif met een overstorthoogte NAP +25,50 m tot NAP +26,10 m). Hierdoor worden hoge waterpeilen in de plas afgetopt. Bij oppervlaktewaterpeilen beneden de overstorthoogte wordt het peil in de plas voornamelijk beïnvloedt door grondwater.

Het Waterschap Regge en Dinkel monitort het oppervlaktewaterpeil in de zandwinplas. In figuur 2.4 is het oppervlaktewaterpeil grafisch weergegeven. In tabel 2.4 staan de karakteristieken van het oppervlaktewaterpeil vermeld.

Tabel 2.4: Karakteristieken oppervlaktewaterpeil zandwinplas

Locatie	meetfrequentie	meetperiode	Minimumpeil (m +NAP)	Gemiddeld peil (m +NAP)	Maximumpeil (m +NAP)
Rutbekerveld	1x per 2 weken	Jan 2006 t/m aug 2012	25,11	25,47	26,10

De stuwpeilen in de beken zijn vrijwel gelijk aan het gemiddeld peil in de plas waardoor er niet of nauwelijks stroming is richting de beken. Dit wordt ook bevestigd door het isohypsenpatroon: de isohypsen liggen ten westen en ten oosten van de plas relatief ver uit elkaar.

2.6 Relatie grondwater en oppervlaktewater

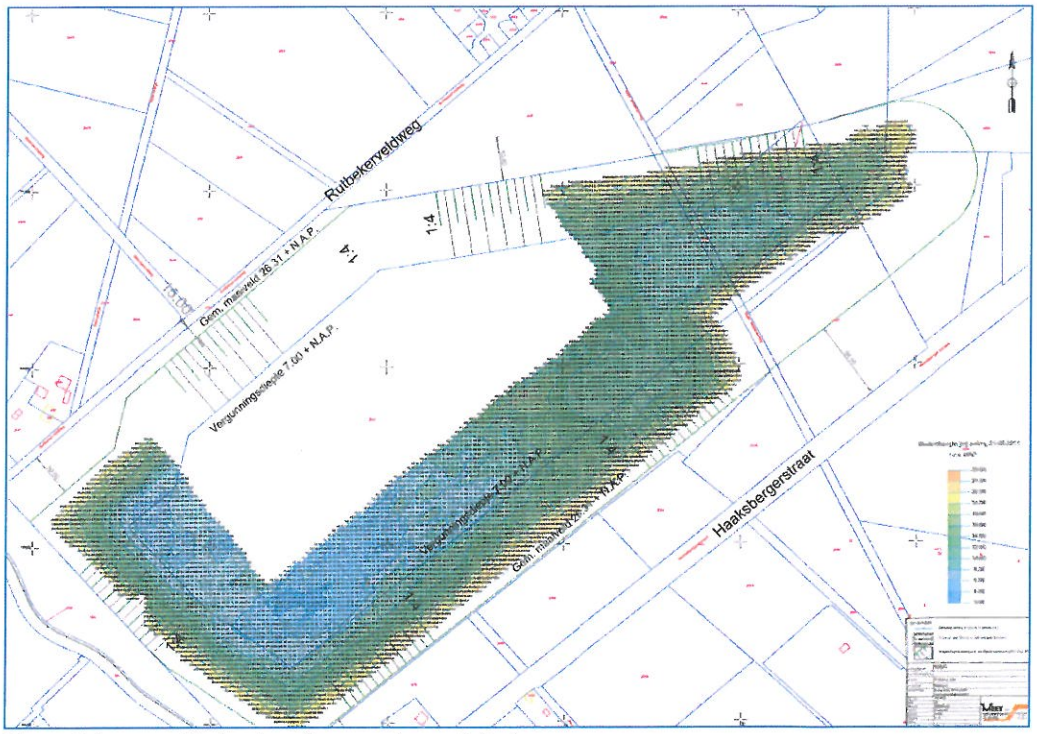
Het oppervlaktewaterpeil in de plas wordt beïnvloed door de grondwaterstand. Omdat de bodemopbouw voornamelijk uit zandig materiaal bestaat, is er nagenoeg geen weerstand tussen de plas en bodem. Hierdoor is er een goede relatie tussen grond- en oppervlaktewater. Het oppervlaktewaterpeil volgt de grondwaterstand.

[2] de vermelde stuwpeilen zijn de hoogtes van de kruinen van de kunstwerken

3 Inrichting

3.1 Huidige situatie

Het Rutbekerveld is momenteel in gebruik als zandwinlocatie. De zandwinning heeft momenteel een oppervlakte van circa 19 hectare en wordt uitgebreid in noordoostelijke richting. De zandwinplas is circa 20 m diep. In figuur 3.1 is een kaart met bodemhoogten van de zandwinplas weergegeven.



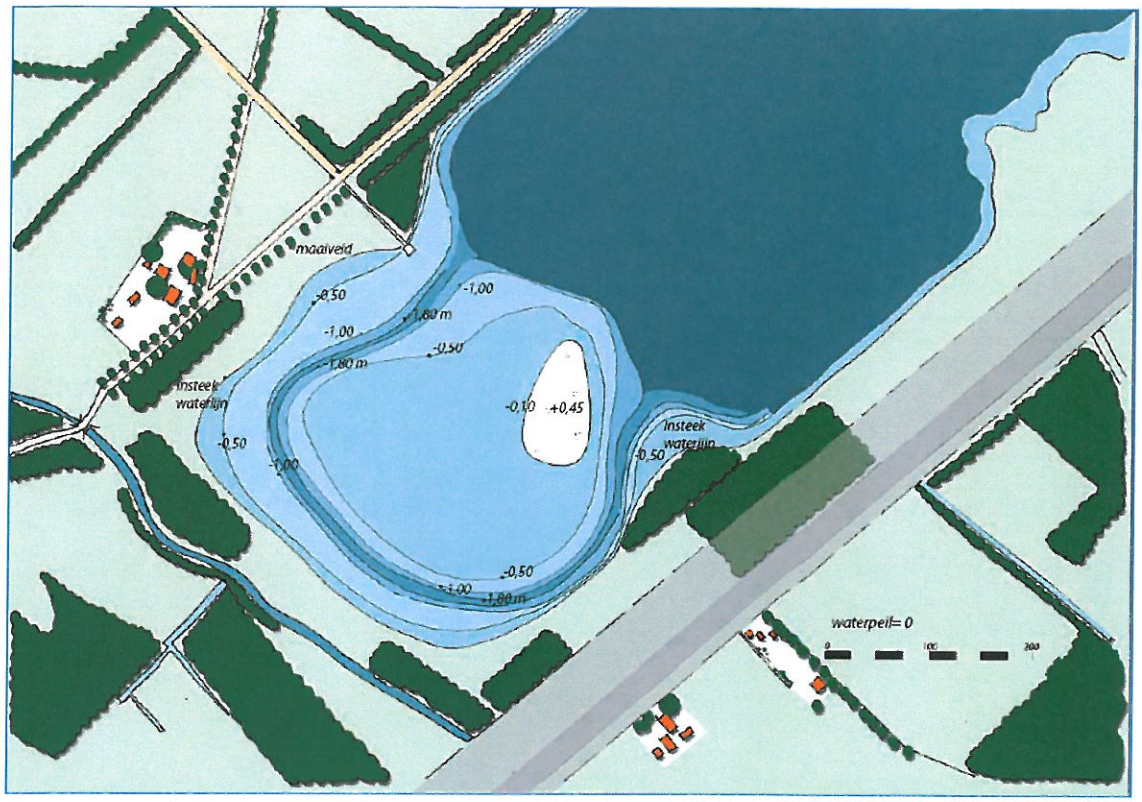
Figuur 3.1: Bodemhoogten van de zandwinplas

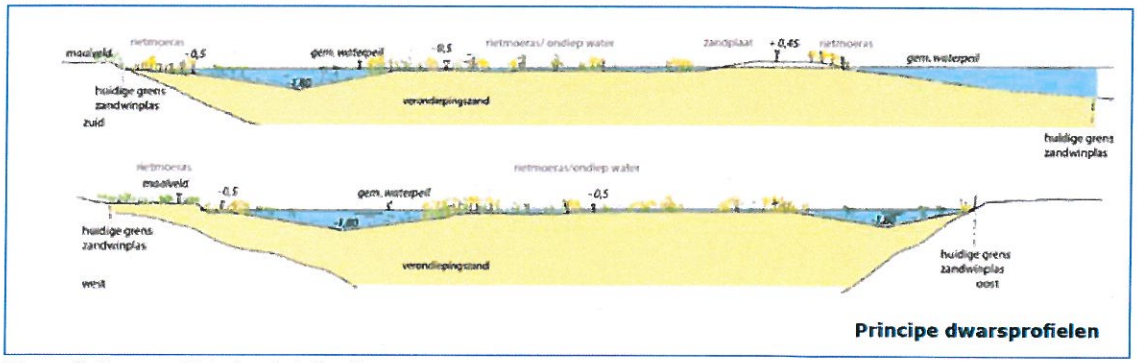
3.2 Toekomstige situatie

Het beoogde uitbreidingsgebied voor de zandwinning ligt tussen de Haaksbergerstraat, de Weleweg, de Rutbekerveldweg en de huidige vergunde begrenzing van de plas. De uitbreiding is circa 22 hectare groot.

De komende jaren wordt de plas nog gebruikt voor het winnen van zand dat nodig is voor onder andere de aanleg van de nieuwe N18. Die weg moet over vijf jaar gereed zijn. Het zuidwestelijk deel van de plas wordt verondiept ten behoeve van natuurontwikkeling. Het is de bedoeling dat hiervoor onder andere overtollige grond (t/m klasse Industrie) uit de N18 wordt gebruikt, naast de uit de regio afkomstige overtollige waterbodem (t/m klasse B). Naast de plas komen onder meer horeca en een onderkomen voor de beheerder

In figuur 3.2 is de eindsituatie weergegeven, inclusief enkele dwarsprofielen. Bijlage 3 geeft een totaalbeeld van de uitbreiding van de zandwinning en de herinrichting na zandwinning.





Figuur 3.2: Schets eindsituatie

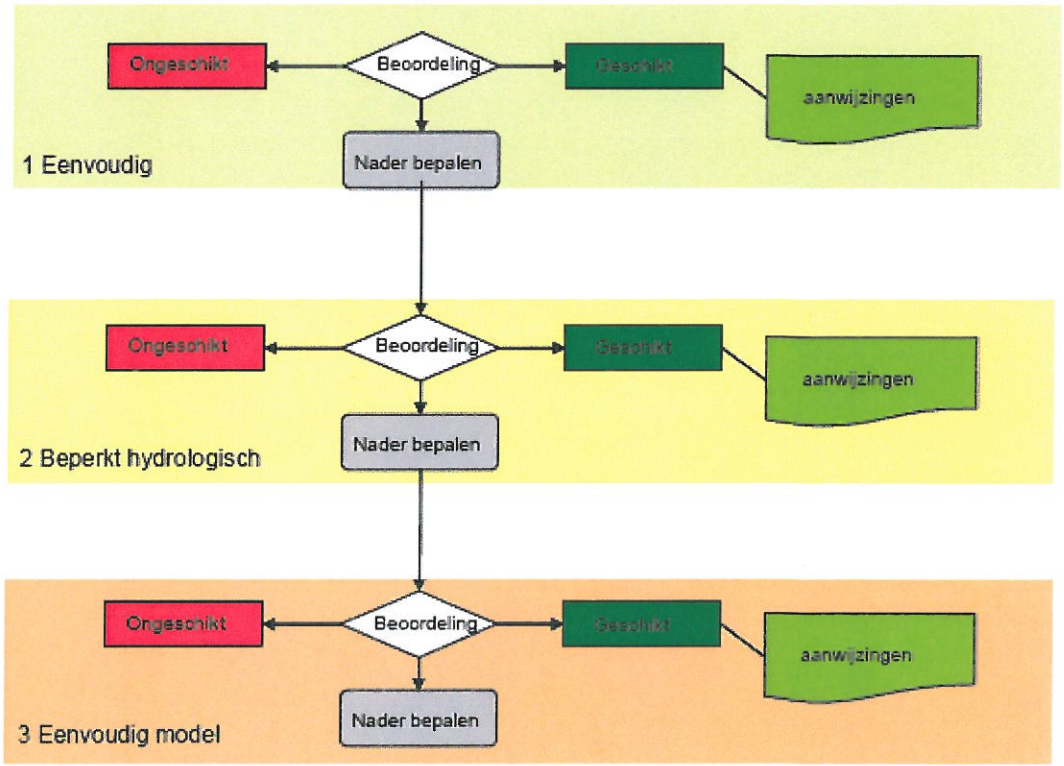
4 Effecten verondieping

4.1 Algemeen

Zoals aangegeven in hoofdstuk 1 is de geschiktheid van de plas voor verondieping bepaald, aan de hand de Handreiking geohydrologische beoordeling bij herinrichting van diepe plassen van Deltares. In deze handreiking is een drietal beoordelingsniveaus onderscheiden:

- simpel als het kan;
- beperkte geohydrologische ondersteuning;
- op basis van een eenvoudig grondwatermodel.

In elk beoordelingsniveau wordt gekeken of voldoende kennis is voor een positieve of negatieve beoordeling (op basis van geohydrologie) op geschiktheid voor verondiepen. In figuur 4.1 zijn de afzonderlijke niveaus weergegeven.



Figuur 4.1 *Afzonderlijke beoordelingsniveau (bron: Handreiking geohydrologische beoordeling bij herinrichting van diepe plassen)*

Zoals in de inleiding aangegeven, is met een beperkte geohydrologisch ondersteuning voldoende kennis voor een positieve of negatieve beoordeling (op basis van geohydrologie) op geschiktheid voor verondiepen van de zandwinplas.

Per beoordelingsniveau worden drie criteria bekeken:
- bron: Geen significante uitstroming door lage doorlatendheid vulling (bron met lage doorlatendheid);
- pad: Het potentieel beïnvloed grondwater stroomt naar naburig oppervlaktewater (pad tot naburig oppervlaktewater);
- receptor: Marginale uitstroming door marginale potentiaalverschil buitenom vulling (geen potentiaal verschil over vulling).

Aan tenminste één van deze criteria moet worden voldaan om negatieve beïnvloeding van de verondieping te voorkomen.

Bij het beoordelen van de plas zijn dus de volgende aspecten van belang:
- de doorlatendheid van het vulmateriaal van belang (bron);
- de geohydrologische gesteldheid in het gebied voor de beoordeling van het pad (permanente kwelgebied, permanente stroming naar naburig oppervlaktewater, lokale afstroming boven scheidende laag in directe omgeving of permanente kwel naar de plas);
- de vullingsgraad van de plas (receptor).

Aan de hand van bovengenoemde beoordelingscriteria wordt vastgesteld of de toestand als "geohydrologisch veilig" beoordeeld kan worden.

4.2 Beoordelingscriteria: Bron

De basis voor deze criteria aan de bron luidt:

geen significante uitstroming door lage doorlatendheid van de vulling.

De achtergrond hiervan is dat de kans op verspreiding van verontreinigingen vanuit de verondieping kleiner is naarmate het deel van het grondwater dat door de vulling stroomt, beperkt is. In het geval dat de vulling slecht of ondoorlatend is, zal slechts een heel klein deel van het grondwater door de vulling heen stromen. Het grootste deel zal juist om de vulling heen stromen. Het kleine deel grondwater dat door de vulling heen stroomt wordt dan sterk verdund met de grote hoeveelheid grondwater dat om de vulling heen stroomt. In het algemeen wordt een verdunningsfactor van minimaal 100 als veilig gekenmerkt. De verdunningsfactor is gedefinieerd als de verhouding van de concentratie van een stof in het poriewater van de vulling t.o.v. de concentratie van een stof in het grondwater. Dit betekent dat er eisen gesteld moeten worden aan het vulmateriaal om te komen tot deze verdunningsfactor.

De plas zal gevuld worden met fijn zand en fijner materiaal (klei). Zandig vulmateriaal bestaat in de praktijk uit fijn zand met kleibrokken, een samenstelling die hergebruik niet rendabel maakt. De doorlatendheid van fijn zand en fijner materiaal (klei) wordt geschat op 0,05 m/dag à 0,5 m/dag. De doorlaatfactor van de Formatie Boxtel, Drente en Appelscha (matig grof tot grof zand) bedraagt op basis van gegevens van het DINO-Loket 30 tot 37 m/dag. Hieruit kan afgeleid worden dat de doorlaatfactor van het vulmateriaal vele malen kleiner is dan het omliggend watervoerend pakket. De verdunningsfactor zal daarbij meer dan 100 bedragen. Naar verwachting zal er daarom geen significante uitstroming vanuit de vulling plaatsvinden.

Hierbij wordt opgemerkt dat de vulling zodanig dient te worden opgebouwd dat er geen zandbanen door de vulling ontstaat (bijvoorkeur zandige fractie ingesloten door fijner materiaal). Uit onderzoek is namelijk gebleken dat bij gemengd toepassen van zand en gerijpt slib het grootste risico op verspreiding optreedt als ontmengde zandbanen ontstaan gecombineerd met infiltratie van boven de vulling. Door de te hanteren werkwijze (stortkoker) zal dit niet het geval zijn omdat de verondieping verticaal wordt opgebouwd. Daardoor bestaat de verondieping in het horizontale vlak uit verschillende partijen, waardoor geen aaneengesloten zandlaag over de gehele oppervlakte van de verondieping kan ontstaan.

4.3 Beoordelingscriteria: Pad

De basis voor deze criteria luidt:

het potentieel beïnvloed grondwater stroomt naar naburig oppervlaktewater.

Uit de geohydrologische beschrijving blijkt dat het gebied gelegen is in een infiltratiegebied. In het algemeen zal er sprake zijn van een stroming vanuit of door de plas in noordwestelijke richting. Doordat er een overlaat is met overstorthoogte zal bij hoge grondwaterstanden het peil in de plas lager kunnen zijn dan de omgeving. Er zal dan een stroming naar de plas kunnen optreden. Het oppervlakte water staat dus onder invloed van het grondwater en is dus niet geohydrologisch geïsoleerd van het grondwater in de omgeving. Dit betekent dat op basis van de criteria in het pad niet geconcludeerd kan worden dat sprake is van een veilige situatie voor verondieping. Omdat aan de andere twee beoordelingscriteria, bron en receptor (zie respectievelijk paragraaf 4.2 en 4.4) wel wordt voldaan is sprake van een veilige situatie voor verondieping.

4.4 Beoordelingscriteria: Receptor

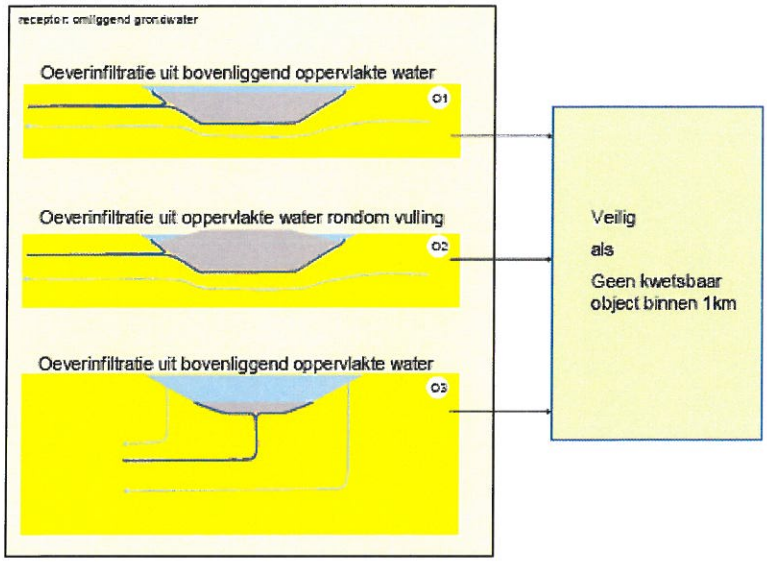
De basis voor deze criteria in de receptor (het grondwater in de omgeving) luidt:

marginale uitstroming door marginaal potentiaalverschil buitenom de vulling.

De achtergrond is dat er geen uitstroming zal plaatsvinden als er rondom de vulling overal dezelfde potentiaal aanwezig is. Het maakt dan niet uit of de potentiaal (oppervlaktewaterpeil) stijgt of daalt want er zal geen potentiaal over het opvulmateriaal optreden.

Door het deels opvullen van de zandwinplas (met name zuidwestelijk deel) en de goede doorlatendheid van de bodem is er een sterke interactie tussen oppervlaktewater en grondwater. Ter plaatse van de vulling zal nauwelijks een potentiaalverschil mogelijk zijn en dus is er geen stroming door de vulling (vergelijkbaar met situatie O1 in figuur 4.2). Omdat geen verspreiding vanuit de bron optreedt (zie paragraaf 4.2) is het niet relevant of er een kwetsbaar object aanwezig is in de omgeving van de plas.

Alleen bij hoge grondwaterstanden zal het grondwater hoger kunnen stijgen dan het oppervlaktewaterpeil (als gevolg van de overstort). Er is dan technisch gezien sprake van een potentiaal verschil. Echter de overstorthoogte varieert van NAP +25,50 m tot NAP +26,10 m. Het peil van NAP +26,10 m is ongeveer gelijk aan de GHG in de omgeving van de plas waardoor alleen extreme situaties afgetopt worden. In het algemeen zal het peil in de plas gelijk zijn aan het grondwater in de omgeving (jaargemiddelde; zie Handreiking geohydrologische beoordeling bij herinrichting van diepe plassen van Deltares). Op basis van de criteria in de receptor is dus sprake van een veilige situatie voor verondieping.



Figuur 4.2 *Situaties met afwezigheid stroming en potentiaalverschil over vulling (bron: Handreiking geohydrologische beoordeling bij herinrichting van diepe plassen)*

5 Waterbalans

5.1 Algemeen

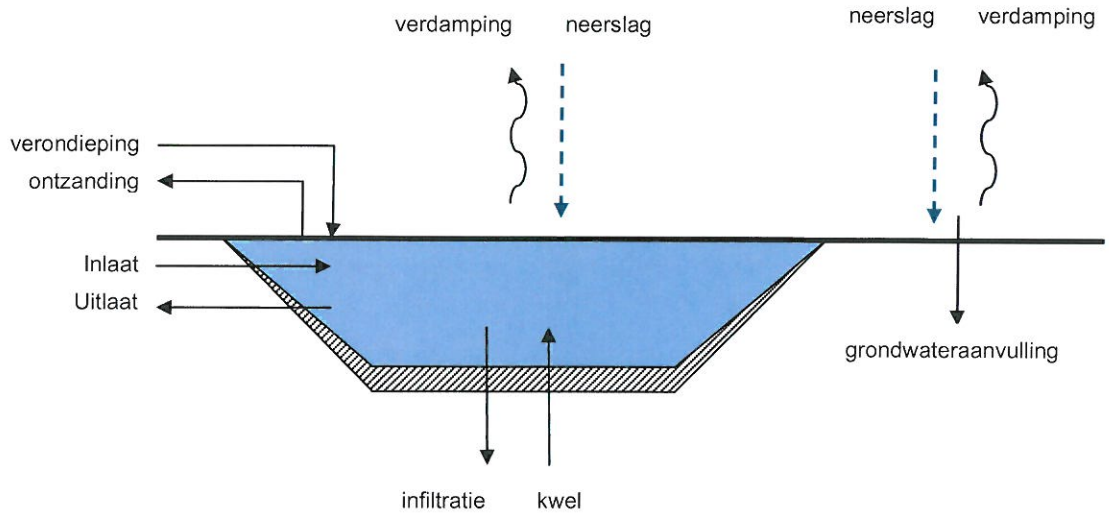
Voor de keuze van een bepaald waterbeheer in een gebied dient inzicht te bestaan in de verschillende interacties van het watersysteem. Voor de afweging van de verschillende inrichtingsmogelijkheden voor een watersysteem is gebruik gemaakt van een spreadsheet-model. Op eenvoudige wijze zijn de verschillende aspecten van de waterbalans aan elkaar gekoppeld, waardoor snel een indruk verkregen wordt van de effecten van verschillende ingrepen. Aan de hand van de waterbalans kan nagegaan worden of er sprake is van een surplus aan water dat moet worden afgelaten op de Hagmolenbeek.

5.2 Beschrijving model

Het model is opgezet als een neerslag- afvoermodel, waarbij de interactie tussen grondwater en oppervlaktewater zijn ingebouwd. Voor de waterbalans zijn twee belangrijke componenten te onderscheiden: het oppervlaktewater en het grondwater.

In het model worden het grond- en oppervlaktewater beide geschematiseerd tot één bak met ieder een volume en een (grond)waterstand. Dit betekent dus dat er geen afzonderlijke watergangen in het model zijn geïmplementeerd. Tevens betekent dit dat er met één gemiddeld oppervlaktewaterpeil en één gemiddelde grondwaterstand voor het gehele gebied wordt gerekend.

In figuur 5.1 is de werking van het model schematisch weergegeven.



Figuur 5.1: modelschematisatie

Neerslag/verdamping
Voor de neerslag en verdamping is gebruik gemaakt dagcijfers van meetpunt Twente. In het spreadsheet kunnen in één keer vijf volledige jaren op basis van de daggegevens worden doorgerekend.

De neerslag valt integraal op het gehele gebied, dus op zowel open water, verhard en onverhard oppervlak:
- neerslag dat op het onverharde oppervlak valt, zal in de bodem infiltreren. Tevens vindt hier een zekere verdamping plaats;
- voor open water zijn de verdampingscijfers verrekend naar open-waterverdamping, rekeninghoudend met de factoren afhankelijk van de maanden;
- voor het onverharde gebied wordt met de referentiegewasverdamping gerekend (grasland).

Voor het gewas of de begroeiing dient een zekere verdampingsfactor te worden opgegeven. De verdampingsfactor is gedefinieerd als de verhouding tussen de actuele verdamping en de referentiegewasverdamping.

Infiltratie/kwel
De (geo)hydrologische kenmerken van het gebied dienen te worden opgegeven.
Invoer van:
- de drainageweerstand;
- de verticale hydraulische weerstand van de deklaag;
- de effectieve porositeit in de deklaag;
- de gemiddelde stijghoogte in het eerste watervoerend pakket en de jaarlijkse fluctuatie van de stijghoogte.

Belangrijk is de interactie tussen het oppervlaktewater en het freatisch grondwater. De stroming tussen beide componenten is afhankelijk van het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de grondwaterstand. Hierbij bepaalt de drainageweerstand de snelheid waarmee het verschil tussen oppervlaktewaterpeil en grondwaterstand wordt vereffend:

$$q_{fr \rightarrow opp} = \frac{1{,}5.(h_{fr} - h_{opp})}{c_{dr}}$$

Met $q_{fr \rightarrow opp}$: uitwisseling tussen het freatisch grondwater en het oppervlaktewater (m/d)
h_{fr} : gemiddelde freatische grondwaterstand (NAP +m)
h_{opp} : oppervlaktewaterpeil (NAP +m)
c_{dr} : drainageweerstand (d)

Er vindt uitwisseling plaats tussen het grondwater in het eerste watervoerend pakket en het freatisch grondwater. Indien de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket hoger is dan de freatische grondwaterstand is er sprake van kwel. Indien de freatische grondwaterstand hoger is dan is er sprake van wegzijging. Naast dit drukverschil bepaalt de weerstand van de deklaag de grootte van de kwel.

De stijghoogte dient als, eventueel tijdsafhankelijke, randvoorwaarde te worden opgelegd. De interactie tussen het freatische grondwater en het grondwater in het eerste watervoerend pakket wordt als volgt beschreven:

$$q_{wvp \rightarrow fr}(t) = \frac{(h_{wvp}(t) - h_{fr}(t))}{c_{dekl}}$$

Met $q_{fr \rightarrow wvp}(t)$: flux van watervoerend pakket naar het freatisch pakket (m/d)
$h_{wvp}(t)$: stijghoogte in het eerste watervoerend pakket op tijdstip t (NAP+m)
$c_{dekl}(t)$: weerstand van de deklaag (d)

De totale balans voor het freatisch grondwater is als volgt te beschrijven:

$$h_{fr,t} = h_{fr,t-1} + \frac{N_{netto} + q_{opp \rightarrow fr} - q_{fr \rightarrow wvp}}{p(1 - \frac{p_{opp}}{100})}$$

met $h_{fr,t}$: oppervlaktewaterpeil op tijdstip t (NAP +m)
$h_{fr,t-1}$: oppervlaktewaterpeil op tijdstip t-1 (NAP +m)
p_{onv} : percentage onverhard (%)
p : effectieve porositeit (-)

T.Haverkamp@Dekkervandekamp.nl
Overstort
Ten aanzien van het beheer van het oppervlaktewater dienen de minimum- en maximumpeilen voor zowel de winter- als de zomerperiode opgegeven te worden. De winterperiode is hierbij gedefinieerd als de periode van 1 oktober tot 31 maart en de zomerperiode van 1 april tot 30 september.

Als het oppervlaktewaterpeil uitstijgt boven het maximale peil wordt het overschot overgestort. In het model wordt geen rekening gehouden met stuwkrommen etc. als geen waarden opgegeven wordt voor minimum zomer- of winterpeil zal het model zelf de minimale en maximale oppervlaktewaterpeilen berekenen.

Verondieping/zandwinning
In de plas wordt tegelijkertijd aan de noordzijde zand gewonnen en wordt aan de westzijde verondiept. Dit is in het model meegenomen door een surplus/tekort aan water. Conform opgave van opdrachtgever, zal de *ontzanding* op elke willekeurige periode van het jaar plaats kunnen vinden, in een aaneengesloten periode van 6 tot 8 weken met 3.500 m³/dag. De *verondieping* vindt het gehele jaar door plaats met gemiddeld 1.000 m³/dag.

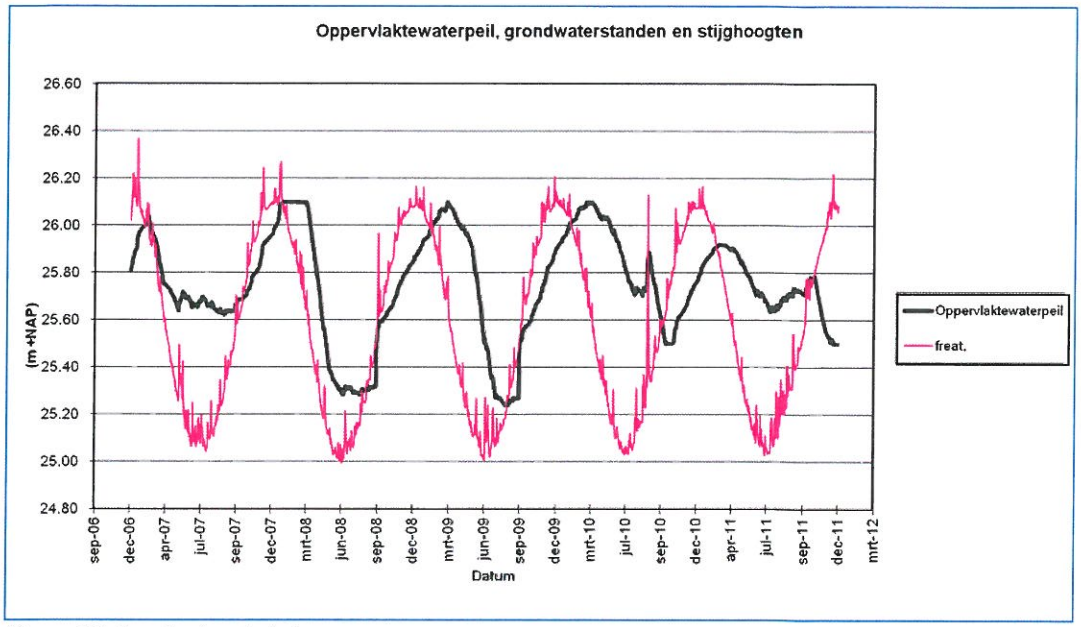
5.3 Uitgangspunten

In de waterbalans zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- er is gerekend met een vijfjarige periode, op basis van de historische neerslag-/verdampingscijfers van meteostation Twente (2007-2012);
- totale oppervlak plangebied 76 ha, percentage onverhard 31,7% (toekomstige situatie);
- een vrijwaterpeil in de zandwinplas met een gemiddeld winterpeil van NAP +25,50 m en een gemiddeld zomerpeil NAP +25,44 m. Het maximaal peil bedraagt NAP +26,10 m (maximale stuwhoogte);
- de weerstand van het freatisch pakket is 50 dagen (drainageweerstand en bodemweerstand);
- de gemiddelde bodemweerstand van de plas is na opvulling 800 dagen; (gemiddelde dikte 8 m x 100 d/m);
- het gemiddeld grondwaterpeil is NAP +25,56 m bij een gemiddelde fluctuatie van 1,09 m (op basis van peilbuis B34F1475, B34F1478, B34F1479);
- per dag wordt 3.500 m³/dag zand ontgraven gedurende een periode van acht weken (worst-case). Hierbij is uitgegaan van ontzanding in de volgende perioden:
  - 1e jaar: februari – maart;
  - 2e jaar: april – mei;
  - 3e jaar: juni – juli;
  - 4e jaar: september – oktober;
  - 5e jaar: november – december;
- per dag wordt gemiddeld 1.000 m³ aangevoerd voor de verondieping (gehele jaar door).

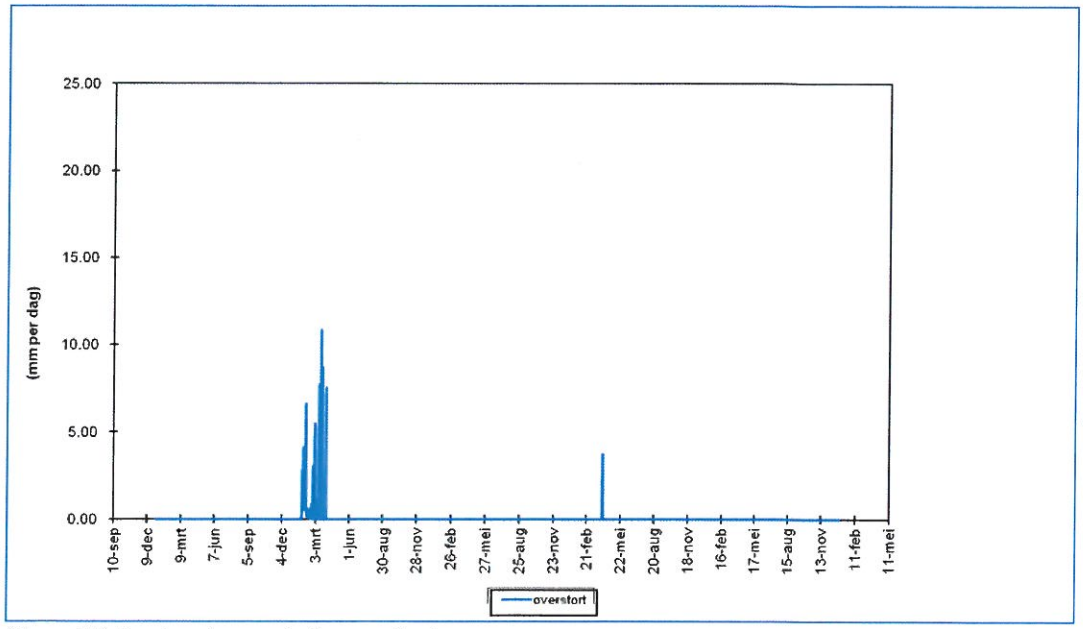
5.4 Resultaten

In figuur 5.2 is het resultaat weergegeven van de waterbalans. Modelmatig worden eventuele tekorten/overschotten in 1 dag aangevuld/afgevoerd. In de grafiek zijn het verloop van het oppervlaktewaterpeil en de grondwaterstand weergegeven. In de grafiek is te zien dat in maart 2008 aftopping van het oppervlaktewaterpeil plaatsvindt (op NAP 26,10 m), door dat de overstort in werking treedt.



Figuur 5.2 Resultaat waterbalans

In figuur 5.3 is zijn de berekende overstorthoeveelheden weergegeven. Met de historische neerslag-verdampingsreeks 2007-2012 wordt een overstort berekend rond maart 2008 en maart 2010.



Figuur 5.3 Berekende overstorthoeveelheden

5.5 Conclusie

Uit de berekeningen op basis van de historische neerslag-/verdampingsreeks 2007-2012 blijkt dat de overstortvoorziening noodzakelijk blijft. De huidige overstort in naar Hagmolenbeek kan worden gehandhaafd. De overstort veroorzaakt geen overlast in de beek omdat de voorziening bij hoge afvoerdebieten als begrenzer functioneert.

6 Conclusie

Gebruikmakend van de beoordelingssystematiek uit de *Handreiking geohydrologische beoordeling bij herinrichting van diepe plassen* is de voorgenomen verondieping van de zandwinplas Goorsche veld beoordeeld. Hieruit blijkt dat het verondiepen van de zandwinplas als veilig kan worden beschouwd, omdat wordt voldaan aan de volgende criteria voor veilige situaties:

- bron met lage doorlatendheid;
- geen potentiaalverschil over de vulling.

Bij de beoordelingscriteria Bron wordt opgemerkt dat geen risico bestaat op het ontstaan van zandbanen van grof zand waardoor voorkeursstroming van grondwater kan optreden. Voor zover zand wordt aangevoerd, betreft dit niet vermarktbaar, fijn zand, dat slecht doorlatend is (doorlaatfactor minder dan 1 m/dag). Er zal geen grof zand worden toegepast. Bovendien zullen, door de te hanteren werkwijze (stortkoker), geen zandbanen kunnen ontstaan omdat de verondieping verticaal wordt opgebouwd. Daardoor bestaat de verondieping in het horizontale vlak uit verschillende partijen, waardoor geen aaneengesloten zandlaag over de gehele oppervlakte van de verondieping kan ontstaan.

Omdat vanuit de geohydrologie sprake is van een veilige situatie voor het verondiepen van plas Goorsche veld, zijn er geen risico's voor het gebruik van het grondwater voor besproeiing en/of veedrenking.

Bijlage 1

Oppervlaktewater in de omgeving van de plas

Zandwinning

Goorsche Veld

N18

26.0

26.6

27.3

5

6

25,273

25,296

25,6

25,56

25,848

stuwen

detailafwatering

overige

gerealiseerd

planvorming

Rutbekerveld
Hagmolenbeek

© Copyright Waterschap Regge en Dinkel
Uit deze kaart mogen geen maten worden genomen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

N

Schaal:	Get:	Afd:	Datum: dd-mm-yyyy	Formaat: A3
1:3500	fkoo	BBW	16-01-2013	1 van 1

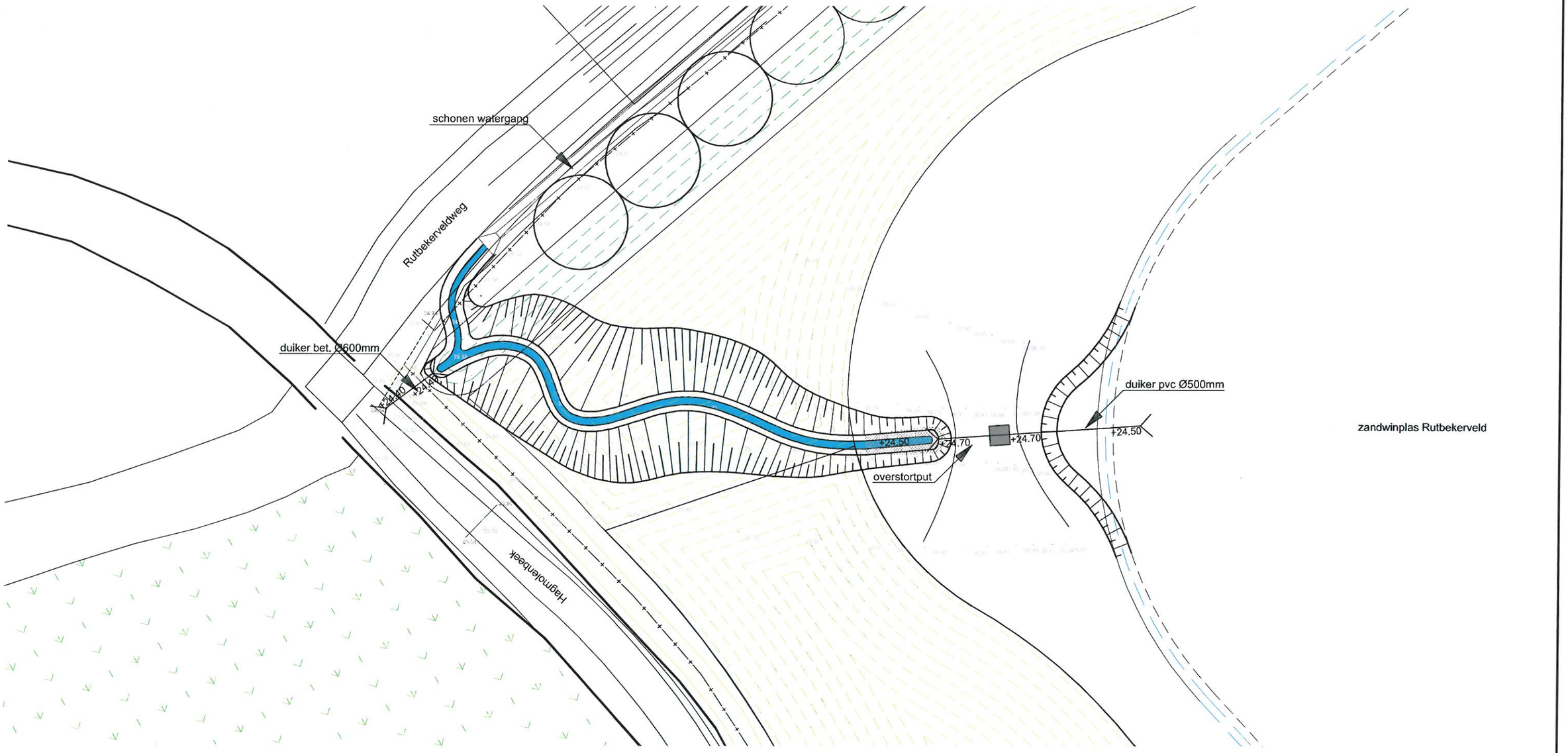
locatie: I:\users\fkoo\EnschedeZuid\kaartenVAnalyse2012.mxd

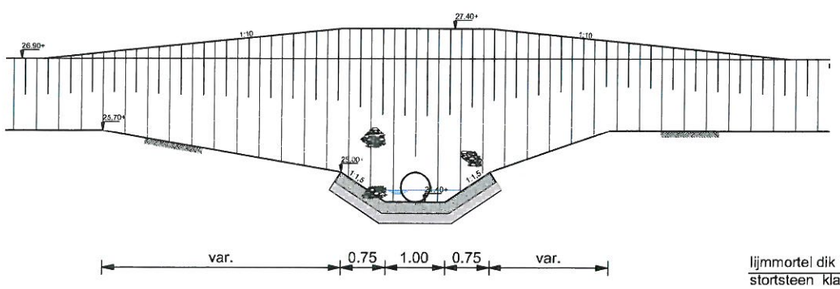


Oalde Veen
Rutbekerveldweg
Goorse
Deldener
weg
Rutbeker veld
Zandwinning
Rutbeek
N18
orsche Veld
Zonne
26.1
25.7
26.0
27.3
28.3
5
4
24,92
25,63
26,45
stuwen
Vispassage
detailafwatering
overige
gerealiseerd
planvorming
Rutbekerveld
Rutbeek
© Copyright Waterschap Regge en Dinkel
Uit deze kaart mogen geen maten worden genomen
Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend
N
Schaal: 1:4500
Get: fkoo
Afd: BBW
Datum: 16-01-2013
Formaat: A3
1 van 1
locatie: I:\users\fkoo\EnschedeZuid\kaarten\Analyse2012.mxd

Bijlage 2

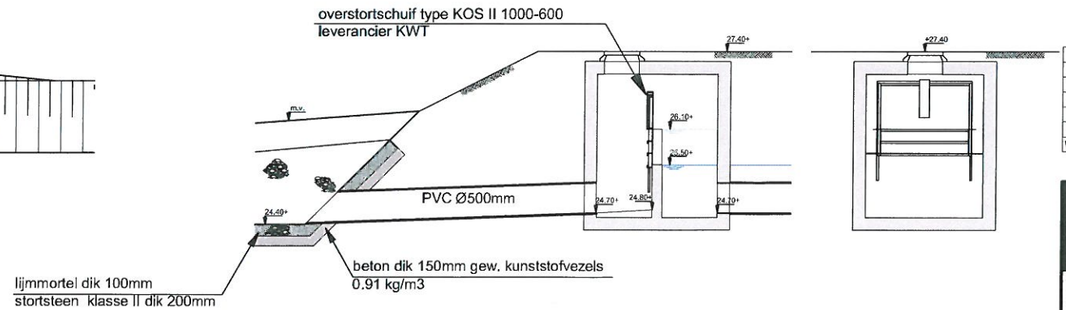
Overstort Hagmolenbeek





Principeprofiel watergang

(SCHAAL 1:100) (bodem- en taludbescherming de eerste 10m1)



Principedetail overstortput

(SCHAAL 1:100)

Opmerking:
* Maatvoering in meters
* Mazenlasmaten in millimeters, tenzij anders aangegeven
* Hooglenaten in meters t.o.v. N.A.P.

5							
4							
3							
2	bvl	02-05-2006	definitief	wijzigingen n.a.v. overleg met de provincie (dhr. Gideonse)			
1	bvl	28-03-2006	~~definitief~~	wijzigingen n.a.v. overleg met het waterschap			
0	bvl	03-03-2006	concept	-			
W.	DOOR	DATUM	STATUS	OMSCHRUVING WIJZIGING	OL	PL	RM

Definitief

ROELOFS

Opdrachtgever:
Zandwinning Rutbekerveld

Project:
Noodoverlaat

Onderdeel:
Overlaat incl. aanpassing duiker

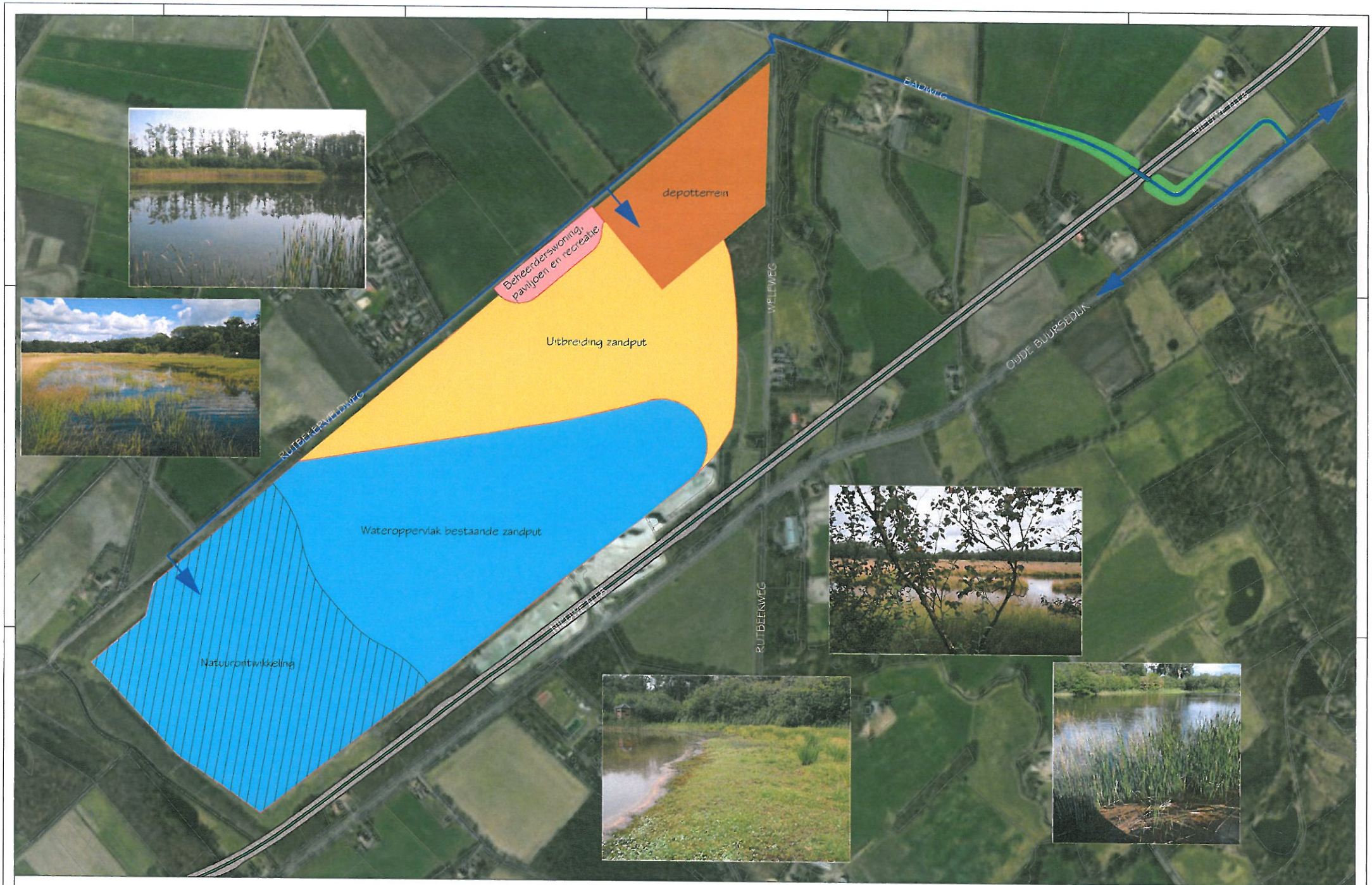
Roelofs Advies & Ontwerp B.V.
Postbus 12, 7681 ZG Den Ham
Dorpsstraat 23, 7683 BJ Den Ham
(0546) - 678888
(0546) - 672825
info@roelofsadviesenontwerp.nl

Schaal: 1:500 | Projectnummer:C04_Rutbekerveld | Bestand: ontwerp-definitief-060502.dwg | Formaat: A3 | Bladnr.: 003-01

Schaal : 1:200 Formaat : 297x420
J:\ONTWERP\ZANDWINNING\ZANDWINNING\C04_RUTBEKERVELD\TEKENINGEN\OVERLOOP\ONTWERP-DEFINITIEF-060502.DWG

Bijlage 3

Totaalplan uitbreiding zandwinning en verondieping



Ontwikkeling zandwinning Rutbekerveld

Landschap Overijssel

K3Delta Op goede gronden

ZANDWINNING HET RUTBEKERVELD v.o.f.

Inrichtingsplan Besluit Bodemkwaliteit

Natuurontwikkeling door verondieping plas Goorsche veld

Definitief

K3Delta BV namens Goorsche Veld BV

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 15 februari 2013

GM-0091326, revisie D0

Verantwoording

Titel	:	Inrichtingsplan Besluit Bodemkwaliteit
Subtitel	:	Natuurontwikkeling door verondieping plas Goorsche veld
Projectnummer	:	322321
Referentienummer	:	GM-0091326
Revisie	:	D0
Datum	:	15 februari 2013

Auteur(s)	:	ir. J.G.A. Reijerink, drs. ing. J.G. van Uden, drs. M. Maessen
E-mail adres	:	jos.reijerink@grontmij.nl
Gecontroleerd door	:	drs. E. Kuik
Paraaf gecontroleerd	:	
Goedgekeurd door	:	drs. E. Kuik
Paraaf goedgekeurd	:	
Contact	:	Grontmij Nederland B.V. Velperweg 26 6824 BJ Arnhem Postbus 485 6800 AL Arnhem T +31 26 355 83 55 F +31 26 445 92 81 www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doelstelling	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Locatiebeschrijving	6
2.1	Ligging en omgeving	6
2.2	Eigendom	7
2.3	Huidig gebruik	7
2.4	Huidige kwaliteit	7
2.5	Kwetsbare objecten	9
2.6	Geohydrologische beoordeling	11
3	Initiatief en doel van de herinrichting	12
3.1	Initiatief	12
3.2	Nuttig	12
3.3	Functioneel	12
4	Gewenste inrichting locatie en te behalen einddoel	13
4.1	Gewenste inrichting	13
4.2	Te behalen einddoel	14
4.3	Verwerving herbruikbare grond en waterbodems	14
4.4	Werkwijze bij onvoldoende aanbod herbruikbare grond en waterbodems	14
5	Betrokkenen en rolverdeling	15
5.1	Wie zijn de betrokkenen?	15
5.2	Afstemming en inspraak	15
5.3	Communicatie	15
5.4	Overige vergunningen	15
6	Uitvoeringsplan	16
6.1	Acceptatie-eisen	16
6.2	Omgang met bodemvreemd materiaal	16
6.3	Werktijden en contactgegevens uitvoering	17
6.4	Fasering in uitvoering en oplevering	17
6.5	Werkwijze en voorkomen van overlast	17
6.6	Omgang met onvoorziene ontwikkelingen	18
7	Monitoring	19
7.1	Monitoring kwaliteitseisen aan te voeren herbruikbare grond en waterbodems	19
7.2	Monitoring chemische waterkwaliteit	19
7.3	Monitoring ecologie	21
7.4	Monitoring afdeklaag	21
7.5	Samenvatting monitoringsprogramma	21
7.6	Beheersmaatregelen	22
8	Eigendom, beheer en onderhoud	24
8.1	Eigendom	24

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

K3Delta BV is in samenwerking met VOF Zandwinning Rutbekerveld voornemens om zandwinplas Goorsche veld te verondiepen met herbruikbare grond en waterbodems met als doel natuurvriendelijke oevers aan te leggen om de natuurwaarden van de plas te bevorderen. Figuur 1.1 geeft de topografische ligging van de zandwinplas.



Figuur 1.1 Topografische ligging van de zandwinplas

1.2 Doelstelling

Conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit dient, voorafgaand aan toepassing, van iedere partij een melding te worden ingediend bij het bevoegd gezag (c.q. waterschap Regge & Dinkel). Bij de melding van de voorgenomen toepassing dienen de ingevolge van het Besluit bodemkwaliteit vereiste gegevens te worden gevoegd. Het bevoegd gezag beoordeelt op basis daarvan of voldaan wordt aan de voorwaarden en de zorgplicht van het Besluit bodemkwaliteit. In de Circulaire herinrichting van diepe plassen (d.d. 24 december 2010) staat aangegeven dat, om te voldoen aan de zorgplicht, een inrichtingsplan dient te worden opgesteld. Met voorliggend inrichtingsplan wordt hieraan voldaan.

1.3 Leeswijzer

In de *Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen* (in dit rapport kortweg Handreiking genoemd) staat vermeld welke onderdelen in het inrichtingsplan dienen te zijn opgenomen. Deze onderdelen komen in de volgende hoofdstukken aan de orde:

- hoofdstuk 2: locatiebeschrijving;
- hoofdstuk 3: onderbouwing initiatief/doel van herinrichting (nut en functionaliteit);
- hoofdstuk 4: gewenste inrichting locatie en te behalen eindbeeld;
- hoofdstuk 5: betrokkenen en rolverdeling;
- hoofdstuk 6: uitvoeringsplan;
- hoofdstuk 7: monitoring;
- hoofdstuk 8: eigendom, beheer en onderhoud.

2 Locatiebeschrijving

2.1 Ligging en omgeving

Het plangebied is gelegen in de gemeente Enschede en wordt begrenst door de Rutbekerveldweg aan de noordzijde, de Hagmolenbeek aan de westzijde, de Haaksbergerstraat (N18) aan de zuidzijde en de Weleweg aan de oostzijde. In figuur 2.1 is een luchtfoto van het plangebied weergegeven.



Figuur 2.1: Luchtfoto plangebied

Het Goorsche veld is momenteel in gebruik als zandwinlocatie. De zandwinning heeft momenteel een oppervlakte van 19,3 hectare en wordt in noordoostelijke richting uitgebreid. In de eindsituatie zal de plas een oppervlak hebben van 44 hectare. De zandwinplas is circa 20 m diep. De komende jaren wordt de plas nog gebruikt voor het winnen van zand dat onder andere nodig is voor de aanleg van de nieuwe N18. Die weg moet over vijf jaar gereed zijn.

Omdat plas Goorsche veld een diepe plas betreft die niet gelegen is in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk, is conform de definitie in de Handreiking sprake van een 'Vrijliggende diepe plas'

2.2 Eigendom

De zandwinplas ligt in het volgende kadastrale perceel:

- Lonneker I 3169 (gerechtigde: VOF Zandwinning Het Rutbekerveld)

2.3 Huidig gebruik

In de plas wordt momenteel nog zand gewonnen. Binnen het vergunde deel kan nog een aantal jaren zand worden gewonnen. In de plas geldt een zwemverbod.

2.4 Huidige kwaliteit

2.4.1 Chemische waterkwaliteit

Tabel 2.1 geeft de analyseresultaten van de chemische waterkwaliteit van de plas. De plas is op 16 september 2012 op twee locaties bemonsterd (westelijk deel en oostelijk deel). Bij beide monsterpunten is zowel de ondiepe als de diepe waterlaag bemonsterd.

Tabel 2.1 Resultaten analyse chemische waterkwaliteit (bemonstering op 16 september 2012)

Parameter		West		Oost	
		ondiep	diep	ondiep	diep
CZV	mg/l	13	14	14	12
chloride	mg /l	30	31	30	29
Zwevend stof	mg/l	<2	<2	<2	<2
nitraat	mg N/l	0,42	0,58	0,43	0,51
nitriet	mg N/l	0,01	<0,01	0,1	0,01
ammonium	mg N/l	<0,05	<0,05	<0,05	0,05
Stikstof-Kjeldahl	mg N/l	0,46	0,5	0,59	0,55
Stikstof-totaal	mg N/l	0,9	1,1	1,0	1,1
orthofosfaat	mg P/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
totaalfosfaat	mg P/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
chlorofyl-a	µg/l	<4	<4	<4	<4
sulfaat	mg/l	95,8	96,9	97,1	94.5

De analyseresultaten geven aan dat het water zeer arm is aan fosfaat, zowel aan het oppervlak als diep. Ook het stikstofgehalte is laag. Mede daardoor heeft de plas een zeer laag chlorofyl-a gehalte (maat voor algenbloei).Deze waarden zijn karakteristiek voor onbelaste diepe plassen. Op basis van temperatuur is de stratificatie niet sterk. De sprong in zuurstofconcentratie geeft aan dat de plas gestratificeerd is. Opvallend is dat er in de diepte nauwelijks chemische verschillen te zien zijn. Mogelijk doorbreekt de zandwinning soms tijdelijk de stratificatie. Het feit dat het chemisch zuurstof verbruik (CZV) en Stikstof-Kjeldahl (een maat voor opgewerveld organisch stof dat vaak slecht bezinkt) op alle diepten vrij hoog zijn, is daarvoor een indicatie.

Voor detailinformatie wordt verwezen naar het rapport *Oppervlaktewaterkwaliteit - Natuurontwikkeling door verondieping plas Goorsche veld.*

2.4.2 Ecologische waterkwaliteit

In deze paragraaf wordt de ecologische waterkwaliteit beschreven, op basis van een quick scan die op 11 oktober 2012 is uitgevoerd.

Algemene beschrijving

De plas Goorsche veld heeft een afmeting van ongeveer 400 bij 900 meter met een variabele diepte van 8 tot 23 meter. De noordoostzijde is overwegend ondieper dan het midden en de zuidwestzijde van de plas. De oever heeft daar een ondiepe zone met een breedte tot 10 meter.

Ten zuidwesten van de plas loopt de Hagmolenbeek, de plas is door middel van een overloop aan de beek verbonden. Aan de zuidoostzijde van de plas zijn nog overslagactiviteiten van zand gaande. De plas wordt omringd door landbouwgronden, particulier eigendom en natuur.

De oevers zijn grotendeels begroeid met riet en wilgen. Plaatselijk zijn ruderale zones met kaal zand dominant. Uitsluitend op plaatsen waar wind geen invloed heeft op water en bodem heeft zich een dunne sliblaag kunnen ontwikkelen met organisch materiaal. Het overige substraat bestaat uit zand met plaatselijk grind. De noordoever heeft enkele steilranden als gevolg van erosie door golfwerking, de overige oevers hebben een flauw talud, zowel boven als onder water.

De plas wordt mede gevoed door ijzerrijk kwelwater. In de zuidwesthoek is op zowel de oever als in het water ijzerrijke kwel te herleiden. Het ijzer is aan het zand op de oever gebonden en op enkele plaatsen welt het water op uit de bodem. In het water is het ijzer neergeslagen op de waterplanten. In de Hagmolenbeek is ook een grote hoeveelheid ijzerrijk water aanwezig.

Waterplanten
In totaal zijn negen soorten aangetroffen waarvan één kranswier, één glanswier en één draadwiersoort, zie tabel 2.2. Het aantal plantensoorten is vrij hoog voor een diepe zandwinplas. Onder de soorten is Rossig fonteinkruid (*Potamogeton alpinus)* landelijk vrij zeldzaam en daarmee vrij bijzonder. Net als Rossig fonteinkruid zijn Gewoon kransblad (*Chara vulgaris)* en Nitella indicator van een goede waterkwaliteit.

Tot 8 á 9 meter is watervegetatie aangetroffen, deze zones liggen over de gehele zandwinplas over een breedte van minimaal 10 á 15 meter waterinwaarts. In de luwtezone van de plas aan de zuid- en westzijde staan alle soorten waterplanten met uitzondering van Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum).* Er is een duidelijke zonering van ondiep naar diep: tot één meter diepte ontbreekt watervegetatie, in een zone van 1-2 meter diepte groeien alle aangetroffen fonteinkruidsoorten. Tot slot groeien in de diepere delen vooral Smalle waterpest (*Elodea nuttallii),* Gewoon kransblad en Nitella spec. Op de noord- en oostoever staan minder waterplanten als gevolg van wind- en golfwerking. Vooral op deze plaatsen groeien dichte kranswiervelden en de stromingstolerante soort Aarvederkruid.

Tabel 2.2 Aangetroffen waterplantsoorten Goorsche veld

Smalle waterpest	Schedefonteinkruid	Gewoon kransblad
Tenger fonteinkruid	Gekroesd fonteinkruid	Nitella spec.
Rossig fonteinkruid	Aarvederkruid	Draadwier

Door afkalving van de oever heeft de oever een flauw talud. Op de zuidoever staan direct langs het water soorten die een relatief voedselrijke standplaats indiceren, namelijk Gewone waterbies (*Eleocharis palustris),* Pitrus (*Juncus effusus),* Wolfspoot *(Lycopus europaeus),* Koninginnenkruid (*Eupatorium cannabinium),* Greppelrus (*Juncus bufonius)* en Fioringras (*Agrostis stolonifera),* maar hoger op de oever staan ook soorten van het droge en natte heidelandschap met een voedselarme standplaats. De west- en noordoever zijn voedselrijker, vooral Riet (*Phragmites australis*), Grote lisdodde (*Typha latifolia)* en Mattenbies (*Schoenoplectus lacustris)* domineren daar de oever. De oostoever staat onder invloed van zandwinning en is ruderaal of kaal.

Vermeldenswaardig zijn de waarnemingen van de Floristische werkgroep Twente op waarneming.nl dat de Tabel-2 soorten van de Flora- en faunawet in 2005 (Jeneverbes (*Juniperes communis),* Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonathe*)en Ronde zonnedauw (*Drosera rotundifolia))* rondom de zandwinplas Goorsche veld zijn aangetroffen. Alle soorten zijn ten tijde van het veldbezoek niet direct langs de oever aangetroffen. Mogelijk waren de genoemde soorten niet meer te herkennen in verband met het late tijdstip in het jaar waarop de quickscan is uitgevoerd.

Tabel 2.3 Aangetroffen oeverplantsoorten Goorsche veld

Riet	Liesgras	Fioringras
Pitrus	Koninginnenkruid	Zomprus
Wolfspoot	Gewone waterbies	Grote lisdodde
Zwart tandzaad	Greppelrus	Mattenbies
Harig wilgroosje	Gewone wederik	

Vissen
Van de plas is bekend dat in de jaren '80 Meerval is uitgezet die zich nog steeds in de plas bevindt. Verder heeft een testvisser een Spiegelkarper gevangen. De eigenaar vermeldde ook de aanwezigheid van Snoek. Bij het vissen met een grofmazig net is jonge Baars en Blankvoorn gevangen.

Macrofauna
Het macrofaunamonster is zeer grof uitgezocht en getoetst aan het praktisch ecologische beoordelingsysteem (PEBS). Dit systeem is in principe geschikt om relatief snel met een relatief klein macrofaunamonster een indruk te krijgen van stadwateren, zonder een macrofauna monster volledige uit te zoeken en te analyseren. Om een indruk te krijgen van een antropogeen watersysteem als een zandwinplas hebben we gebruikt gemaakt van deze methode.

In totaal zijn 34 soorten aangetroffen, op basis van de beoordeling van de soorten krijgt de plas de beoordeling 'goed'. Van de 34 soorten zijn er slechts 2 als negatieve indicator beoordeeld. De meeste soorten hebben hun de bodem als substraat, echter een aantal bemonsterde soorten is gebonden aan kranswieren of waterplanten wat de diversiteit van de macrofaunagroepen aanzienlijk verhoogt. De watervegetatie is belangrijk voor de macrofauna. Grote hoeveelheden driehoeksmosselen hechten zich aan waterplanten en hoge dichtheid aan vlokreeften hebben een geschikt habitat tussen de watervegetatie. Door verondieping van de plas zal het aantal vegetatiegebonden soorten zeker toenemen, doordat een groter oppervlak voor waterplanten als geschikt biotoop kan worden aangemerkt. Maar ook niet gebonden macrofauna heeft baat bij uitbreiding van de watervegetatie. De macrofauna dient weer als voedselbron voor de aanwezige vis in de plas.

Amfibieën en reptielen
In de zuidwestelijke hoek van de plas bevindt zich geschikt habitat voor op het land levende reptielen als Hazelworm, Levendbarende hagedis en Zandhagedis. Echter, alle soorten zijn de laatste twee jaar niet aangetroffen in het relevante kilometerhok. Amfibieën zijn eveneens niet aangetroffen.

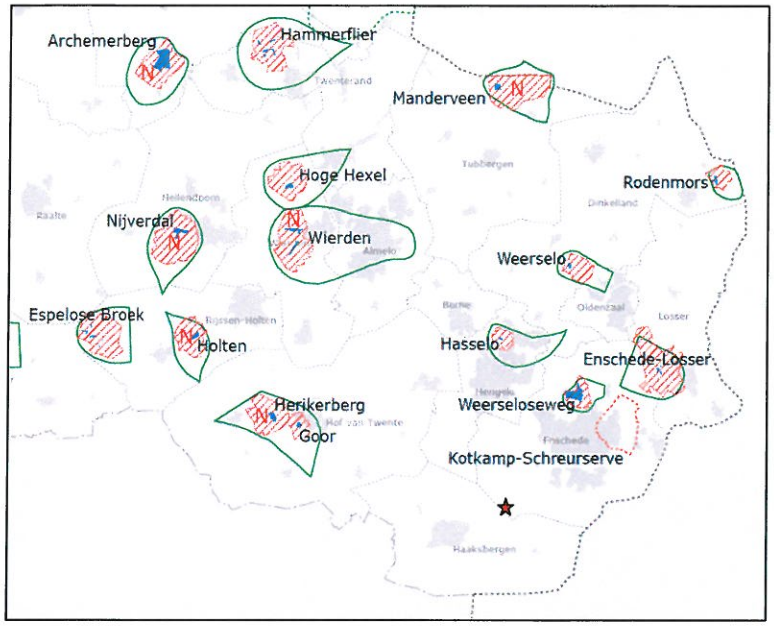
Overig
Langs de plas zijn circa 15 meerkoeten, een enkele Kokmeeuw, Fuut en een aantal Wilde eenden aangetroffen.

2.4.3 Waterbodemkwaliteit
Er is geen waterbodemonderzoek uitgevoerd omdat de plas een lopende zandwinning betreft. De waterbodem bestaat uit schoon zand.

2.5 Kwetsbare objecten
Er is nagegaan of er kwetsbare objecten in de omgeving van de plas voorkomen. Conform de Handreiking is in de volgende situaties sprake van kwetsbare objecten:

a. de plas is gelegen binnen een via Provinciale Milieuverordening (PMV) vastgesteld grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied.
b. de plas is gelegen binnen een straal van 5 kilometer bovenstrooms van een winpunt van grondwater ten behoeve van publieke drinkwaterwinning.
c. er blijkt in afstemming met de provincie sprake van noodzakelijke bescherming van één of meerdere gemelde private onttrekkingen, binnen een straal van 1 kilometer benedenstrooms van de diepe plas.
d. er is sprake van *binnendijks* gelegen *grondwaterafhankelijke* natuurgebieden, die op basis van artikel 10 en 10a van de Natuurbeschermingswet 1998 ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn aangewezen of onderdeel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur als bedoeld in het Natuurbeleidsplan, binnen een straal van 1 kilometer van de diepe plas.

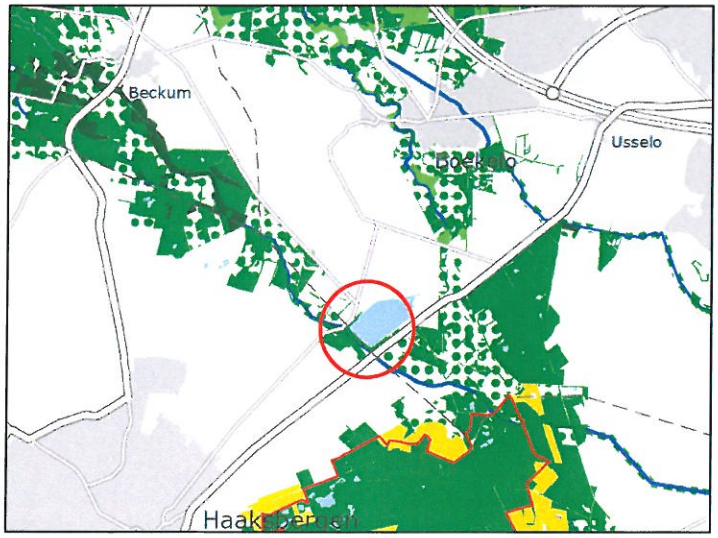
ad a en b
Uit de kaart Milieubeschermingsgebieden met de functie waterwinning van de provincie Overijssel blijkt dat er geen nabijgelegen drinkwaterwinning bij plas Goorsche veld aanwezig is (zie figuur 2.2).



Figuur 2.2 *Milieubeschermingsgebieden met de functie waterwinning (provincie Overijssel)*

ad c
Er bevinden zich geen gemelde private onttrekkingen, binnen een straal van 1 kilometer benedenstrooms van plas Goorsche veld.

ad d
Uit de kaart 'Zone Ondernemen met natuur en water en begrenzing Ecologische Hoofdstructuur' van de provincie Overijssel (zie figuur 2.3) blijkt dat aan de noordwestzijde van de plas, binnen een straal van 1 kilometer een EHS-gebied aanwezig is. Gelet op de toekomstige functie van het gebied (moeras/broekbos, zie figuur 3.1 in hoofdstuk 3) betreft het grondwaterafhankelijke natuur. Conform de Handreiking is daarom een nadere geohydrogische beoordeling vereist (zie paragraaf 2.6).



Figuur 2.3 *Zone Ondernemen met natuur en water en begrenzing Ecologische Hoofdstructuur (provincie Overijssel, Voorlopig standpunt van GS, 30 oktober 2012)*

2.6 Geohydrologische beoordeling

Omdat sprake is van een situatie waarin grondwaterafhankelijke natuur in de nabijheid van de plas voorkomt, is de verondieping van plas Goorsche veld geohydrologisch beoordeeld. Hierbij is gebruik gemaakt van de beoordelingssystematiek uit de *Handreiking geohydrologische beoordeling bij herinrichting van diepe plassen.* Uit deze beoordeling blijkt dat de verondieping vanuit geohydrologisch oogpunt als veilig kan worden beschouwd. Dit betekent dat er geen risico's zijn van verspreiding van verontreinigingen vanuit het toegepaste verondiepingsmateriaal naar de grondwaterafhankelijke natuur aan de noordwestzijde van de plas. Voor detailinformatie wordt verwezen naar het rapport *Geohydrologisch onderzoek - Natuurontwikkeling door verondieping plas Goorsche veld.*

3 Initiatief en doel van de herinrichting

3.1 Initiatief

Bijlage 1 geeft het totaalbeeld van de toekomstige ontwikkelingen van plas Goorsche veld. Aan de noordoostzijde van de plas vindt uitbreiding van de zandwinning plaats. De verondieping ten behoeve van natuurontwikkeling vindt plaats in het zuidwestelijke gedeelte van de huidige zandwinplas.

Om op grond van het Besluit bodemkwaliteit grond of waterbodems te mogen toepassen, moet een specifieke toepassing zowel nuttig als functioneel zijn. Is dit niet het geval, dan wordt de toepassing gezien als een middel om zich te ontdoen van afvalstoffen en is de afvalstoffenregeling uit de (Europese) Kaderrichtlijn afvalstoffen van toepassing. Op beide aspecten wordt in de navolgende paragrafen ingegaan.

3.2 Nuttig

Welke toepassingen als nuttig worden beschouwd, is opgenomen in artikel 35 van het Besluit. Voor de toepassing van baggerspecie in de zandwinplas is de nuttige toepassing, die vermeld staat onder sub d van artikel 35, relevant:

d. toepassing van grond of baggerspecie in ophogingen in waterbouwkundige constructies en voor het verondiepen en dempen van oppervlaktewater met het oog op de hoogwaterbescherming, de doelstellingen van artikel 4 van de Kaderrichtlijn water, de bevordering van de natuurwaarden en de vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart;

Hoofddoelstelling van de verondieping van de plas is het versterken van de huidige natuurwaarden van de plas. Er worden oevers met flauw talud aangelegd met meer reliëf, waardoor meer gradaties en afwisseling in vegetatiestructuur en soortenrijkdom ontstaat.

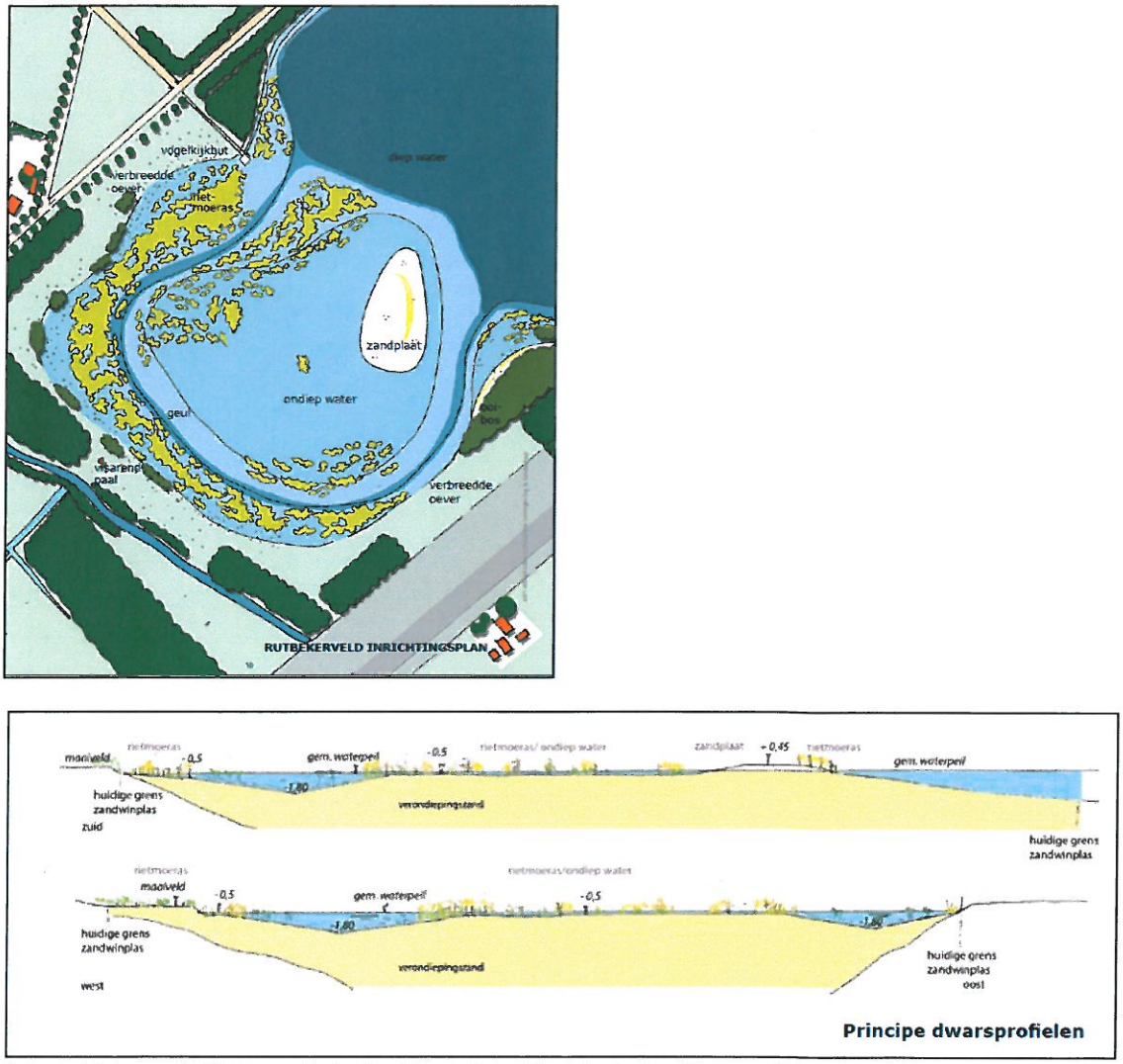
3.3 Functioneel

Er wordt niet meer materiaal toegepast dan nodig is voor het functioneren van de toepassing (artikel 5 Besluit bodemkwaliteit). Het materiaal is nodig om de gewenste natuurontwikkeling in de zandwinplas en mogelijk te maken. De hoeveelheid die benodigd is, bedraagt circa 2,5 miljoen m^3. In bijlage 2 is een detailtekening van de verondieping opgenomen.

4 Gewenste inrichting locatie en te behalen einddoel

4.1 Gewenste inrichting

De komende jaren wordt de plas nog gebruikt voor het winnen van zand dat nodig is voor onder andere de aanleg van de nieuwe N18. Die weg moet over vijf jaar gereed zijn. Het zuidwestelijk deel van de plas wordt verondiept ten behoeve van natuurontwikkeling. Het is de bedoeling dat hiervoor onder andere overtollige grond (t/m klasse Industrie) uit de N18 wordt gebruikt, naast de uit de regio afkomstige overtollige waterbodem (t/m klasse B). Naast de plas komen onder meer horeca en een onderkomen voor de beheerder. Figuur 4.1 geeft een schets van de herinrichting van de plas.



Figuur 4.1 Inrichtingsschets plas Goorsche veld met principe dwarsprofielen

4.2 Te behalen einddoel

In de huidige situatie is het watersysteem relatief voedselarm als gevolg van het ontbreken van externe aanvoer van nutriënten. Bovendien doet het diepe gestratificeerde deel dienst als een soort stofzuiger voor voedingsstoffen. In het verondiepte deel wordt de situatie anders. Ongeveer éénderde van de plas wordt ondiep en krijgt de kenmerken van een ondiepe moeraszone. In deze zone kunnen ondergedoken waterplanten en rietzones met de bijbehorende vissen en macrofauna zich ontwikkelen. Dergelijke natuur is relatief zeldzaam (geworden) in het oosten van Nederland en draagt daarmee bij aan de ecologische diversiteit van deze streek. In het verondiepte deel ontbreekt de stofzuigende werking waardoor dergelijke water van nature voedselrijker is dan het diepe water.

Door het ondiepe deel van de plas te combineren met een diep gestratificeerd deel zal de waterkwaliteit goed blijven en daarmee de ecologische ontwikkeling waarborgen. Daarmee blijft de stofzuigende werking voor nutriënten aanwezig. Ook in de toekomstige situatie zijn er geen externe bronnen van nutriënten. Het behoud van de ijzerrijke kwel in de diepe zone draagt bij tot extra fosfaatbinding. Hierdoor is de externe belasting ook in de toekomst zeer klein. Dit is een randvoorwaarde voor een positieve ontwikkeling van de plas.

4.3 Verwerving herbruikbare grond en waterbodems

De benodigde hoeveelheid herbruikbare grond en waterbodems bedraagt circa 2,5 miljoen m^3. De aan te voeren grond en waterbodems zijn afkomstig uit de regio's Twente en Achterhoek.

K3Delta. zal actief specie acquireren om te voorzien in de aanvoer van herbruikbare grond en waterbodems, zodat de gewenste herinrichting van de plas zo snel mogelijk wordt gerealiseerd. Afhankelijk van de markt is de looptijd van de verondieping van de plas maximaal 10 jaar (conform de Handreiking).

4.4 Werkwijze bij onvoldoende aanbod herbruikbare grond en waterbodems

De verondieping wordt gefaseerd uitgevoerd, waarbij eerst de randen en vervolgens het middengedeelte worden verondiept (zie paragraaf 6.4). Bij onvoldoende aanbod van verondiepingsmateriaal zal er in ieder geval voor worden gezorgd dat de betreffende fase wordt afgewerkt (inclusief leeflaag). Hiermee wordt er in elk geval voor gezorgd dat de verondieping een bijdrage levert aan natuurontwikkeling.

Hierbij wordt opgemerkt dat de eis wat betreft nuttig en functioneel niet verbonden zijn aan de aanleg van de N18, maar juist aan de eindfunctie van de verondieping: verflauwen oevers, bodemdiepte verkleinen, meer mogelijkheden voor waterplanten, eilanden etc. Nuttig en functioneel zijn dus altijd een voorwaarde.

5 Betrokkenen en rolverdeling

5.1 Wie zijn de betrokkenen?

Bij de herinrichting van plas Goorsche veld zijn de volgende partijen betrokken:

- VOF Zandwinning Rutbekerveld: initiatiefnemer;
- Goorsche Veld BV: exploitant;
- omwonenden;
- Landschap Overijssel;
- provincie Overijssel;
- waterschap Regge & Dinkel: bevoegd gezag Besluit bodemkwaliteit;
- gemeente Enschede: bestemmingsplan.

5.2 Afstemming en inspraak

De herinrichtingsplannen zijn afgestemd met de gemeente Enschede, de provincie Overijssel en het waterschap Regge & Dinkel. Daarnaast is op 10 oktober 2012 een inloopmiddag georganiseerd voor betrokkenen en andere geïnteresseerden, waarin de toekomstige ontwikkelingen (zandwinning en herinrichting middels verondiepen) zijn toegelicht.

5.3 Communicatie

Tijdens de uitvoering wordt er nadrukkelijk contact gezocht met betrokkenen om afstemming over het werk te behouden en in te kunnen spelen op signalen uit de omgeving. Communicatie vindt plaats door middel van bijvoorbeeld nieuwsbrieven en (in)formele informatiebijeenkomsten. Goorsche Veld BV is aanspreekpunt en te gast in het gebied en zal daar ook rekening mee houden.

5.4 Overige vergunningen

Bij de gemeente Enschede wordt een wijziging van het bestemmingsplan ingediend. Voor de herinrichting van de zandwinplas is geen watervergunning benodigd. Uit de Flora- en faunatoets[1] blijkt dat geen ontheffingen in het kader van de flora- en faunawet nodig zijn.

[1] Flora- en faunatoets zandwinplas Goorsche veld. Herontwikkeling zandwinplas Goorsche veld gemeente Enschede. Proj.nr. 240704, revisie 01. Oranjewoud, 19 mei 2011.

6 Uitvoeringsplan

6.1 Acceptatie-eisen

6.1.1 Contaminanten

De acceptatie-eisen zijn conform de voorwaarden voor het toepassen van grond en waterbodems die in de Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen staan vermeld. Vooralsnog gelden de eisen van het generiek kader vrijliggende diepe plassen. In overleg met het waterschap Regge & Dinkel zal nog worden bepaald of aanpassing van de normen uit de Handreiking mogelijk is op basis van gebiedsspecifiek beleid.

Onderstaand staan zowel de eisen van het generieke kader vermeld als de eisen van het gebiedsspecifieke kader, waarvoor een nota Bodembeheer door het bevoegd gezag wordt opgesteld en vastgesteld.

Eisen generiek kader

Voor aan te voeren herbruikbare waterbodems:

- samenstelling maximaal klasse A.

Voor aan te voeren herbruikbare grond:

- samenstelling maximaal klasse Wonen.

De toe te passen grond en/of waterbodems in de leeflaag dient te voldoen aan klasse AW.

Eisen gebiedsspecifiek kader

Voor aan te voeren herbruikbare waterbodems:

- maximale waarde klasse B.

Voor aan te voeren herbruikbare grond:

- maximale waarde klasse Industrie, waarbij de gehalten de maximale waarde klasse B niet overschrijden.

6.1.2 Nutriënten

Om risico's van eutrofiering van het oppervlaktewater te voorkomen, worden partijen die verdacht zijn van hoge fosfaatgehalten geanalyseerd op fosfaat en ijzer. Hiervoor worden de volgende richtwaarden[2] gehanteerd:

- grond:
  - toepassing als vulmateriaal: P-norm: 0,5 g/kg, P/Fe-ratio: 0,055;
  - toepassing als afdeklaag: P-norm: 0,3 g/kg, P/Fe-ratio: 0,055
- waterbodem:
  - toepassing als vulmateriaal: P-norm: 1,36 g/kg, P/Fe-ratio: 0,055;
  - toepassing als afdeklaag: P-norm: 0,68 g/kg, P/Fe-ratio: 0,055.

6.2 Omgang met bodemvreemd materiaal

De aan te voeren grond en waterbodems dienen vrij te zijn van grofvuil. Bij meer dan 5% bodemvreemd materiaal per partij zal Goorsche Veld BV de partij weigeren. Hiermee wordt aangesloten bij de 5% die wordt genoemd in het gezamenlijk bodembeleid van de gemeenten in de regio Twente.

[2] betreft richtwaarden uit de Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen.

6.3 Werktijden en contactgegevens uitvoering

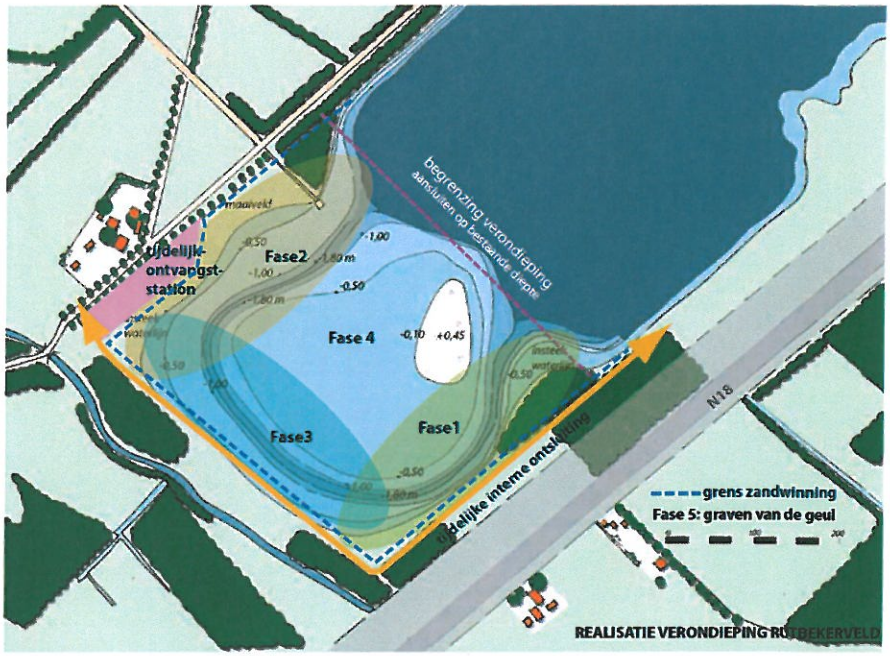
De verondieping wordt uitgevoerd door Goorsche Veld BV. De aanvoer vindt alleen plaats op werkdagen tussen 07.00 en 19.00 uur. Op feestdagen wordt niet gewerkt. De uitvoering van het werk zal worden begeleid door een uitvoerder van Goorsche Veld BV, deze is tijdens de werkzaamheden continu aanwezig.

Contactgegevens Goorsche Veld BV:

- bedrijfsleider (operationeel) - de heer W. Vermeule - 06 – 51 61 34 87;
- acceptant[3] - de heer E. Breedveld - 06 – 22 51 16 51.

6.4 Fasering in uitvoering en oplevering

De verondieping vindt plaats in de het zuidwestelijke deel van de plas. De verondieping vindt gefaseerd plaats (zie figuur 6.1). De plas wordt eerst gevuld vanaf de randen (fasen 1, 2 en 3). Daarna wordt het mddengedeelte verondiept en wordt ter afronding het eiland middenin aangelegd (fase 4). Conform de vereisten uit de Handreiking is de maximale looptijd van de uitvoering 10 jaar.



Figuur 6.1 Gefaseerde verondieping plas Goorsche veld

6.5 Werkwijze en voorkomen van overlast

De herbruikbare grond en waterbodems worden per as naar de plas gebracht. Er wordt een tijdelijke ontsluitingsweg rondom de zuidkant van de plas aangelegd. Op de weg wordt een pontonbrug aangesloten, vanwaar het verondiepingsmateriaal met een stortkoker op de juiste plaats in de plas wordt gebracht. De laatste aanvulling gebeurt met steekvaste specie vanaf de kant. Het toepassen van een stortkoker tot 2 m onder de waterspiegel zorgt ervoor dat de ecologisch meest kwetsbare waterlaag tegen vertroebeling wordt beschermd. De vertroebeling die 2 m beneden waterspiegel optreedt, heeft nauwelijks negatieve effecten. Bovendien betreft het vertroebeling over een beperkt oppervlakte. Er zal nauwelijks 'verwaaiering' van de vertroebeling optreden omdat op deze diepte nauwelijks sprake is van waterstroming. Het toepassen van een stortkoker is de best beschikbare techniek (BBT) om vertroebeling van het water zo veel mogelijk te voorkomen. Hiermee wordt tevens voorkomen dat geen vertroebeling (als gevolg van de overstort) in de Hagmolenbeek ontstaat.

[3] controleert of de aangevoerde partijen voldoen aan de acceptatie-eisen

6.6 Omgang met onvoorziene ontwikkelingen

Indien tijdens de uitvoering of uit de monitoring blijkt dat er in de plas onvoorziene ontwikkelingen optreden, wordt dit onmiddellijk gemeld aan het betrokken bevoegde gezag (waterschap Regge & Dinkel) en zullen in overleg de te nemen vervolgstappen (zie paragraaf 7.6) worden bepaald.

7 Monitoring

7.1 Monitoring kwaliteitseisen aan te voeren herbruikbare grond en waterbodems

Voor elke partij grond/waterbodem zal vooraf een overeenkomst met de klant worden aangegaan, waarin deze verklaart dat het materiaal aan de acceptatiecriteria voldoet. Voorafgaand aan de overeenkomst zal door Goorsche Veld BV worden beoordeeld of het bodemonderzoek/partijkeuring een geldig bewijsmiddel is in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit. Ter goedkeuring door het bevoegd gezag (c.q. waterschap Regge & Dinkel) zal per partij een Bbk-melding worden gedaan. Indien deze akkoord is bevonden, kan de partij worden aangevoerd. Tijdens aanvoer van de partij zal dagelijks visueel worden geïnspecteerd door een permanent aanwezige beheerder op de locatie en zullen steekproefsgewijs controlemonsters worden genomen

Opmerking
De partijen die worden aangevoerd zijn voorzien een erkende milieuhygiënische verklaring (partijkeuring/NEN5720-onderzoek). Er heeft dus al een uitgebreide bemonstering plaatsgevonden. Conform het Besluit bodemkwaliteit mogen deze partijen zonder aanvullende bemonstering worden toegepast. Als extra zekerheid worden steekproefsgewijs extra monsters genomen. De handhaver van het waterschap kan uiteraard ook zelf ter controle monsters nemen. Als uit de steekproef blijkt dat de kwaliteit van het aangevoerde verondiepingsmateriaal niet overeenkomt met de bijgeleverde milieuhygiënische verklaring, wordt de aanvoer stilgelegd en wordt de handhaver van het waterschap hierover geïnformeerd

Samengevat worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd ter waarborging van legale aanvoer van partijen:

1. beoordeling bodemonderzoek/partijkeuring (zie paragraaf 6.1);
2. dagelijkse visuele inspectie tijdens aanvoer door de beheerder op o.a. bodemvreemd materiaal, oliesporen en andere zintuiglijk waarneembare verontreinigingskenmerken;
3. steekproefsgewijze controlemonstername in de vrachtauto (circa 1 op de 100 vrachtauto's).

De resultaten van de monitoring worden vastgelegd in een logboek dat ingezien kan worden door de handhaver.

7.2 Monitoring chemische waterkwaliteit

Om de gevolgen van de verondieping op de waterkwaliteit te volgen wordt maandelijks op twee locaties in de plas in de bovenste meter de waterkwaliteit bepaald. Na een jaar zal in overleg met het waterschap worden bekeken of bijstelling van de monitoringsfrequentie (omhoog of omlaag) gewenst is. Uiteraard kan het waterschap zelf ook monsters nemen en analyseren. De monsterlocaties zijn midden op de plas en op 50 meter afstand de locatie waar verondieping plaatsvindt. De uit te voeren veldmetingen en het analysepakket voor de oppervlaktewatermonsters staan vermeld in tabel 7.1.

Tabel 7.1 Samenstelling veldmetingen en analysepakket

Veldmetingen	Analysepakket
zuurstof	chloride
temperatuur	totaalfosfaat, orthofosfaat
pH	ammonium, nitraat, nitriet
EC	stikstof-Kjeldahl, totaalstikstof
	sulfaat
	zwevend stof
	chlorofyl-a

Met het in tabel 7.1 vermelde analysepakket wordt de algemene chemische waterkwaliteit bepaald. Met betrekking tot microverontreinigingen kan worden gezegd dat de microverontreinigingen bijna geheel zijn gebonden aan het slibdeeltjes. Indien het zwevend stof gehalte niet te hoog wordt, zullen de microverontreinigingen ook geen probleem opleveren. Om dit te verifiëren zal het oppervlaktewater 1x per jaar op micro-verontreinigingen worden geanalyseerd. Het zwevend stofgehalte wordt in de bovenste 2 meter van de plas bepaald. Bij zwevende stofgehalten > 50 mg/l wordt een slibscherm of bellenscherm rondom de werklocatie geïnstalleerd om verspreiding van het zwevende stof in de plas te voorkomen.

Tijdens de aanlegfase zijn verslechtering van de waterkwaliteit en verstoring van de bestaande natuurwaarden de voornaamste risico's. Tijdens stortactiviteiten wordt daarom maandelijks het zuurstofgehalte en het doorzicht gemeten.

De monitoring wordt uitgevoerd door een onafhankelijk adviesbureau en de rapportage van de monitoring wordt toegezonden aan het bevoegd gezag. Tabel 7.2 geeft de actiewaarden, gebaseerd op KRW-watertype M16 (kleinere diepere gebufferde meren), zie rapport ' Oppervlaktekwaliteit – Natuurontwikkeling door verondieping plas Goorsche veld'.

Tijdens de uitvoering zijn de M16-waarden bij de toestand 'goed' mogelijk niet haalbaar. Dit wordt veroorzaakt door het creëren van een (voor een M16 type) groot ondiep areaal. In deze ondiepe zone zullen op natuurlijke wijze de concentraties nutriënten hoger worden. Daarnaast is de plas niet zo groot dat de verrijkende effecten van deze ondiepe zone verdwijnen. Het is niet mogelijk om in de plas twee verschillende KRW typen te gebruiken, echter de getalswaarden voor chemie kunnen wel als richtlijn worden gebruikt voor de diepe zone als een worst case situatie. De meeteenheden (totaal fosfaat en totaal stikstof) zijn in beide typen gelijk, dit in tegenstelling tot de biologische maatlat.
Voor deze ondiepe zone kunnen de waarden van de M11 maatlat (kleine ondiepe gebufferde meren) als richtlijn worden gebruikt. De fysisch chemische doelen van de M11 maatlat komen overigens overeen met de M14 maatlat voor waterlichamen. Vanwege de tijdelijke verstoring wordt voorgesteld de M11-waarden bij de toestand 'matig' te hanteren. Dit is ten opzichte van de uitgangssituatie inderdaad een mindere kwaliteit maar zo lang deze normen niet worden overschreden is dit voor het functioneren van de plas geen probleem omdat het een tijdelijke, reversibele situatie betreft. Na afloop van de uitvoeringsfase zal (indien de plas zich gedraagt zoals 'normale' gezonde plassen) de kwaliteit naar de toestand 'goed' terugkeren en worden als actiewaarde de M11 waarden van de toestand 'goed' gehanteerd.

In een diepe plas is bij verhoging van nutriënten (blauw)algenbloei een potentieel probleem. Bij een chlorofylconcentratie van 43 µg/l (M11) in een diepe plas kan worden gesproken van een algenprobleem. Dit is niet gewenst. Daarom worden voor de algen de grenswaarden voor M16 aangehouden. In de praktijk zal dit betekenen dat er wordt gestuurd op algenbloeien en niet op nutriëntenmetingen. Indien de algenconcentraties te hoog worden moeten extra maatregelen worden genomen.

Tabel 7.2 Actiewaarden oppervlaktewaterkwaliteit plas Goorsche veld

Parameter	Actiewaarde tijdens uitvoering	Actiewaarde na realisatie
fosfaat-totaal [z)]	<0,18 mg P/l	<0,09 mg P/l
stikstof-totaal [z)]	<1,9 mg N/l	<1,3 mg N/l
chloride [z)]	<250 mg/l	<200 mg/l
chlorofyl-A [z)]	<20 µg/l	<10 µg/l
zuurstof (%)[z)]	50-130	60-120
doorzicht [z)]	>0,6	>0,9
pH [z)]	5.5 -9,0	5,5 – 8,5

[z)] *zomerhalfjaargemiddelde*

De monitoring wordt uitgevoerd tot twee jaar na het aanbrengen van de afdeklaag. Indien geen sprake is van overschrijding van de actiewaarden in combinatie met het ecologisch slecht functioneren van het watersysteem, zal in overleg met waterschap Regge & Dinkel worden bepaald of de monitoring kan worden beëindigd. Indien de waterkwaliteit niet voldoende is, worden aanvullende maatregelen (zie paragraaf 7.6) genomen om de kwaliteit te herstellen.

7.3 Monitoring ecologie

Vijf à tien jaar na realisatie van de inrichting van de zandwinplas zal een natuuronderzoek worden uitgevoerd naar:

- fytoplankton;
- macrofyten;
- macrofauna;
- vissen.

Op een aantal nader te selecteren locaties wordt de plas bevist om een representatief beeld te krijgen van de visstand in de plas. Per monsterpunt worden de volgende waarnemingen gedaan:

- diepte;
- doorzicht met behulp van secchi-disk ø 20 cm;
- oeverprofiel (glooiend, afkalvend, stortsteen;
- temperatuur (lucht, wateroppervlak en –bodem);
- zuurgraad (pH);
- substraat (percentage zand, slib, grind, stenen, stortsteen, vegetatie).

Voorafgaand aan de verondieping dient de huidige ecologische kwaliteit (=nulsituatie) vast te worden gelegd. Op basis van de resultaten van de monitoring wordt in overleg met het bevoegd gezag bepaald of de gewenste kwaliteitsverbetering gerealiseerd is of dat aanvullende inrichtingsmaatregelen noodzakelijk zijn.

7.4 Monitoring afdeklaag

Het verondiepte deel van de plas wordt jaarlijks geïnspecteerd, waarbij met name wordt gelet op de staat van onderhoud. Aanvullend zal in nazorgjaren 5 en 10 de dikte en bodemkwaliteit van de afdeklaag op 10 plaatsen worden gecontroleerd. Indien de afdeklaag niet aan de eisen blijkt te voldoen, wordt deze hersteld. Als er na 10 jaar geen significante erosie heeft plaatsgevonden, wordt de monitoring van de leeflaag beëindigd. Als erosie heeft plaatsgevonden wordt de afdeklaag ter plaatse hersteld.

7.5 Samenvatting monitoringsprogramma

In tabel 7.3 is het monitoringsprogramma samengevat.

Tabel 7.3 Samenvatting monitoringsprogramma

Onderdeel	Soort onderzoek	Uitvoerder	Meetfrequentie in realisatieperiode	Meetfrequentie na realisatie	Opmerking
Afdeklaag	inspectie staat van onderhoud	initiatiefnemer	-	jaarlijks	
	bepaling bodem-kwaliteit en dikte van	initiatiefnemer	-	in de nazorgjaren 5 en 10	indien na 10 jaar geen significante erosie heeft plaatsge-

Onderdeel	Soort onderzoek	Uitvoerder	Meetfrequentie in realisatieperiode	Meetfrequentie na realisatie	Opmerking
	de afdeklaag				vonden, wordt de monitoring van de afdeklaag beëindigd.
Ecosysteem	monitoring ecologie	initiatiefnemer	vastleggen nulsituatie voorafgaand aan verondieping	wordt uitgevoerd 5 à 10 jaar na realisatie	op basis van de resultaten van de monitoring wordt in overleg met het waterschap bepaald of de gewenste kwaliteitsverbetering gerealiseerd is of dat aanvullende inrichtingsmaatregelen. noodzakelijk zijn.
Oppervlaktewaterkwaliteit	macroparameters (zie tabel 7.1)	initiatiefnemer	maandelijks [1)]	2 maandelijks	Betreft 2 locaties: midden op de plas en op 50 m afstand van de locatie waar verondieping plaatsvindt.
	zuurstof en doorzicht	initiatiefnemer	maandelijks tijdens stortaktiviteiten	-	
	microverontreinigingen	initiatiefnemer	1x per jaar	1x per jaar	

[1)] na een jaar wordt in overleg met het waterschap bepaald of bijlstelling van de monitoringsfrequentie (omhoog of omlaag) noodzakelijk is.

Na het eerste monitoringsjaar worden de resultaten geëvalueerd en wordt de rapportage toegezonden aan het bevoegd gezag.

Het monitoringsprogramma wordt tot twee jaar na realisatie van de verondieping uitgevoerd (de afdeklaag tot 10 jaar na verondieping). Dan wordt op basis van de monitoringsresultaten, in overleg met het waterschap Regge & Dinkel, bepaald of de monitoring kan worden beëindigd.

Opmerking
Het grondwater wordt niet gemonitoord omdat er vanuit de geohydrologie geen risico's zijn dat verontreinigingen vanuit de verondieping in het grondwater terecht komen (zie geohydrologisch onderzoek).

Bovendien blijkt uit onderzoek dat er nauwelijks uitloging van verontreinigingen optreedt. Via uitloogkarakteristieken van metalen, PAK en minerale olie uit grond en bagger en uit gegevens van baggerdepots kan afgeleid worden dat effecten en trends op de grondwaterkwaliteit niet waarneembaar kunnen zijn. De oorzaak is de sterke binding van deze stoffen aan de grond en bagger en de ondergrond en de tijdschaal van honderden jaren waarop verspreidingsprocessen zich afspelen. (bron: Verslag onderzoek - Evaluatie praktijkdata bij verontdiepen van diepe plassen, DHV, oktober 2012.

7.6 Beheersmaatregelen

Indien uit de monitoring blijkt dat het oppervlaktewater niet voldoet aan de gestelde actiewaarden, is het terugvalscenario van toepassing. In tabel 7.4 is per onderdeel aangegeven welke beheersmaatregelen in dat geval worden genomen. Als actie nodig is zal de initiatiefnemer daar zorg voor dragen.

Tabel 7.4 Te nemen beheersmaatregelen bij terugvalscenario

Risico	Gevolg	Beheersmaatregel
Uitvoeringsperiode		**Actie initiatiefnemer**
Chemische kwaliteit van het oppervlaktewater voldoet tijdens de realisatie niet aan de gestelde normen	Klein	• oorzaak door deskundige laten onderzoeken • bepalen of actie nodig is (bijv. gebruik van andere materialen)
Ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater voldoet tijdens de realisatie niet aan de gestelde normen	Klein	• oorzaak door deskundige laten onderzoeken • bepalen of actie nodig is (bijv. gebruik van andere materialen)
Oppervlaktewater heeft doorzicht van minder dan 0,6 meter tijdens de uitvoering	Klein	• oorzaak door deskundige laten onderzoeken • bepalen of actie nodig is (bijv. gebruik van slibschermen)

Meer dan 5% bodemvreemd materiaal in een partij toe te passen grond of baggerspecie	Klein	• Systematische controle door de initiatiefnemer en handhaving door waterkwaliteitsbeheerder • Meer dan 5% bodemvreemd materiaal in een afzonderlijke partij is niet toegestaan. Percentage bodemvreemd materiaal wordt vooraf bij de partijaanname of –keuring onderzoek bepaald • partijen met meer dan 5% worden geweigerd
Bodemprofiel en sedimentkwaliteit voldoen in eindsituatie niet aan de doelstelling	Klein	• Herstel profiel • Aanbrengen van nieuwe afdeklaag • Voortzetten monitoring
Erosie van de afdeklaag	Klein	• Herstel deklaag
Na realisatie		
oppervlaktewater voldoet na realisatie niet aan de gestelde chemische kwaliteitsdoelstellingen	Klein	• oorzaak door deskundige laten onderzoeken • Mogelijke maatregelen: ° Doseren van ijzerchloride
oppervlaktewater voldoet na realisatie niet aan de gestelde ecologische kwaliteitsdoelstellingen	Klein	• oorzaak door deskundige laten onderzoeken • Mogelijke maatregelen: ° Aanbrengen van vegetatie ° Visstand beheer
Afdeklaag is minder dan 0,5 meter dik	Klein	• Herstel afdeklaag
Oppervlaktewater wordt eutroof, ondanks toegepaste afdekking	Groot	• oorzaak door deskundige laten onderzoeken • Mogelijke maatregelen: ° Aanbrengen van vegetatie ° Visstand beheer • Doseren van ijzerchloride

8 Eigendom, beheer en onderhoud

8.1 Eigendom

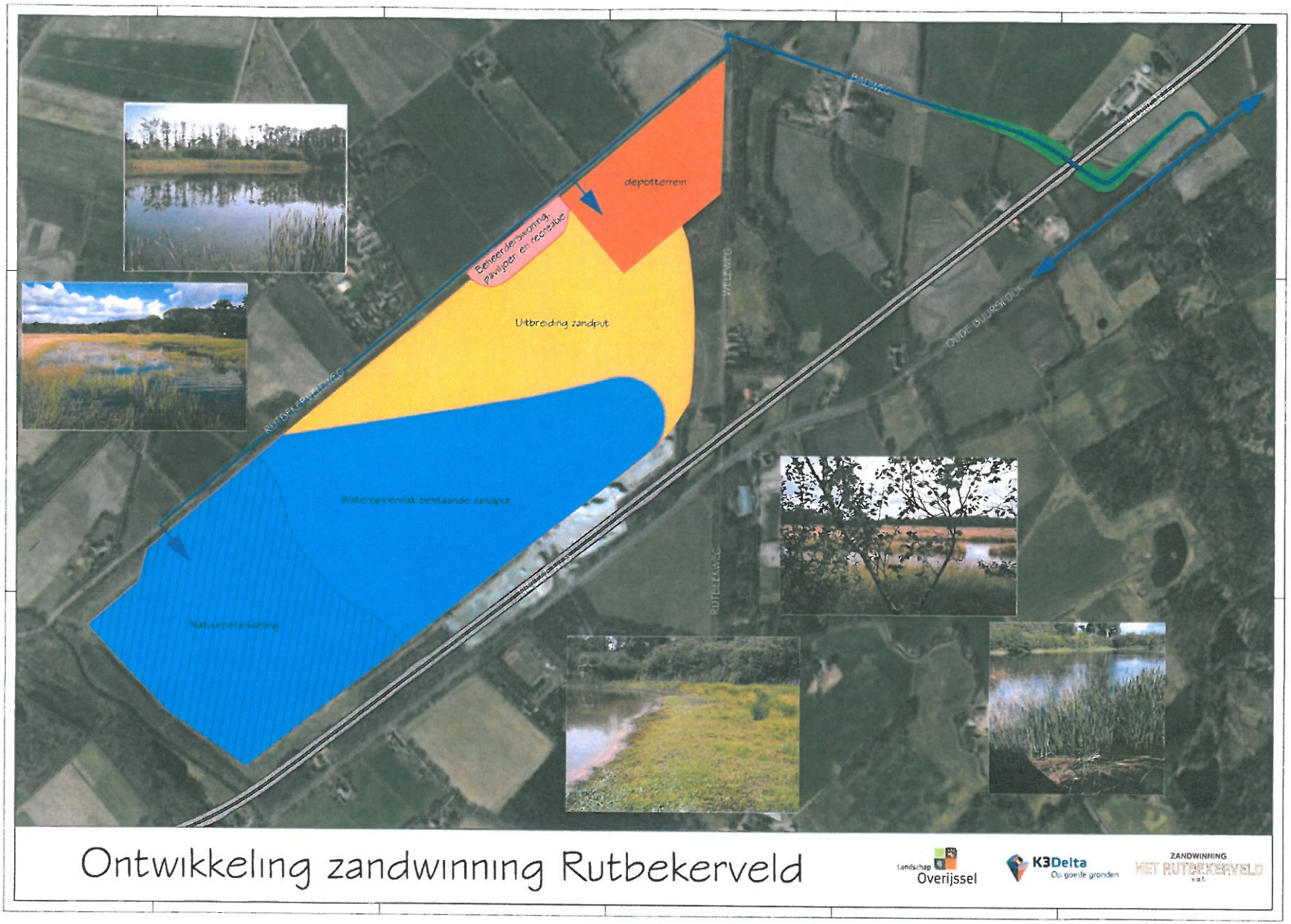
Na uitvoering van de inrichtingsmaatregelen blijft de plas in eigendom van VOF Zandwinning Rutbekerveld.

8.2 Beheer en onderhoud

De herinrichtingswerkzaamheden in plas Goorsche veld worden uitgevoerd door Goorsche Veld BV. Na realisatie wordt het beheer en onderhoud van de plas overgedragen aan VOF Zandwinning Rutbekerveld.

Bijlage 1

Totaalplan uitbreiding zandwinning en verondieping



Ontwikkeling zandwinning Rutbekerveld

Landschap Overijssel

K3Delta Op goede gronden

ZANDWINNING HET RUTBEKERVELD v.o.f.

Grontmij

GM-0091326 D

Bijlage 2

Detailtekening verondieping

GM-0091326 D0


maaiveld
-0,50
-1,00
-1,80 m
-1,00
-0,50
-1,80 m
insteek
waterlijn
-0,10
+0,45
insteek
waterlijn
-0,50
-0,50
-1,00
-0,50
-1,00
-1,80 m
waterpeil= 0
0
100

Oppervlaktewaterkwaliteit

Natuurontwikkeling door verondieping plas Goorsche veld

Definitief

K3Delta BV namens Goorsche Veld BV

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 15 februari 2013

GM-0091331, revisie D0

Verantwoording

Titel	:	Oppervlaktewaterkwaliteit
Subtitel	:	Natuurontwikkeling door verondieping plas Goorsche veld
Projectnummer	:	322321
Referentienummer	:	GM-0091331
Revisie	:	D0
Datum	:	15 februari 2013

Auteur(s)	:	drs. M. Maessen
E-mail adres	:	mario.maessen@grontmij.nl
Gecontroleerd door	:	ir. J.G.A. Reijerink
Paraaf gecontroleerd	:	
Goedgekeurd door	:	ir. M. F. Wilhelm, teamleider Ecologie, afd Water
Paraaf goedgekeurd	:	

Contact : Grontmij Nederland B.V.
Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 26 355 83 55
F +31 26 445 92 81
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Huidige situatie	5
2.1	Kenmerken plas Goorsche veld	5
2.2	Huidige oppervlaktewaterkwaliteit	6
2.2.1	Chemische waterkwaliteit	6
2.2.2	Ecologische waterkwaliteit	7
3	Effecten voorgenomen activiteiten	8
3.1	Voorgenomen activiteiten	8
3.2	Algemene ervaringen verondiepingen	9
3.3	Zelfreinigende werking in relatie tot de waterdiepte	9
3.4	Uitwerking effecten op de chemische oppervlaktewaterkwaliteit zandwinplas Goorsche veld	10
3.4.1	Aanlegfase	10
3.4.2	Eindfase	11
3.5	Effecten op de ecologie	11
3.5.1	Aanlegfase	11
3.5.2	Eindfase	11
3.6	Acceptatie eisen hergebruik specie	11
3.7	KRW maatlatten en doelen	12
4	Monitoringplan oppervlaktewaterkwaliteit	14
4.1	Bepaling nulsituatie	14
4.2	Monitoring aanlegfase	14
4.3	Monitoring eindsituatie	15
5	Conclusie	16

Bijlage 1: Notitie quick scan

Bijlage 2: Totaalplan uitbreiding zandwinning en verondieping

1 Inleiding

K3Delta BV is in samenwerking met VOF het Rutbekerveld voornemens om de zandwinplas Goorsche veld te verondiepen om daarmee de natuurwaarden van de plas te bevorderen.

K3Delta heeft Grontmij opdracht gegeven te onderzoeken wat de effecten zijn van de verondieping op waterkwaliteit en ecologie. Voorliggend onderzoek omvat de nulmeting van de waterkwaliteit en onderzoek naar de te verwachten oppervlaktewaterkwaliteit tijdens en na het verondiepen van de plas.

Figuur 1.1 geeft de topografische ligging van de projectlocatie.



Figuur 1.1 Topografische ligging van de projectlocatie

2 Huidige situatie

2.1 Kenmerken plas Goorsche veld

Het Goorsche veld is momenteel in gebruik als zandwinlocatie. De zandwinning heeft momenteel een oppervlakte van 19,3 ha en wordt in noordoostelijke richting uitgebreid. In de eindsituatie zal de plas een oppervlak hebben van 44 ha. In figuur 2.1 is een luchtfoto van de zandwinplas weergegeven (bron Google Maps). De waterdiepte is maximaal circa 20 m. Dit betekent dat de plas in het zomerhalfjaar thermisch gestratificeerd is.



Figuur 2.1 Luchtfoto plas Goorsche veld

De plas ligt min of meer hydrologisch geïsoleerd. Alleen bij hoge waterstanden wordt er water via een overstortvoorziening in de meest westelijke punt afgelaten op de Hagmolenbeek die direct ten westen van de plas stroomt. Het stuwpeil in de beek is ongeveer gelijk aan het gemiddelde peil in de zandwinplas. In de zomer, als er geen water wordt afgelaten, staat de plas in hydrologisch evenwicht met het grondwater. Het grondwater in dit gebied kent een beperkte stroming. Door de grondwaterstroming stroomt er aan de zuidzijde grondwater in de plas, dat er via de noordkant er weer uitstroomt. Daardoor is er sprake van een doorstroomde plas (er stroomt nagenoeg evenveel grondwater in als uit). Op basis van de geohydrologische berekeningen blijkt dat de uitwisseling van de plas met het grondwater beperkt is. Uit waterbalansberekeningen blijkt dat de kwel ongeveer éénderde deel van het inkomende water bedraagt. Tweederde van het inkomende water is regenwater. Omdat een groot deel van het regenwater weer verdampt, zal de ionensamenstelling in de plas voornamelijk bepaald worden door het grondwater.

Gezien het feit dat de oppervlakte van de plas in de eindsituatie kleiner blijft dan 50 ha en het feit dat de plas geen deel uitmaakt van een ander oppervlaktewatersysteem, is de plas geen KRW waterlichaam. Omdat de plas kleiner is dan 50 ha en de plas gemiddeld dieper is dan 3 m, is het KRW type M16. In de huidige situatie lijkt de plas erg op een M20 plas. Na verondieping zal de plas een relatief zeer groot aandeel ondiepe zone hebben.

Het KRW type M16 is een diep gebufferd meer met een gemiddelde diepte groter dan 3 m en een oppervlak kleiner dan 50 ha. Het KRW type M20 is een matig groot diep gebufferd meer. Net als het M16 type heeft het een gemiddelde waterdiepte groter dan 3 m. Het oppervlak is echter groter dan 50 ha. Wat betreft doelstellingen voor de chemie zijn de beide plassen nagenoeg gelijk.

2.2 Huidige oppervlaktewaterkwaliteit

2.2.1 Chemische waterkwaliteit

Tabel 2.1 geeft de analyseresultaten van de chemische waterkwaliteit van de plas. De plas is op twee locaties bemonsterd (westelijk deel en oostelijk deel). Bij beide monsterpunten zijn zowel de ondiepe als de diepe waterlaag bemonsterd.

Tabel 2.1 Resultaten analyse chemische waterkwaliteit (bemonstering op 16 september 2012)

Parameter		West		Oost	
		ondiep	diep	ondiep	diep
CZV	mg/l	13	14	14	12
chloride	mg /l	30	31	30	29
Zwevend stof	mg/l	<2	<2	<2	<2
nitraat	mg N/l	0,42	0,58	0,43	0,51
nitriet	mg N/l	0,01	<0,01	0,01	0,01
ammonium	mg N/l	<0,05	<0,05	<0,05	0,05
Stikstof-Kjeldahl	mg N/l	0,46	0,5	0,59	0,55
Stikstof-totaal	mg N/l	0,9	1,1	1,0	1,1
orthofosfaat	mg P/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
totaalfosfaat	mg P/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
chlorofyl-a	µg/l	<4	<4	<4	<4
sulfaat	mg/l	95,8	96,9	97,1	94.5
zuurstof	mg/l	6,8	2,1	6,1	2,5
temperatuur	°C	17,4	12,5	17,9	14,7
pH	-	7,3	6,9	7,7	7,4
doorzicht	m	4,2		4,0	
metalen	ug/l	<dl	<dl	<dl	<dl
PCB's/OCB's	ug/l	<dl	<dl	<dl	<dl
minerale olie	ug/l	<dl	<dl	<dl	100 [1)]

<dl: gehalte kleiner dan detectielimiet

[1)] betreft waarschijnlijk humuscomponenten afkomstig van de bodem van de plas

De analyseresultaten geven aan dat het water zeer arm is aan fosfaat, zowel aan het oppervlak als diep. Ook het stikstofgehalte is laag. Mede daardoor heeft de plas een zeer laag chlorofyl-a gehalte (maat voor algenbloei).Deze waarden zijn karakteristiek voor onbelaste diepe plassen. Op basis van temperatuur is de stratificatie niet sterk. De sprong in zuurstofconcentratie geeft aan dat de plas gestratificeerd is. Opvallend is dat er in de diepte nauwelijks chemische verschillen te zien zijn. Mogelijk doorbreekt de zandwinning soms tijdelijk de stratificatie. Het feit dat het chemisch zuurstof verbruik (CZV) en Stikstof-Kjeldahl (een maat voor opgewerveld organisch stof dat vaak slecht bezinkt) op alle diepten vrij hoog zijn, is daarvoor een indicatie.

Zoals in paragraaf 2.1 aangegeven, stroomt er grondwater door de plas. Een kilometer ten noorden van de plas is een peilbuis waarin op meerdere diepten regelmatig de waterkwaliteit is bemeten. Hieruit blijkt dat het grondwater relatief arm is aan nutriënten en rijk is aan ijzer.
De gemiddelde ijzerconcentratie is 13 mg Fe/l. Deze instroom van ijzerrijk water doet dienst als ijzerval. Het ijzer bindt zich met fosfaat en slaat als ijzerfosfaat neer op de bodem.

2.2.2 Ecologische waterkwaliteit

De zandwinplas ligt niet in een gebied met bijzondere natuurdoelstellingen. De plas is ook niet aangemerkt als HEN of SED water.

Op 11 oktober 2012 is door Grontmij een quick scan ecologie in de zandwinplas uitgevoerd. In bijlage 1 is de volledige notitie van het veldbezoek weergegeven met daarin alle veldwaarnemingen. Hoewel deze quick scan eigenlijk te laat in het seizoen heeft plaatsgevonden om een goede nulsituatie te beschrijven, geeft de quick scan toch voldoende indruk van de huidige ecologische waterkwaliteit.
Bij het veldbezoek zijn rode ijzerplekken gevonden. Dit is een indicatie dat er ijzerrijke kwel in de plas komt. Dit is een belangrijke bevestiging van het idee dat er inderdaad ijzerrijk kwelwater in de plas komt.

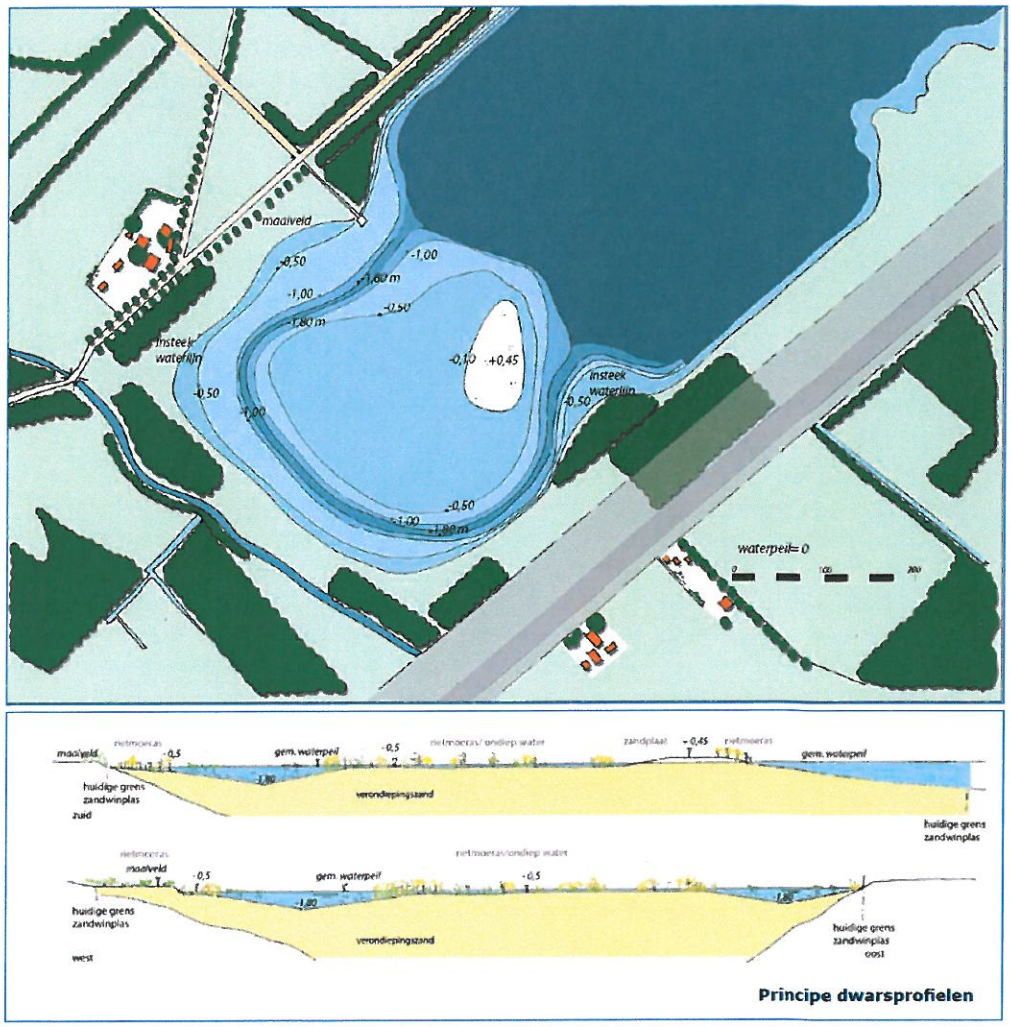
Ondanks het late tijdstip in het jaar zijn toch nog 9 soorten ondergedoken waterplanten gevonden. Deze planten worden alle op een diepte tussen 1 en 2 meter aangetroffen, soms in hoge bedekkingen. Naast Nitella en Gewoon kransblad, die vaker voorkomen in diepe plassen met een goede waterkwaliteit, is ook Rossig fonteinkruid aangetroffen. Op de noord- en oostoever staan minder waterplanten als gevolg van wind- en golfwerking. Vooral op deze plaatsen groeien dichte kranswiervelden en de stromingstolerante soort Aarvederkruid. De begroeiing met ondergedoken waterplanten is kenmerkend voor een dieper water met vrij goede waterkwaliteit, al duiden de soorten niet op extreem voedselarm water. Op de oever worden soorten gevonden van voedselrijkere standplaatsen.

De macrofaunagemeenschap indiceert een goede waterkwaliteit met zandbodem en ondergedoken waterplanten als structuren. Er zijn in totaal 34 soorten gevonden. Dit is relatief weinig in vergelijking met een volledige macrofaunabemonstering. Daarbij wordt veel meer tijd besteed aan bemonstering en determinatie. Hier betreft het een quick scan en deze is erg laat in het jaar uitgevoerd. Daarom worden er relatief weinig soorten gevonden. Van de 34 gevonden soorten worden er slechts twee als negatieve indicator beoordeeld.13 van de 34 soorten worden als positief beoordeeld. Dit betekent dat ook bij uitgebreid onderzoek deze plas mate betrekking tot macrofauna nooit een negatief beeld laat zien en hoogst waarschijnlijk beter dan het gemiddelde.
Omdat er in het verleden diverse vissoorten zijn uitgezet is de samenstelling van de visstand niet geheel karakteristiek voor diepe zandwinputten. Karper en meerval zijn geen soorten die van nature in een dergelijk water thuishoren. Het aantreffen van jonge baars en blankvoorn is wel karakteristiek voor diepe plassen. Ook dit geeft aan dat de plas niet extreem voedselarm is

3 Effecten voorgenomen activiteiten

3.1 Voorgenomen activiteiten

De komende jaren wordt de plas nog gebruikt voor het winnen van zand dat ondermeer nodig is voor het aanleggen van de nieuwe N18. Die weg moet over vijf jaar gereed zijn. Door uitbreiding van de zandwinning wordt de plas groter. Tegelijkertijd wordt het zuidwestelijke deel van de plas verondiept ten behoeve van natuurontwikkeling. Doordat de verondieping tenminste gelijke tred houdt met de zandwinactiviteiten is het wateroppervlak altijd kleiner dan 50 ha. Het is de bedoeling dat voor de verondieping onder andere overtollige grond (t/m klasse Industrie) uit de N18 wordt gebruikt, naast de uit de regio afkomstige overtollige waterbodem (t/m klasse B). Naast de plas komen onder meer horeca en een onderkomen voor de beheerder. In de eindfase zal de plas uiteindelijk een oppervlak van 44 ha krijgen. Figuur 3.1 geeft een inrichtingsschets met dwarsprofielen. In bijlage 2 is het totaalplan van de herinrichting opgenomen.



Figuur 3.1 Inrichtingsschets plas Goorsche veld

3.2 Algemene ervaringen verondiepingen

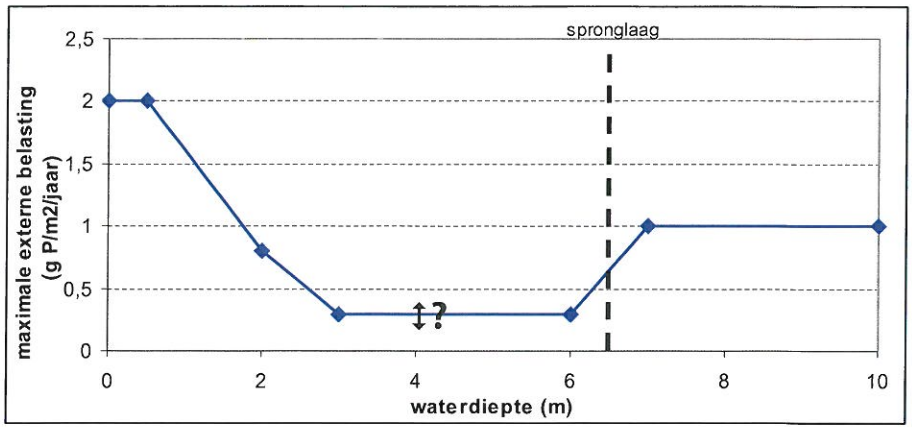
Voor een aantal plassen (Drempt, Kaliwaal, Zevenhuizer plas, Hooge Kampse plas en Klinkenberger plas) zijn de effecten van verondieping gemonitoord. Het blijkt dat tijdens de verondiepingsfase de fosfaatconcentratie niet of nauwelijks stijgt. Soms is er zelfs een duidelijke daling in fosfaatconcentratie waarneembaar. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de meeste (water)bodems juist een bindende werking voor fosfaat hebben. In een plas met een goede waterkwaliteit, zoals deze zandwinplas, zal verlaging van de fosfaatconcentratie uiteraard niet plaatsvinden.

Voor stikstof vindt er wel nalevering plaats. De stikstofconcentratie stijgt enige tijd. Aangezien de fosfaatconcentratie laag blijft, levert dit geen problemen op voor de ecologie. Omdat de stikstof soms in de vorm van ammonium kan voorkomen, moet er wel op toegezien worden dat de ammonium concentraties niet te ver oplopen. Het ammonium kan bij hogere pH (pH >8) worden omgezet tot het giftige ammoniak en daardoor acute toxische effecten geven. Tot nu toe is ammoniaktoxiciteit bij de verdiepingsprojecten van K3Delta nog niet voorgekomen. Wat de lange termijn betreft, is het bekend dat de meeste diepe plassen die diep blijven (met spronglaag) op den duur weer een goede waterkwaliteit terugkrijgen. Dit ter nuancering van de algemene opinie dat diepe putten na verondiepen een slechte waterkwaliteit krijgen. Het is onder randvoorwaarden (het aanbrengen van specie met een stortkoker, niet te voedselrijke specie en geen specie met een te hoog organisch stof gehalte toepassen) zeer goed mogelijk dat de waterkwaliteit ook in de toekomst goed zal blijven.

3.3 Zelfreinigende werking in relatie tot de waterdiepte

De zelfreinigende werking (dus de maximale externe belasting) hangt sterk af van de waterdiepte. In oeverzones waar planten tot boven het water uit kunnen groeien, kan de externe belasting (uitgedrukt in g P/m^2/jaar) hoog zijn, zonder dat dit leidt tot waterkwaliteitsproblemen. De groei van de helofyten en dus de opname van nutriënten is zeer groot. De externe belasting mag in dergelijke zones oplopen tot 2 mg P/m^2/jaar zonder verstoring van de natuurlijke situatie (proefschrift Jan Jansen: Model studies on the eutrophication of shallow lakes and ditches). Als het water zo diep wordt dat helofyten niet meer kunnen groeien, nemen ondergedoken waterplanten de plaats in van dominante producenten.

Ook ondergedoken waterplanten kunnen veel nutriënten opnemen. Vooral bij een waterdiepte van 0,5 tot 1 m kunnen veel nutriënten worden opgenomen. Echter, naarmate de waterdiepte groter wordt, neemt de kans op algen toe en daarmee het risico dat er geen licht meer tot de bodem doordringt. Daardoor neemt de maxima maximale belasting weer af met de diepte. Op een diepte van 3 m groeien in Nederland in niet-gestratificeerde plassen (uitgezonderd enkele zeer voedselarme plassen) nagenoeg geen ondergedoken waterplanten meer. Dan nemen algen de rol over van primaire producent. Algen kunnen echter niet zo hard groeien als ondergedoken waterplanten. Daarnaast leven algen relatief kort en sterven af. Ze bezinken naar de bodem en worden weer gemineraliseerd. Daardoor verdwijnen de nutriënten nauwelijks uit het systeem en blijven beschikbaar. De zelfreinigende capaciteit is vanaf een diepte van 3 m tot aan de stratificatie het laagst. Hoe laag deze is, is niet goed bekend, omdat hier weinig onderzoek naar gedaan is. Indien zich een spronglaag vormt, zinken de afgestorven algen onder de spronglaag en zijn niet meer beschikbaar, waardoor het zelfreinigend vermogen weer toeneemt. Uit analyse van het Hoogheemraadschap van Rijnland naar bezinking in diepe putten blijkt dat de bezinking in belaste putten kan oplopen tot 1 mg P/m^2/jaar. In figuur 3.2 is de maximale externe belasting in relatie tot de waterdiepte in grafiekvorm weergegeven.



Figuur 3.2 Maximale externe fosfaatbelasting in relatie tot de waterdiepte

Uit figuur 3.2 blijkt dat het areaal tussen 3 m waterdiepte en de spronglaag het laagste zelfreinigend vermogen heeft. Het areaal met deze waterdiepte moet voor een optimale waterkwaliteit tot een minimum moet worden beperkt.

3.4 Uitwerking effecten op de chemische oppervlaktewaterkwaliteit zandwinplas Goorsche veld

De effecten van de inrichting op de oppervlaktewaterkwaliteit zijn in te delen in twee fasen:

- de aanlegfase;
- de eindfase.

Tijdens de aanlegfase kunnen door de activiteiten stoffen vrijkomen, waardoor de chemische waterkwaliteit wordt beïnvloed. Denk hierbij vooral aan opwerveling van specie die wordt aangebracht en het eventueel uittreden van proceswater. In de eindfase worden geen activiteiten meer uitgevoerd maar door de herinrichting zijn de nutriëntstromen veranderd.

3.4.1 Aanlegfase

In de huidige situatie is er een diepe gestratificeerde zandwinput ontstaan met steile oevers. In een dergelijke zandwinput is de waterkwaliteit zo arm aan nutriënten dat er sprake is van nutriëntenlimitatie. Daarnaast zijn alle mogelijk aanwezige microverontreinigingen reeds bezonken en vastgelegd op de bodem. Tijdens de verondieping zullen door opwerveling van specie, tijdens het aanbrengen en door vrijkomen van poriewater nutriënten in het water komen.

Zoals in paragraaf 3.2 al is aangegeven, blijkt in de praktijk voornamelijk stikstof vrij te komen en is de nalevering van fosfaat bij de meeste typen specie gering. Het voorbehoud dat hierbij wordt gemaakt, betreft de kwaliteit van de aan te brengen specie. Indien de aan te brengen specie van zich al fosfaatverzadigd is, zal deze tijdens en na aanbrengen alsnog fosfaat naleveren. Indien aan de acceptatie-eisen (zie paragraaf 3.6) wordt voldaan, is het niet de verwachting dat de fosfaatconcentratie zal stijgen.

In de winter is de plas niet gestratificeerd. Daardoor is de stofzuigerwerking van de stratificatie minder. Dit betekent echter niet dat bezinking niet meer optreedt. In perioden met minder wind mengt de plas nauwelijks en zal toch bezinking optreden. Daarnaast is de biologische activiteit in de winter door de lage temperatuur veel lager waardoor licht verhoogde voedingsstoffenconcentraties (ten opzichte van de zomer) nauwelijks effect hebben op de ecologie. Ook tijdens de winter zijn de effecten van verondieping minimaal. Dit wordt gesteund door waarnemingen in de Hooge Kampse plas. Door het gebruik van de stortkoker blijft ook in de winter de uitwisseling van de vers aangevoerde specie minimaal.

Omdat microverontreinigingen vrijwel altijd in gebonden vorm aanwezig zijn in de specie, hangt het vrijkomen van microverontreinigingen samen met het opwervelen van fijne deeltjes. Door een werkwijze van aanbrengen te gebruiken, waarbij de opwerveling tot een minimum wordt beperkt (bij voorbeeld gebruik stortkoker), leert de praktijk dat de nalevering van microverontreinigingen nauwelijks meetbaar is.
Vanwege het risico op nalevering van nutriënten tijdens de aanlegfase is dit relatief het meest risicovolle deel van de werkzaamheden. Door monitoring kan dit direct worden gesignaleerd.

3.4.2 Eindfase

In de eindfase wordt de aangebrachte bodem afgedekt met een schonere afdeklaag. Hierdoor zal de nalevering van voedingsstoffen en andere verontreinigingen verwaarloosbaar zijn. Uit de studie naar het bezanden van veenbodems is gebleken dat een laag van 20 cm voldoende is om het transport van nutriënten van de ondergrond naar de waterfase tot nul te reduceren. Omdat er een diep deel blijft bestaan, blijft ook het zelfreinigend vermogen gehandhaafd. Omdat de belasting in de eindfase niet hoger is dan in de huidige situatie waarin de waterkwaliteit goed is, zal de waterkwaliteit ook in de toekomst goed blijven. Daarnaast blijft ook in de eindfase ijzerrijke kwel in de plas komen waardoor eventueel teveel aan fosfaat op natuurlijke wijze wordt gebonden. Deze ijzerrijke kwel zal alleen in het diepe deel van de plas plaatsvinden. In de ondiepe zones zal nauwelijks kwel uittreden.
Uit ervaringen met de Hooge Kampse Plas, depot Drempt, Kaliwaal, Zevenhuizer plas en Neerijnense plas blijkt dat na verondieping de waterkwaliteit goed blijft.

3.5 Effecten op de ecologie

3.5.1 Aanlegfase

Tijdens de verondieping zal de aanwezige levensgemeenschap van planten en macrofauna waar de verondieping plaatsvindt, verdwijnen. Omdat er voldoende ongestoord areaal overblijft, kunnen de aanwezige soorten hier overleven en de nieuwe gebieden herkoloniseren.

3.5.2 Eindfase

In de huidige situatie is het watersysteem relatief voedselarm als gevolg van het ontbreken van externe aanvoer van nutriënten. Bovendien doet het diepe gestratificeerde deel dienst als een soort stofzuiger voor voedingsstoffen. In het verondiepte deel wordt de situatie anders. Ongeveer éénderde van de plas wordt ondiep en krijgt de kenmerken van een ondiepe moeraszone. In deze zone kunnen ondergedoken waterplanten en rietzones met de bijbehorende vissen en macrofauna zich ontwikkelen. Dergelijke natuur is relatief zeldzaam (geworden) in het oosten van Nederland en draagt daarmee bij aan de ecologische diversiteit van deze streek. In het verondiepte deel ontbreekt de stofzuigende werking waardoor dergelijke water van nature voedselrijker is dan het diepe water.

Door het ondiepe deel van de plas te combineren met een diep gestratificeerd deel zal de waterkwaliteit goed blijven en daarmee de ecologische ontwikkeling waarborgen. Daarmee blijft de stofzuigende werking voor nutriënten aanwezig. Ook in de toekomstige situatie zijn er geen externe bronnen van nutriënten. Het behoud van de ijzerrijke kwel in de diepe zone draagt bij tot extra fosfaatbinding. Hierdoor is de externe belasting ook in de toekomst zeer klein. Dit is een randvoorwaarde voor een positieve ontwikkeling van de plas.

3.6 Acceptatie eisen hergebruik specie

De aan te voeren specie kan in twee groepen worden verdeeld: (droge) grond en waterbodems. Droge grond is het lastigst te beoordelen. De droge grond is geheel geoxideerd en onder water kan er geen zuurstof bij, waardoor de bodem anaeroob wordt. In dergelijke gevallen *kan* er veel fosfaat uit de bodem vrijkomen, indien er veel ijzer gebonden fosfaat in de droge grond zit. Dit proces is door de Universiteit van Nijmegen al op meerdere locaties aangetoond na het inunderen van voormalige landbouwbodems. Zij hebben echter ook aangetoond dat niet alle bodems zo reageren. Zowel de ijzer/fosfaat als de ijzer/sulfaat ratio blijken cruciale parameters te zijn voor de fosfaat nalevering voor geïnundeerde ***droge*** bodems. Sulfaat is van belang, omdat sulfaat kan reduceren tot sulfide dat zich aan het ijzer bindt tot ijzersulfide en uiteindelijk pyriet. Hierdoor wordt ijzer weggevangen dat anders fosfaat zou kunnen binden.

Bij waterbodems is de bodem al anaeroob. Daarnaast is het zo dat onder normale omstandigheden (zonder extreme historische belasting) een waterbodem netto fosfaat bindt. De meeste bodems doen dienst als 'sink' en leveren dus geen fosfaat na. Alleen bij de aanwezigheid van grote puntbronnen (meestal verouderde RWZI's) raakt de waterbodem zodanig met fosfaat verzadigd dat deze het opgenomen fosfaat weer afstaat (nalevert). In het algemeen leveren waterbodems, die niet door puntbronnen zijn belast, geen fosfaat na aan het oppervlaktewater.

De richtlijnen voor het aanbrengen van hergebruikspecie geven aan dat de hergebruikspecie moet worden afgewerkt met een niet-verontreinigde (met betrekking tot microverontreinigingen) toplaag. Met het afdekken met een toplaag worden de onderliggende verontreinigingen opgesloten. Dit principe geldt ook voor nutriënten. De hoeveelheid nutriënten die vrijkomt bij het aanbrengen, is bij de toepassing van de beste technieken klein en snel verdwenen. Afdekken met een schone toplaag sluit de onderliggende laag weer af.

Voor de richtwaarden van de aan te voeren hergebruikspecie met betrekking tot nutriënten geldt op dit moment de *Handreiking verondiepen diepe plassen*. Herbruikbare waterbodems dienen minder dan 1,36 g P/kg d.s. te bevatten en een P/Fe ratio kleiner dan 0,055 (op gr/gr basis) te hebben. Voor aan te voeren grond geldt een strengere richtwaarde: 0,5 g P/kg d.s.

De acceptatie-eisen zullen worden voorgeschreven in de Nota Bodembeheer die door het Waterschap Regge & Dinkel zal worden opgesteld.

Opgemerkt wordt dat de bovengenoemde richtwaarden betrekking hebben op de fosfaat*gehalten* in het aan te brengen materiaal. Met betrekking tot de te verwachten fosfaatgehalten in het oppervlaktewater en daarmee de kans op eutrofiering, is ook de mate van uitloging van fosfaat van belang. De uitloging van fosfaat bepaalt namelijk de hoeveelheid fosfaat die uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht kan komen. Daarnaast hangen de te verwachten fosfaatgehalten in het oppervlaktewater ook af van de aanvoersnelheid van de toe te passen grond en waterbodems en het volume water in de plas. Hoe meer grond/waterbodem per dag wordt toegepast ten opzichte van het watervolume, des te groter is het vrijkomen van fosfaat (indien dat plaatsvindt). Hierdoor kan de toevoer van fosfaat de zelfreinigende capaciteit overschrijden en zal het fosfaatgehalte in het water stijgen. Door de uit te voeren oppervlaktewatermonitoring wordt dit gesignaleerd en kunnen zo nodig maatregelen worden genomen. In het inrichtingsplan wordt hier nader op ingegaan.

Voor wat betreft de vorm van de specie wordt in de meeste gevallen uitgegaan van min of meer steekvaste specie. Hoe steekvaster de specie, des te kleiner het risico op verontreiniging van de waterfase. Het aanbrengen van specie via een persleiding, waarbij de specie direct in de plas wordt gespoten, wordt als ongewenst gezien.

3.7 KRW maatlatten en doelen

In paragraaf 2.1 is reeds aangegeven dat de plas conform de KRW richtlijnen moet worden ingedeeld in type M16 (kleinere diepe gebufferde meren). De plas is kleiner dan 50 ha, is gemiddeld meer dan 3 m diep en bevat hard water. Indien de plas meer dan 50 ha groot zou zijn, zou de plas als type M20 (grote diepe gebufferde meren) worden gekarakteriseerd. Ten opzichte van een 'gewone' diepe zandwinplas zal in de eindsituatie een extra ondiepe zone worden aangelegd (éénderde deel van de plas). Dit heeft gevolgen voor het doel in de eindsituatie. Ten opzichte van een gewone diepe plas is er een groter oppervlak ondiepe productieve zone. Dit zal leiden tot een hogere concentratie voedingsstoffen. Daarnaast zal de hogere productiviteit leiden tot een hogere ecologische diversiteit.

De M16 maatlat, zoals beschreven in het rapport '"Referenties en maatlatten voor natuurlijke wateren voor de Kaderrichtlijn water; Aanvulling kleine watertypen; Stowa rapport STOWA 2007-32 B', geldt veelal voor watertypen die veel kleiner zijn dan de 44 ha van het Goorsche veld. Bij een M16 is het oeverareaal relatief belangrijk. In het Goorsche veld bedraagt het areaal ondiep circa 30%. Dit betekent dat de ecologische delen van de M16 maatlat één op één overgenomen kunnen worden voor plas Goorsche veld. Doordat de plas relatief veel ondiep areaal heeft en de ecologie daarmee naar verwachting zich iets beter ontwikkelt dan in de standaard M16 plas, is het oordeel "goed" van de M16 maatlat zeker niet te hoog gegrepen. Voor de maatlat algen wordt een uitzondering gemaakt (zie onder).
Voor de nutriënten geldt dat in het ondiepe deel relatief veel voedingsstoffen worden vrijmaakt. Voor de M16 maatlat geldt als grens voor P <0,07 mg P/l en voor N <1,3 mg N/l. Omdat het ondiepe deel groot en aaneengesloten is en zich mogelijk deels gedraagt als een M14 type (ondiep gebufferde meren), is het mogelijk dat de nutriënten zich ook gedragen als in een M14 type. Het voorstel is daarom het doel voor nutriënten conform de M14 maatlat te verhogen naar P <0,09 mg P/l. Het stikstofdoel blijft gelijk (N <1,3mg N/l). In een diepe plas is bij verhoging van nutriënten (blauw)algenbloei een potentieel probleem. Daarom worden voor de algen de grenswaarden voor M16 aangehouden.

4 Monitoringplan oppervlaktewaterkwaliteit

4.1 Bepaling nulsituatie

Voordat de werkzaamheden worden uitgevoerd, dient de nulsituatie te worden vastgelegd. Hiertoe zal een inventarisatie worden uitgevoerd conform het Handboek Hydrobiologie. De resultaten moeten worden getoetst op de KRW M16 maatlat. Met betrekking tot de bepaling van de visstand zal de monitoring in overleg met het waterschap worden uitgevoerd.

4.2 Monitoring aanlegfase

Tijdens de aanlegfase moet worden nagegaan of de opwerveling van specie niet te groot is, waardoor de waterkwaliteit verslechtert. Tijdens de aanlegfase zijn verslechtering van de waterkwaliteit en verstoring van de bestaande natuurwaarden de voornaamste risico's. Tijdens de herinrichtingswerkzaamheden wordt daarom geadviseerd maandelijks het zuurstofgehalte en het doorzicht gemeten.

Om de gevolgen van de verondieping te volgen, dient op twee locaties in de plas de waterkwaliteit in de bovenste meter te worden bepaald. Bij andere verondiepingsprojecten is gebleken dat deze monitoringsfrequentie voldoende is om veranderingen in de waterkwaliteit te monitoren. Om bij aanvang van de verondieping een beter beeld te krijgen van variaties in gehalten, wordt geadviseerd om het eerste jaar een monitoringsfrequentie van een keer maand te hanteren. Na een jaar zal in overleg met het waterschap worden bekeken of bistelling van de monitoringsfrequentie gewenst is. De uit te voeren veldmetingen en het analysepakket voor de oppervlaktewatermonsters staan vermeld in tabel 4.1

Tabel 4.1 Samenstelling veldmetingen en analysepakket

Veldmetingen	Analysepakket
zuurstof	chloride
temperatuur	totaalfosfaat, orthofosfaat
Doorzicht	ammonium, nitraat, nitriet, stikstof-Kjeldahl,
EGV	totaalstikstof
pH	sulfaat
	zwevend stof
	chlorofyl-a

Met het in tabel 4.1 vermelde analysepakket wordt de algemene chemische waterkwaliteit bepaald. Verder kan worden vastgesteld of sprake is van voortdurende toevoer van zwevend stof waardoor het water zo troebel wordt dat ondergedoken waterplanten afsterven. Ook kan de nutriëntenhuishouding worden gevolgd, zodat risico's op algenbloeien (waardoor er een 'groene soep' kan ontstaan) kunnen worden gesignaleerd. Met betrekking tot microverontreinigingen wordt opgemerkt dat de microverontreinigingen bijna geheel zijn gebonden aan de slibdeeltjes. Indien het zwevend stof gehalte niet te hoog wordt zullen de microverontreinigingen ook geen probleem opleveren.

4.3 Monitoring eindsituatie

In de eindsituatie zal een tweede KRW toestandsbepaling worden uitgevoerd om na te gaan of de herinrichting het gewenste effect heeft gehad. Hierbij moet echter rekening worden gehouden dat de ecologie direct na aanleg nog niet optimaal zal zijn ontwikkeld. Moment van de monitoring zal in overleg met het waterschap worden bepaald. Tussentijds is het mogelijk om reeds uitgevoerde delen in ontwikkeling te volgen. Omdat het onderdelen van de plas betreft (bijvoorbeeld de natuurontwikkelingzone), is het niet mogelijk deze conform de KRW methodiek te beoordelen. Daarom wordt geadviseerd tussentijds alleen quick scans uit te voeren. Deze methode geeft voldoende informatie om de ontwikkeling te volgen.

5 Conclusie

In de huidige situatie is zandwinplas Goorsche veld een plas met een zeer goede waterkwaliteit en arm aan voedingsstoffen. Door de inrichting (steile oevers en diep) is het areaal waar waterplanten kunnen groeien, beperkt. In deze zones is de ontwikkeling van ondergedoken waterplanten wel goed. De gevonden plantensoorten duiden echter wel op een niet extreem voedselarm milieu. Ook in de macrofaunagemeenschap domineren de positief kenmerkende soorten. De visstand is verstoord door het uitzetten van meerval en karper. In de schepnetten werden wel veel jonge baars en voorn gevangen. Dit is normaal voor matig voedselarme diepe wateren.

Door de verondieping neemt het areaal ondiepe zone toe, waarmee er veel meer ruimte voor de ontwikkeling van soorten (planten, macrofauna, vissen, enz.) komt. Naar verwachting zal de ecologische diversiteit toenemen. Doordat een groot diep gestratificeerd deel overblijft, blijft de zuiverende werking van de plas in stand en zal de waterkwaliteit goed blijven. Dit wordt ondersteund door de instroom van ijzerrijke kwel. Bij een zorgvuldige verwerking van de specie bij de verondieping zullen de hoeveelheden nutriënten die vrijkomen tijdens de verondieping beperkt blijven.

Belangrijke randvoorwaarden voor een goede ontwikkeling van de plas in de eindsituatie zijn:
- de wijze van verondieping;
- geen voedselrijke specie;
- aanbrengen leeflaag;
- geen externe belasting van voedingsstoffen;
- tegengaan dominantie bodemwoelende vissen.

Notitie

Referentienummer	Datum	Kenmerk
322321	11 oktober 2012	07

Betreft
Quick scan ecologie Goorsche veld

Uitvoering
Rien Stolk, Edwin vd Pouw Kraan

1.1 Inleiding

Op 11 oktober 2012 is een quick scan ecologie uitgevoerd in de zandwinplas Goorsche veld tussen Haaksbergen en Enschede.

Van de huidige ecologische kwaliteit was niets bekend. Om snel een beeld te krijgen van de ecologische kwaliteit en potenties van de zandwinplas zijn zoveel mogelijk relevante biologische parameters opgenomen. Hierbij zijn de volgende parameters bemonsterd, voor zover mogelijk binnen de tijdsbesteding en de meegenomen hulpmiddelen :

- Ondergedoken vegetatie en oevervegetatie;
- Macrofauna levensgemeenschap;
- Vis;
- Veldparameters.

Deze Quick scan is een methode om globaal inzicht te krijgen in de ecologische toestand. Deze Quick scan is niet voldoende om een beoordeling conform de KRW systematiek uit te voeren.

De ondergedoken vegetatie is bemonsterd vanaf de oever en vanuit een kano met een werphark (lengte touw 12 m). De macrofauna in de plas is bemonsterd met een standaard macrofaunanet met een maaswijdte 0,5 mm. Ook is gezocht naar amfibieën en reptielen. De macrofaunamonsters zijn grof uitgezocht (alleen soorten geen aantallen) en gedetermineerd. De visstand in de oeverzone is bemonsterd met een grofmazig RAVON net.

Met deze quick scan wordt er naar gestreefd om een beeld te schetsen van de water gebonden flora- en fauna, om een inschatting te kunnen maken van de ecologische kwaliteit en potentie. Op de locatie zijn overzichtsfoto's genomen en eventuele andere relevante zaken.

Het veldbezoek is van te voren aangegeven bij de beherende instantie. Het gebied is met grote voorzichtigheid betreden en de biologische parameters zijn opgenomen vanuit een kano en vanaf het land met een waadpak of laarzen.

1.1.2 Algemene beschrijving

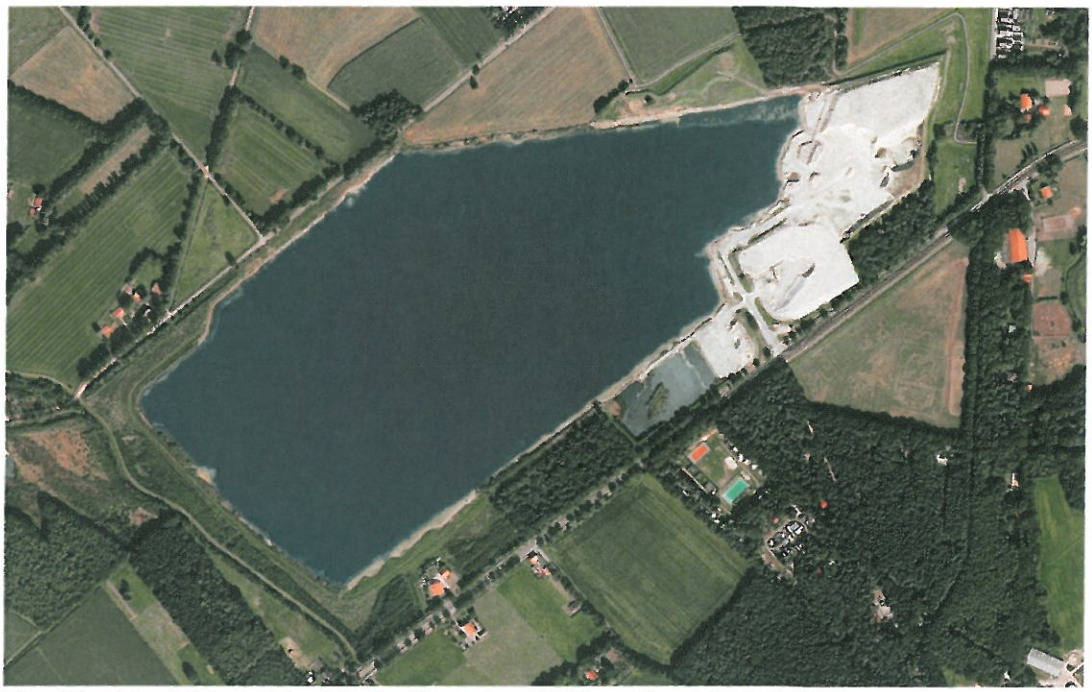
De plas Goorsche veld heeft een afmeting van ongeveer 400 bij 900 meter met een variabele diepte van 8 tot 23 meter. De noordoostzijde is overwegend ondieper dan het midden en de zuidwestzijde van de plas. De oever heeft daar een ondiepe zone met een breedte tot 10 meter.

Ten zuidwesten van de plas loopt de Hagmolenbeek. De plas is door middel van een overloop met de beek verbonden. Aan de zuidoostzijde van de plas zijn nog overslagactiviteiten van zand gaande. De plas wordt omringd door landbouwgronden, particulier eigendom en natuur.

De oevers zijn grotendeels begroeid met riet en wilgen. Plaatselijk zijn ruderale zones met kaal zand dominant. Uitsluitend op plaatsen waar wind geen invloed heeft op het water en de bodem, heeft zich een dunne sliblaag kunnen ontwikkelen met organisch materiaal. Het overige substraat bestaat uit zand met plaatselijk grind. De noordoever heeft enkele steilranden als gevolg van erosie door golfwerking. De overige oevers hebben een flauw talud, zowel boven als onder water.

De plas wordt mede gevoed door ijzerrijk kwelwater. In de zuidwesthoek is op zowel op de oever als in het water ijzerrijke kwel te herleiden. Het ijzer is aan het zand op de oever gebonden en op enkele plaatsen welt het water op uit de bodem. In het water is het ijzer neergeslagen op de waterplanten. In de Hagmolenbeek is ook een grote hoeveelheid ijzerrijk water aanwezig.

Voor alle soorten is de quick scan eigenlijk te laat in het (groei)seizoen. Het niet aantreffen van soorten betekent dus niet dat ze niet aanwezig zijn. Op basis van andere bronnen is ingeschat of er potentiële kansen zijn om bepaalde soorten aan te treffen.



Afbeelding 1 Luchtfoto van Zandwinplas Goorsche veld. (Bron: GoogleEarth Pro)

1.2 Veldparameters

Parameter	Eenheid	Waarde
Doorzicht	Dm	22
EGV	mS/cm	364
pH	-	7,94
Zuurstof	%	94,5
Temperatuur	°C	13,5
Omgeving	Nvt	Niet natuurlijk
beschaduwing	Nvt	<10%
Bladval		Weinig
Kwelindicatie	Nvt	Ja
Oevers beschoeid	Nvt	Nee
Aanwezige substraten	nvt	Divers

1.2 Waterplanten

In totaal zijn negen soorten aangetroffen waarvan één kranswier, één glanswier en één draadwiersoort, zie tabel 1. Het aantal plantensoorten is vrij hoog voor een diepe zandwinplas. Onder de soorten is Rossig fonteinkruid (*Potamogeton alpinus)* landelijk vrij zeldzaam en daarmee vrij bijzonder. Net als Rossig fonteinkruid zijn Gewoon kransblad (*Chara vulgaris)* en Nitella indicatoren van een goede waterkwaliteit.

Tot 8 á 9 meter is watervegetatie aangetroffen. Deze zones liggen over de gehele zandwinplas over een breedte van minimaal 10 á 15 meter waterinwaarts. In de luwtezone van de plas, aan de zuid- en westzijde, staan alle soorten waterplanten met uitzondering van Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum).* Er is een duidelijke zonering van ondiep naar diep: tot één meter diepte ontbreekt watervegetatie, in een zone van 1-2 meter diepte groeien alle aangetroffen fonteinkruidsoorten en tot slot groeien in de diepere delen vooral Smalle waterpest (*Elodea nuttallii),* Gewoon kransblad en Nitella spec. Op de noord- en oostoever staan minder waterplanten als gevolg van wind- en golfwerking. Vooral op deze plaatsen groeien dichte kranswiervelden en de stromingstolerante soort Aarvederkruid.

Tabel 1 Aangetroffen waterplantsoorten Goorsche veld

Smalle waterpest	Schedefonteinkruid	Gewoon kransblad
Tenger fonteinkruid	Gekroesd fonteinkruid	Nitella spec.
Rossig fonteinkruid	Aarvederkruid	Draadwier

Door afkalving van de oever heeft deze een flauw talud. Op de zuidoever staan direct langs het water soorten die een relatief voedselrijke standplaats indiceren, namelijk Gewone waterbies (*Eleocharis palustris),* Pitrus (*Juncus effusus),* Wolfspoot *(Lycopus europaeus),* Koninginnenkruid (*Eupatorium cannabinium),* Greppelrus (*Juncus bufonius)* en Fioringras (*Agrostis stolonifera).* Hoger op de oever staan ook soorten van het droge en natte heidelandschap met een voedselarme standplaats. De west- en noordoever zijn voedselrijker, vooral Riet (*Phragmites australis*), Grote lisdodde (*Typha latifolia)* en Mattenbies (*Schoenoplectus lacustris)* domineren daar de oever. De oostoever staat onder invloed van zandwinning en is ruderaal of kaal.

Vermeldenswaardig zijn de waarnemingen van de Floristische werkgroep Twente op waarneming.nl dat soorten van de Tabel-2 van de Flora- en faunawet 2005 rondom de zandwinplas zijn aangetroffen: Jeneverbes (*Juniperes communis),* Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonathe*)en Ronde zonnedauw (*Drosera rotundifolia).* Alle soorten zijn ten tijde van het veldbezoek niet direct langs de oever aangetroffen. Mogelijk waren de genoemde soorten niet meer te herkennen in verband met het late tijdstip in het jaar waarop de quickscan is uitgevoerd.

Tabel 2 Aangetroffen oeverplantsoorten Goorsche veld

Riet	Liesgras	Fioringras
Pitrus	Koninginnenkruid	Zomprus
Wolfspoot	Gewone waterbies	Grote lisdodde
Zwart tandzaad	Greppelrus	Mattenbies
Harig wilgroosje	Gewone wederik	

1.3 Vissen

Van de plas is bekend dat in de jaren '80 Meerval is uitgezet en zich nog steeds in de plas bevindt. Verder heeft een testvisser een Spiegelkarper gevangen. De eigenaar vermeldde ook de aanwezigheid van Snoek. Bij het vissen met een grofmazig net is jonge Baars en Blankvoorn gevangen.

1.4 Macrofauna

Het macrofaunamonster is zeer grof uitgezocht en getoetst aan het praktisch ecologische beoordelingsysteem (PEBS). Dit systeem is in principe geschikt om relatief snel met een relatief klein macrofaunamonster een indruk te krijgen van stadwateren, zonder een macrofauna monster volledige uit te zoeken en te analyseren. Om een indruk te krijgen van een antropogeen watersysteem als een zandwinplas hebben we gebruikt gemaakt van deze methode.

In totaal zijn 34 soorten aangetroffen. Op basis van de beoordeling van de soorten krijgt de plas de beoordeling 'goed' (de volledige soortenlijst is opgenomen als bijlage). Van de 34 soorten zijn er slechts 2 als negatieve indicator beoordeeld. De meeste soorten hebben de bodem als substraat. Een aantal bemonsterde soorten is gebonden aan kranswieren of waterplanten wat de diversiteit van de macrofaunagroepen aanzienlijk verhoogt. De watervegetatie is belangrijk voor de macrofauna. Grote hoeveelheden driehoeksmosselen hechten zich aan waterplanten en hoge dichtheid aan vlokreeften hebben een geschikt habitat tussen de watervegetatie. Door verondieping van de plas zal het aantal vegetatiegebonden soorten zeker toenemen, doordat een groter oppervlak voor waterplanten als geschikt biotoop kan worden aangemerkt. Ook niet gebonden macrofauna heeft baat bij uitbreiding van de watervegetatie. De macrofauna dient weer als voedselbron voor de aanwezige vis in de plas.

1.6 Amfibieën en reptielen

In de zuidwestelijke hoek van de plas bevindt zich geschikt habitat voor op het land levende reptielen als Hazelworm, Levendbarende hagedis en Zandhagedis. Echter, geen van de soorten is de laatste twee jaar aangetroffen in het relevante kilometerhok. Amfibieën zijn niet aangetroffen.

1.7 Overig

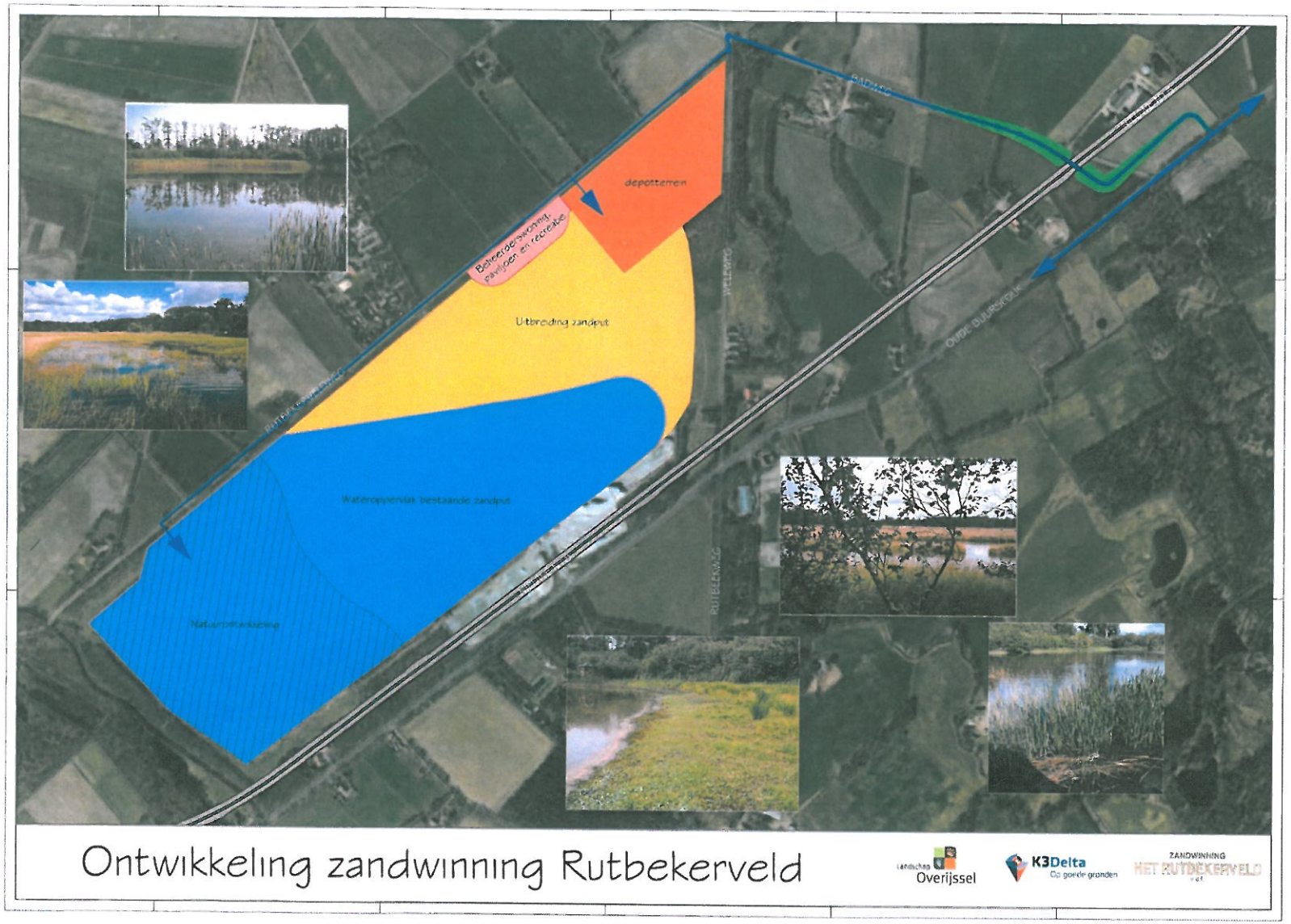
Langs de plas zijn circa 15 meerkoeten, een enkele Kokmeeuw, Fuut en een aantal Wilde eenden aangetroffen.

Tabel B1.1 PEBS score macrofauna Quickscan Goorsche veld.

	Ecologie	Waardering	Rutbekerveld 11-okt-12
Oligochaeta (borstelwormen) (3)			
Stylaria lacustris	vast substraat/planten	neutraal	+
Lumbriculus variegatus	bodem/oever	neutraal	+
Tubificidae	slibbewoner	negatief	+
Chironomidae (Dansmuggen) (4)			
Endochironomus exuv.	-	positief	+
Cladotanytarsus larven	bodem	positief	+
Dicrotendipes lobiger	planten	positief	+
Dicrotendipes nervosus	divers	neutraal	+
Diptera overig (3)			
Ceratopogonidae	divers	neutraal	+
Chrysops relictus	oever	neutraal	+
Dixa nebulosa	oppervlaktewater (waterkolom)	positief	+
Amphipoda (vlokreeften) (3)			
Asellus aquaticus	bodem/vegetatie	neutraal	+
Dikerogammarus villosus	substraat	neutraal	+
Gammarus tigrinus	substraat	neutraal	+++
Trichoptera (Kokerjuffers) (5)			
Agrypnia pagetana	tussen organisch materiaal op bodem	positief	+
Athripsodes cinereus	tussen organisch materiaal op bodem	positief	+
Molanna angustata	op zandbodem	positief	+
Mystacides azureus	tussen organisch materiaal op bodem	positief	+
Mystacides longicornis	tussen organisch materiaal op bodem	neutraal	+
Mystacides	tussen organisch materiaal op bodem	neutraal	++
Ephemeroptera (Haften) (3)			
Cloeon dipterum	vegetatiebewoner	neutraal	+
Caenis horaria	bodembewoner	neutraal	++
Caenis luctuosa	bodembewoner	neutraal	++
Odonata (libellen) (1)			
Ischnura elegans	vegetatiebewoner	neutraal	+
Coleoptera (kevers) (2)			
Haliplus confinis ad.	Kranswieren	Positief	+
Haliplus confinis larf	Kranswieren	Positief	+
Haliplus flavicollis	waterplanten	neutraal	+
Mollusca Bivalvia (twee-kleppigen) (3)			
Dreissena polymorpha	vast substraat	neutraal	++
Pisidium casertanum	Bodembewoner	positief	++++
Pisidium supinum	Bodembewoner	positief	++++
Mollusca Gastropoda (slakken) (4)			
Ferrissia fragilis	plantenbewoner	positief	+
Gyraulus albus	slib en vegetatie	negatief	+
Gyraulus crista	slib en vegetatie	negatief	+
Potamopyrgus jenkinsi	vast substraat en vegetatie	neutraal	+++
Hydrachnidia (1)			
Hygrobates longipalpis	bodembewoner	neutraal	+
PEBS-score			37
PEBS-score			goed
Aantal taxa			34
Aantal taxa positief			13
Aantal taxa neutraal			18
Aantal taxa negatief			3

Bijlage 2

Totaalplan uitbreiding zandwinning en verondieping


depotterrein
Beheerderswoning, paviljoen en recreatie
Uitbreiding zandput
Wateroppervlak bestaande zandput
Natuurontwikkeling
RUTBEKERWEG
WELEWEG
OUDE BUURSEDIJK
Ontwikkeling zandwinning Rutbekerveld
Landschap Overijssel
K3Delta
Op goede gronden
ZANDWINNING
HET RUTBEKERVELD

Landschappelijke inrichting en afwerking van het Rutbekerveld

Auteur: Peter Hermens, Mark Zekhuis
Rapportnummer:
Datum: december 2012

Landschap Overijssel

Inhoudsopgave

1 Inleiding 1

2 Randvoorwaarden 5
2.1 Zandafgraving 5
2.2 Specieberging 6
2.3 Fishing Adventure (optioneel) 6
2.4 Bestaande inrichtingsschets 7

3 Fasering 8
3.1 Huidige situatie 8
3.2 Eerste fase tot 2015 9
3.3 Tweede fase: 2015 – 2030 11

4 Inrichtingsconcept 12
4.1 Een nieuw Landschap 12
4.2 Globale zonering 13
4.3 Uitgangspunten ecologie 13

5 Inrichtingsplan: scenario's voor 2030 15
5.1 Eindbeeld zandafgraving 15
5.2 Eindbeeld zandafgraving met Fishing Adventure 16
5.3 Eindbeeld met zandafgraving en specieberging (met natuurontwikkeling) 17
5.4 Eindbeeld met zandafgraving, specieberging (met natuurontwikkeling) en Fishing Adventure 22

6 Ecologie en natuurdoeltypen 25
6.1 Open water 26
6.2 Droogvallende zandplaat en rietlan 26
6.3 Kruidenrijke ruigte 28
6.4 Bloemrijk grasland 29
6.5 Struweel 30
6.6 Bos 31
6.7 Ooibos 31

7 Beheer 32
7.1 Rust en recreatiezonering 32
7.2 Natuurdoelen 32

8 Bijlagen 33
Bijlage 1 Aanvullende referentiebeelden 33

1 Inleiding

Even ten zuiden van Enschede, aan de N18 richting Haaksbergen, ligt het Rutbekerveld. Door de aanleg van de vernieuwde N18 (A18) zal de ontsluiting van de zandwinning en het werk- en depotterrein verplaatst moeten worden. In combinatie daarmee zal de zandwinning een uitbreiding krijgen aan de noordkant. Door dit alles verdwijnt er een bosperceel en een aantal landbouwpercelen.. Als de zandwinning is voltooid moet de plas aantrekkelijk worden opgeleverd met oog voor landschap en natuur.
De zandwinning VOF Rutbekerveld heeft Landschap Overijssel benaderd om hiervoor een maatschappelijk gedragen plan te maken. Landschap Overijssel kent het gebied en kan objectief advies geven. Bij het opstellen van dit plan is nauwkeurig gekeken naar de kwaliteit van het landschap. Daarnaast is onderzocht hoe de potentiële natuurwaarden binnen het plangebied optimaal benut kunnen worden, en realiseerbaar en beheerbaar zijn.



Fig.1.1: luchtfoto van Rutbekerveld

2 Randvoorwaarden

Op het terrein wordt in een aantal functies voorzien. De kernfunctie voor het Rutbekerveld is uiteraard de zandafgraving. De achtergrond van dit document is om te komen tot een goede landschappelijke inrichting en afwerking van de zandwinning na beëindiging van deze functie.. Om mogelijk win-win situaties te creëren, is ook verkend of andere initiatieven kunnen worden gekoppeld aan de uitbreiding, te weten: deels verondiepen (door specieberging) van de reeds bestaande plas en het plan 'Fishing Adventure' voor een visvereniging.
In onderstaande paragrafen zijn per onderdeel de verschillende randvoorwaarden puntsgewijs opgesomd. Zij vormen de input voor het inrichtingsplan dat in volgende hoofdstukken verder wordt uitgewerkt.

2.1 Zandafgraving

Randvoorwaarden voor herinrichting:

- Van het totale areaal is maximaal 75% plas, minimaal 25% land (grens tussen water en land is 2 meter buiten de waterdieptelijn);
- Bij herinrichting dient een duidelijke relatie te worden gemaakt tussen de plas en de omgeving. Het geheel dient vormgegeven te worden volgens de schaal en maat van het omringende landschap;
- Binnen 15 jaar na specieberging moet het doel van de herinrichting zijn bereikt (daarna is eventueel nog verlenging mogelijk);
- Naast behoud, wordt met inrichting en beheer van plas en randen ook nadrukkelijk gestreefd naar aanvullende natuurwinst t.o.v. de bestaande situatie;
- Monitoring en toetsing tijdens herinrichting;
- Het zuidwestelijk deel van de plas is puur bedoeld voor natuur- en landschapsontwikkeling
- De oeverzijde van de N18 wordt niet toegankelijk;
- Er dient een duidelijke zonering te zijn van de verschillende functies (dat betekent onder andere een duidelijke fysieke afbakening tussen natuurlijke en cultuurlijke delen van de plas);
- Een duidelijke fasering van de plannen;
- In het gemeentelijk beleid staan voor deze locatie veiligheid, netheid en natuur voorop. Men moet kunnen genieten van de natuur maar deze niet verstoren.
- Gemeente Enschede (Henk Visscher) eist aandacht voor de landschappelijke inpassing van de plas, oevers en de omgeving. Met name de westkant moet beter. Rasters, sluippaadjes en zwarte grond belemmeren daar de landschappelijke en ecologische waarde;
- Gemeente Enschede wil parkeerproblemen voorkomen;
- In de huidige plannen is de plas wat groot en lang. Gemeente Enschede ziet graag dat een ander beeld ontstaat, waarbij de aanleg van eilandjes of andere slimme oplossingen wordt gestimuleerd om zo het beeld aantrekkelijker te maken;
- Het Waterschap Regge en Dinkel ontvangt in de Hagmolenbeek water dat daar vanuit de plas overloopt. Dat water mag niet verslechteren in kwaliteit;

- Geen betreding mogelijk van de oever bij de N18.

Aanvullende uitgangspunten:

- Horecagelegenheid/paviljoen met beheerderswoning in het noordoostelijk plandeel;
- 3 landgoedwoningen in de boszoom in het noordoosten van het plangebied;
- Door aanleg van de nieuwe N18 wordt het gronddepot en de ZVI verplaatst naar de nieuw aangekochte gronden (ter plaatse van de boerderij);
- Plaatsen van een vogelkijkhut, met toegangspad en informatiebord;
- Het Waterschap wil graag de mogelijkheid onderzoeken om de ruimte tussen de plas en de Hagmolenbeek, te gebruiken voor een meer natuurlijke inrichting van de beek. Als dit tot uitvoering komt, zal het Waterschap dat zelf financieren.

2.2 Specieberging

Randvoorwaarden voor inrichten van de specieberging:

- Specieberging is geen doel, het dient duidelijk een landschappelijke en ecologische meerwaarde te hebben;
- Specieberging tot gemiddelde waterdiepte van 2-3 meter en gedeeltes van 1 meter (plasdrasgedeeltes);
- Een afdeklaag op de specie om oxidatie en uitspoeling te minimaliseren en bodemleven te bevorderen;
- Droogvallende gedeeltes ontwikkelen, o.a. voor steltlopers;
- Fluctuerend natuurlijk waterpeil om bosvorming tegen te gaan, kieming van riet te stimuleren en peil af te stemmen op gewenste natuurontwikkeling;
- Vlotjes/pallets plaatsen als broedplek voor visdiefjes;
- Golvende/niet statische oeverrand;

2.3 Fishing Adventure (optioneel)

Randvoorwaarden voor mogelijk maken Fishing Adventure

- Het plan voor de visvereniging (te noemen: 'Fishing Adventure') is een relatief kleinschalig initiatief en dient zich zo ook te gedragen. Ingrepen ten behoeve van de Fishing Adventure leveren een meerwaarde voor de beleving van de plas en niet een verstoring;
- Nieuwe vissoorten (uitheems en inheems) uitzetten in de plas;
- Een beheerderswoning bij het paviljoen, kan ook ten dienste staan van Fishing Adventure;
- Eilandjes in de plas en op elk eilandje 1 blokhut;
- Aan de kant van de N18 steigers mét en steigers zonder blokhutten, doch geen betreding van die zijde;
- Ook een aantal vissershuisjes, drijvend op het water (vishuisboten);
- Bij het restaurant een steiger. Hier in de buurt ook een forellenvijver met netten;
- Bij het restaurant een waterelement, dat via een waterloop uitkomt in de forellenvijver;
- Beheer en toezicht van de plas dient goed geregeld te worden bij deze gebruiksfunctie, tijdens de zandwinning en verondieping en ook daarna;
- Het gebruik beperkt zich tot de oever van de Rutbekerveldweg en een deel van de plas.

2.4 Bestaande inrichtingsschets

Er is reeds een inrichtingsschets gemaakt voor Rutbekerveld, door Eelerwoude

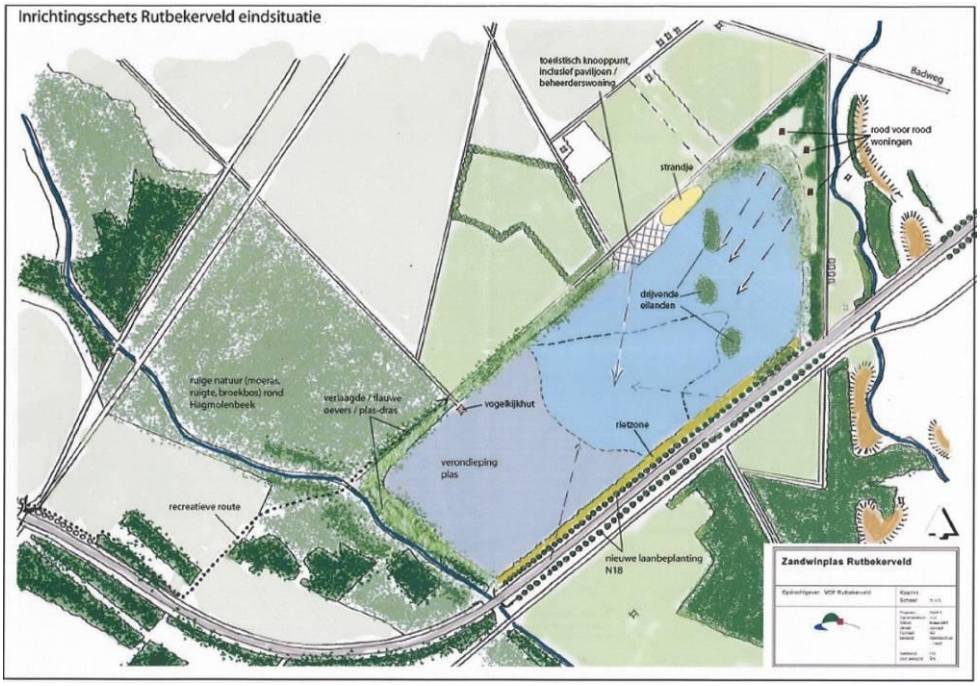


Fig. 2.1: inrichtingsschets Eelerwoude

Dit plan is een eerste aanzet voor de beeldvorming omtrent het inrichtingsplan voor Rutbekerveld. Voorliggend document is een verdiepingsslag van dit ontwerp en het bijbehorende gedachtegoed. Hierbij is een belangrijke plek ingenomen voor de fasering van de inrichting en wordt nader ingegaan op ecologische doelsoorten en beheer.

3 Fasering

Om duidelijkheid te verschaffen in de plannen voor de komende jaren, wordt hier eerst ingegaan op de fasering tot aan 2030. Het betreft uiteraard een indicatieve fasering, maar geeft wel duidelijk de bedoelingen aan. Verderop wordt het eindbeeld van het inrichtingsplan behandeld, dat volgens de globale fasering/planning in 2030 wordt bereikt. In de fasering is uitgegaan van realisatie van alle functies zoals genoemd bij de randvoorwaarden (zandafgraving, specieberging en fishing adventure). De kern van de opgave is de uitbreiding van de zandwinplas. De fasering is flexibel en blijft per onderdeel ongewijzigd, ongeacht welke ontwikkelingen wel en welke niet doorgaan.

3.1 Huidige situatie

Onderstaande afbeelding geeft de huidige situatie weer, met de grote plas en het depot-terrein aan de N18.



Fig. 3.1: huidige situatie

3.2 Eerste fase tot 2015

Tot 2015 worden een aantal ontwikkelingen voorzien. Al volgend jaar wordt de bestaande boerderij In gebruik genomen. Dit wordt dan mogelijk ook de voorlopige thuisbasis voor de initiatiefnemers voor Fishing Adventure.
In de periode daarna zijn er verschillende ontwikkelingen. Zo zal er worden gewerkt aan een reconstructie van de wegkruising bij de Badweg. Voor de zandwinning zal het depot-terrein worden verplaatst. Daarvoor is ook een toegangsweg over het eigen terrein nodig, ontsloten via de bestaande Rutbekerveldweg. Een zandweg in het verlengde van de Rutbekerveldweg wordt door de gemeente mogelijk afgesloten voor gemotoriseerd verkeer.
Bij de specieberging , zal in deze fase ook een drijvend ponton met stortkoker worden aangebracht, ter hoogte van de Goorseveldweg.
Op de locatie waar nu de plas al ligt en parallel aan de N18 (dan A18) wordt in deze fase (zodra de nieuwe N18 is gerealiseerd) begonnen met de ecologische herinrichting van deze oever.



Fig. 3.2: in gebruik name boerderij



Fig. 3.3: diverse ontwikkelingen tot 2015

3.3 Tweede fase: 2015 – 2030

In de periode tot 2030 wordt de zandwinning actief uitgebreid. De bestaande boerderij wordt afgebroken en er komt een horecavoorziening/paviljoen met een beheerderswoning.
De reeds ingerichte oevers krijgen een ecologisch beheer (daarover verderop meer). Ook wordt de vogelkijkhut in deze fase geplaatst. Met name de tussenfasen in het afgravingproces bieden ruimte voor bijzondere pioniervegetatie, waardoor ook bijzondere fauna van het gebied gebruik zal maken.
Het proces van specieberging in het oude deel van de plas wordt in deze fase voltooid, in het westelijk deel van het plangebied.



Fig. 3.4: ontwikkelingen in de periode tussen 2015 en 2030

4 Inrichtingsconcept

4.1 Een nieuw Landschap

Het Rutbekerveld is gelegen net even ten zuiden van Enschede, midden in het veldontginningslandschap. Dit landschap kenmerkt zich door rechte lijnen, blokvormige percelen en door de afwisseling van velden en robuuste bosblokken.
De titel van deze paragraaf ‘een nieuw landschap’ refereert aan het feit dat een zandafgraving met de omvang van het Rutbekerveld een nieuw landschap, of ten minste landschapsvormend element, betreft.
Wij hechten er waarde aan dat het ook als zodanig wordt vormgegeven. Voorkomen dient te worden dat het resultaat na afgraving een enorme plas is met kleine randjes groen waar een smal wandelpaadje doorheen loopt. Inpassing is een verkeerde prelude, het doel is om een nieuw landschap krachtig en in verhouding met de omgeving vorm te geven.
In het ontwerp voor de plas is gezocht naar een vormgeving die past bij de schaal van het omringende landschap. Daarbij is het eindbeeld niet het resultaat van een aaneenschakeling van kleine ingrepen, maar van een aantal stevige gebaren die een verrommeld beeld voorkomen. Voorbeelden daarvan zijn de robuuste bosblokken en brede oeverranden.
Wanneer aanvullende functies (verondieping, ‘fishing adventure’) een plek krijgen, geldt hetzelfde principe. Het resultaat dient niet een opsomming van onsamenhangende elementen te zijn, maar dient te bestaan uit een aantal krachtige gebaren die een duidelijke relatie aangaan met (maat en schaal van) het omringende landschap. Hierbij valt te denken aan een helder en overkoepelend concept voor de architectuur van de vishutten (bijvoorbeeld alles drijvend, verbonden met 1 grote vlonder) en aan nog stevigere oevers en robuuste eilanden als resultaat van de verondieping.

4.2 Globale zonering

Het Rutbekerveld kan globaal worden ingedeeld in twee zones. Een cultuur-deel en een natuur-deel.

Het cultuur-deel is met name bedoeld voor de mens en heeft een vrij dynamisch karakter. Dit is de zone waar recreatieve functies een plek kunnen krijgen. De vormgeving van de door de mens gebruikte elementen woningen, tuinen, paviljoen) is strak en heeft heldere grenzen met de meer natuurlijke ondergrond waarop deze elementen 'landen'.

Het natuur-deel is gericht op de ecologie, op plant en dier. De natuurlijke gedeeltes hebben een vormentaal die zich verhoudt met de schaal van het landschap, maar worden uiteraard minder aangeharkt en krijgen 'rafelige randjes'.

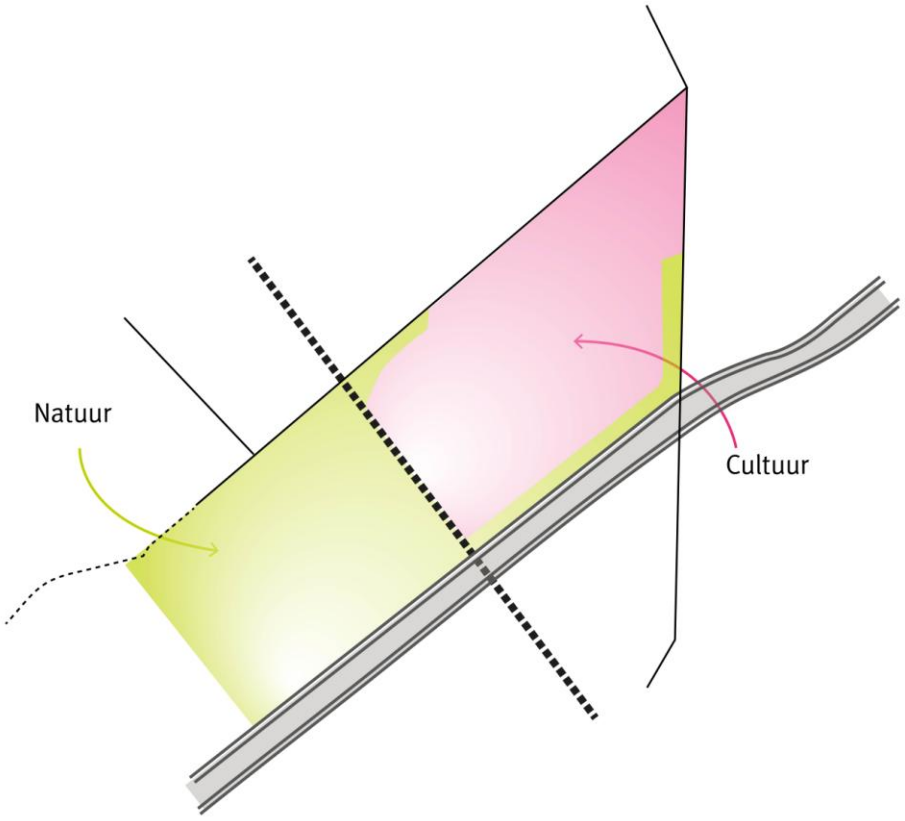


Fig. 4.1: een deel natuur en een deel cultuur

4.3 Uitgangspunten ecologie

In het natuur-deel staat zoals vermeld de ecologie voorop. In hoofdstuk 6 wordt hier dieper op ingegaan, maar om de plankaarten goed in te kunnen schatten volgen nu allereerst een aantal algemene noties met betrekking tot de ecologie.

Een belangrijke component voor de natuurwaarde zijn de aanzienlijke lengtes oever. Natuurlijke oevervegetaties groeien het beste op plekken waar het waterpeil in de zomer laag staat en in de winter hoog. Riet kiemt alleen in de zomer op droogvallende oevers. Ook haar uitlopers hebben in de zomer droogvallende oevers nodig.

Daarnaast is in de winter hoog water nodig om bosvorming tegen te gaan en daarmee het verlandingsproces wat te remmen. Helaas is het peilbeheer in veel gebieden precies omgekeerd (laag water in de winter en hoog water in de zomer) ten behoeve van de landbouw.
Ons doel is om bij het Rutbekerveld natuurlijke en dynamische oevers te krijgen die af en toe droogvallen (onbegroeide oevers of zandplaten voor watervogels) en die begroeid zijn met vitale oevervegetaties voor rietvogels, vissen, libellen en sommige zoogdieren.
Voor het realiseren van de beoogde natuurdoelen is een variabel waterpeil noodzakelijk. Dat betekent concreet dat het waterpeil in de zomer 40 (minimaal) tot 80 (maximaal) centimeter lager moet zijn dan in de winter. Dat kan dan gerealiseerd worden met de afvoer van het water naar de Hagmolenbeek. Het Waterschap Regge en Dinkel (mededeling G. Schmidt) wil hier aan meewerken en onderzoekt met peilbuisgegevens welke ruimte voor verandering er mogelijk is.
Op dit moment kan op basis van contact met Wiertsema & Partners en de huidige peilbuisgegevens worden geconcludeerd dat het peil zonder risico met 40 cm kan fluctueren.
Het fluctuerende en dynamische waterpeil is ook cruciaal bij de verondieping en de gestelde natuurdoelen daarvoor. Oevers en zandbanken die permanent boven het waterpeil liggen zullen zeer waarschijnlijk op den duur begroeid raken met wilg, els of berk. Uiteindelijk zal dit een bos vormen. Op sommige plekken is bos wenselijk maar op de meeste oevers en zandbanken willen we dat die begroeiing zich langzaam ontwikkeld. Veel watervogels profiteren van kale oevers waar ze gemakkelijk voedsel kunnen vinden en voldoende vrij zicht hebben. Met het fluctueren van het waterpeil “beheren” we als het ware de oevervegetatie en voorkomen te veel opslag van bos.
Ecologisch gezien zijn de oevers en zandbanken die incidenteel droogvallen zeer waardevol. Je zou kunnen zeggen dat de diepte van een groot deel van die ondiepe zones, gelijk moet zijn met het gemiddelde waterpeil. Daarbij is het wenselijk dat sommige delen (circa 30%) 30 centimeter boven of onder dat waterpeil liggen.
De verwachting is dat zich spontaan waterplanten zullen vestiging op en in de ondiepe zones. Het kan helpen om sommige delen, na de inrichting, in te planten met riet. Als er namelijk door enige begroeiing wat beschutting is, zullen anderen oever- en waterplanten zich ook eerder kunnen vestigen. Bedenk wel dat zwanen en ganzen (Grauwe, Canadeze of Nijlganzen) graag op deze plas zullen slapen en eten. Ze zullen een grote graasdruk uitoefenen op de eerste begroeiingen op de nieuw ingerichtte oevers en zandplanten. Dit kan de vestiging van waterplanten aardig vertragen.

Na de inrichting zou je nog in de plas of langs de oever, een dode boom of mooie paal kunnen zetten. Dit werkt als een magneet voor de visarend, die in de toekomst op zijn voor- en najaarstrek, hier zeker gebruik van gaat maken. Het zou toch mooi zijn als je vanuit de hut kan bekijken hoe hij in de boom zit en zijn vis op eet!

5 Inrichtingsplan: scenario's voor 2030

In de fasering is uitgegaan van realisatie van een drietal functies (zandwinning, specie-berging en Fishing Adventure Rutbekerveld). Voor een totaaloverzicht is gekozen deze allen in de fasering inzichtelijk te maken. Er zijn echter nog verschillende scenario's mogelijk!! De plankaarten die nu volgen zijn dan ook als volgt opgebouwd:

1. Het basisplan: de zandwinning
2. Daarnaast specieberging in het zuidwestelijk deel van de plas
3. Mede-gebruik door 'Fishing Adventure Rutbekerveld', al dan niet in combinatie met de specieberging en zandwinning.

De kaarten bevatten niet telkens een uitgebreide toelichting, zij zijn opgesteld vanuit de randvoorwaarden (hoofdstuk 1) en het inrichtingsconcept (hoofdstuk 4) zoals deze in voorgaande hoofdstukken zijn geformuleerd.

5.1 Eindbeeld zandafgraving



Fig. 5.1: scenario met enkel zandafgraving

5.2 Eindbeeld zandafgraving met Fishing Adventure



Fig. 5.2: scenario met zandafgraving en Fishing Adventure

5.3 Eindbeeld met zandafgraving en specieberging (met natuurontwikkeling)



Fig 5.3: scenario met zandafgraving en specieberging (onderstaan een tabel met een indicatie van bijbehorende oppervlaktes)

Rode functies (bebouwing, parkeren en paden)	ca. 0,5 ha
Bos / struweel	ca. 8 ha
Eilanden - Rietmoerasland	ca. 5 ha
kruidenrijk grasland, ruigte en struweel	ca. 12 ha
Oeverzone - Rietmoerasland	ca.6 ha
Open water	ca. 37,5 ha
Totaal: ca. 69 ha	

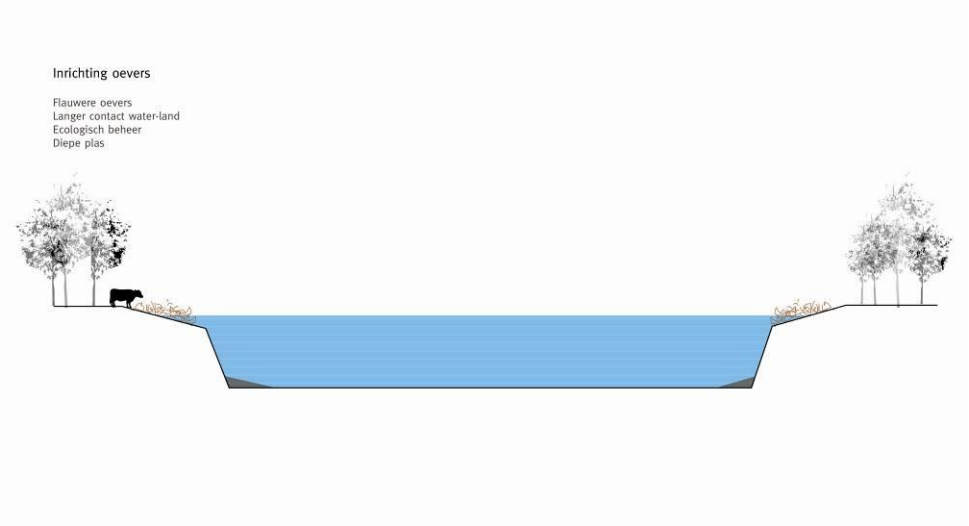
De specieberging vindt globaal gezegd plaats binnen een tijdsbestek van 15 jaar (naar verwachting tussen 2015 en 2030). Binnen dat tijdsbestek dient de berging in verschillende fasen te gebeuren. Om snel zichtbaar resultaat te hebben (zowel interessant voor landschappelijke beleving als voor ecologie) wordt ervoor gekozen om de specieberging vanuit de randen te starten, volgens onderstaand schema.



Fig. 5.4: fasering verondieping

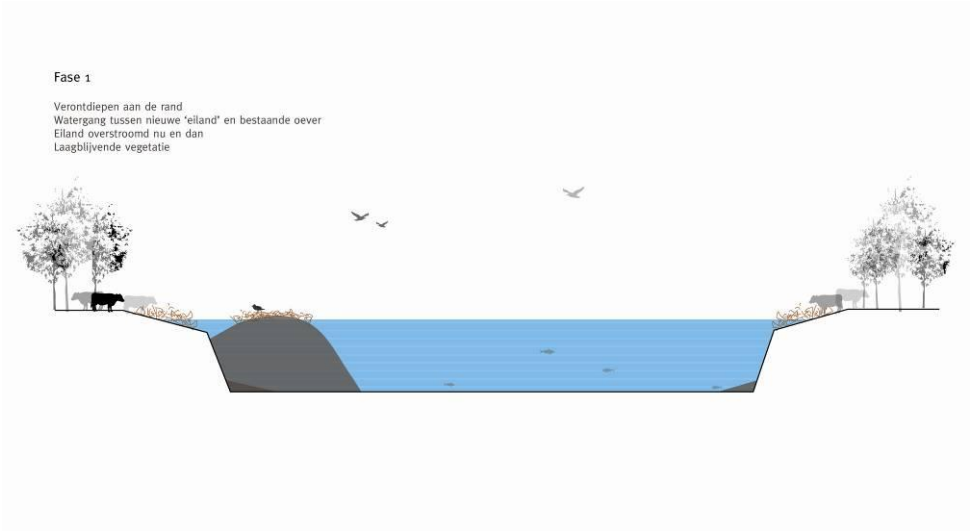
Om dit schema beter te begrijpen volgen hier een aantal principe-doorsneden. De inrichting van de oevers kan al op zeer korte termijn gebeuren. Van daaruit is de fasering weergegeven, zoals deze vanuit de randen van de plas wordt opgepakt.





De droge oever bestaat uit een relatief voedselarme dekzandgrond waarop zich nu nog de voedselrijke teeltlaag bevindt. Op sommige delen is nog een extra laag van die teeltgrond opgebracht, waardoor die plekken hoger (en onnatuurlijk) in het landschap liggen. De teeltgrond grond is verstoord en voedselrijk, wat zich manifesteert in een groei van ruderale ruigtekruiden. Brandnetel, akkerdistel, kweek en hennepnetel zijn hier vaak dominant.
Lager gelegen oevers die geleidelijk aflopen naar de plas zijn landschappelijk aantrekkelijke en bovendien door de ecologie zeer waardevol. Het is voor de ecologische doelen zeer wenselijk om de voedselrijke grond af te graven (eventueel in de plas ter plaatse te verwerken) tot op de minerale ondergrond. Dit kan niet overal, maar op 60 tot 80% van de oeverzone is dit zeer wenselijk. Op de minerale ondergrond kiemen dan zaden (bijvoorbeeld heide) die hier nog in de bodem zaten voordat het in cultuur werd gebracht. Op de natte en voedselarme plekken zullen zich meer kruidachtige en bloemrijke planten vestigen dan op de huidige voedselrijke en verstoorde grond. Tevens zal de groei en productie van biomassa veel minder zijn, waardoor je minder vaak hoeft te maaien of minder intensief kan begrazen.
Bij de inrichting van de oeverzone creëer je door het afgraven van de teeltlaag een geleidelijkere en meer natuurlijke overgang van land naar water. Bij het afgraven is het aan te bevelen om op sommige plekken wat extra reliëf te maken door lokaal wat meer of minder af te graven. Hierbij is te denken aan enkele natte laagtes die ongeveer een meter onder het huidige maaiveld liggen.

De ecologische inrichting zoals hier beschreven geldt voor alle oevers! Niet alleen ter hoogte van de geplande verondieping. Gestreefd wordt naar een integraal begrazingsbeheer voor alle oevers. Daar wordt verderop in dit document nader op ingegaan.



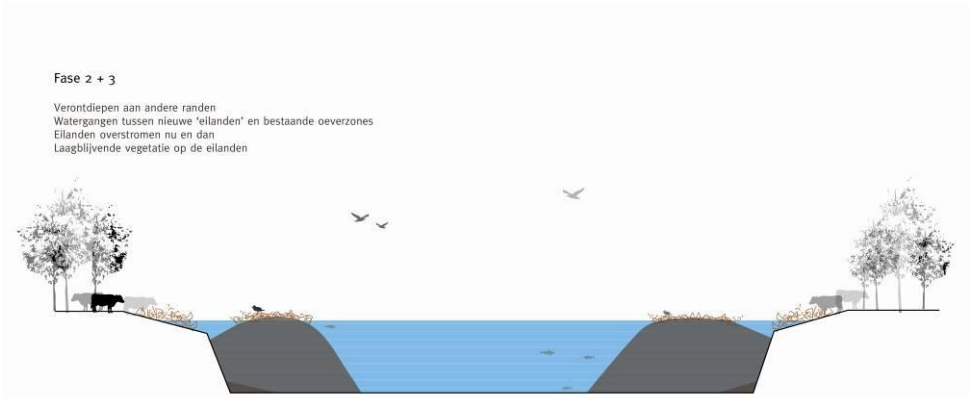




Fig. 5.5: Fasering en principe-profiel voor specieberging







Fig. 5.6: referentiebeelden van plas en oevers na specieberging

5.4 Eindbeeld met zandafgraving, specieberging (met natuurontwikkeling) en Fishing Adventure

De pagina rechts is een weergave van het volledige plan. Hierbij is er vanuit gegaan dat zandafgraving, specieberging en Fishing Adventure allemaal een plek krijgen.

Bos

(Extensief) grasland

Water

Vogelkijkhut in rietoever verondieping

Eilanden als resultaat van verondieping

Aan het water extensief grasland met rietoevers

Parkeerplaats en paviljoen. Avonturenpad.

drijvende vishutten bij een drijvende groene waterkamer

zone net buiten de zuidoever waar vishutten geplaats kunnen worden

Drijvende ballenlijn. Barrière tussen natuur en cultuur. Ondoorvaarbaar

Drijvende ballenlijn op oude Deldenerweg

Zichtrelatie (nader uit te werken)

Landgoedvilla's

N

1:5000 - A3

6 Ecologie en natuurdoeltypen

Het Rutbekerveld wordt heringericht, verondiept door specieberging en beheerd om de natuur- en landschapswaarden te vergroten. Hoe moet dit er nu uit gaan zien? Het is moeilijk om een vast eindbeeld te realiseren omdat het terrein door natuurlijke successie kan veranderen van beeld. Op de droge oevers zal bijvoorbeeld bos ontwikkelen en grazige stukken gaan op den duur verruigen.
Met onze inrichting en vervolgbeheer kunnen we behoorlijk sturen op welk eindbeeld we krijgen. Al geldt ook hier dat dit beeld nooit een permanent en vaststaand gegeven is. Wel kun je met beheer de ontwikkeling van bos remmen en sturen en met goed peilbeheer kunnen we gunstige voorwaarden scheppen voor de gewenste rietvegetaties, vogels en slikkige eilanden.

Voor het Rutbekerveld zijn globaal de volgende zeven natuurdoelen haalbaar:

1. Open water (gebufferd meer 3.18)*;
2. Droogvallende zandplaat en rietland (moeras 3.24);
3. Kruidenrijke ruigte (natte strooiselruigte 3.25);
4. Bloemrijk grasland (bloemrijk grasland van het zand- en veengebied 3.38);
5. Struweel (zoom, mantel en droog struweel van de hogere gronden 3.52);
6. Bos (Bos van arme zandgronden 3.64);
7. Ooibos (Ooibos 3.61).

**(Tussen haakjes zijn de Natuurdoeltypen gegeven volgens Handboek natuurdoeltypen (D. Bal et al., Wageningen 2001))*

6.1 Open water

Groot, vlakvormig vrij ondiep tot diep stilstaand, gebufferd zoet water. Het water is neutraal of basisch en de voedselrijkdom is zwak eutroof tot mesotroof. Door de grote oppervlak is de windwerking een belangrijke dynamische factor. Bij zuidwesten wind treedt aan de noordoostoevers erosie en afslag op. Aan de lijzijde zal juist sediment worden afgezet, dit is waar de ondiepe moeraszone is gepland. Grote meren zijn van betekenis voor vissen (modderkruipers, rietvoorn, snoek) en vogels die vis eten (zoals fuut en aalscholver). Ook watervogels die waterplanten eten (zoals zwanen) en mosselen eten (kuifeend) maken gebruik van de plas. Als slaapplaats voor meeuwen en ganzen zijn grotere meren ook in trek.

Doelsoorten: riet, lisdodde, waterlelie, fonteinkruiden, plasrombout, snoek, zeelt, fuut, watervleermuis, waterspitsmuis, oeverzwaluw, stormmeeuw.

Bedreigingen: Recreatief medegebruik op het water en langs de oevers. Dit goed geleiden en centreren. Te veel bos kan de windwerking beperken en soorten van open water kunnen het gebied schuwen. Waterkwaliteit is punt van aandacht.





6.2 Droogvallende zandplaat en rietlan

Dit is wat moeilijk te definiëren en te plannen, een zandplaat die te vaak droogvalt zal zich snel ontwikkelen naar moeras en uiteindelijk bos (wilg en els). Deze successie kan enigszins geremd worden door een fluctuerend waterpeil te hanteren.
Tussen de plas en de permanent droge oevers kan zich een dichte riet- of biezenbegroeiing ontwikkelen met een pioniergemeenschap van droogvallende, bufferende wateren. De variatie binnen het natuurdoeltype is relatief groot. Naast fluctuatie van waterpeil bepalen factoren als ganzenvraat en wind de ontwikkeling en begroeiing van die ondieptes.

In dit geval proberen we de centrale ondiepe zandplaten zo lang mogelijk onbegroeid te laten zodat pioniersoorten daarvan kunnen profiteren. De zandplaten mogen slechts incidenteel droogvallen. De ondiepe oeverzone, daar mag zich riet, biezen en lisdodde ontwikkelen. Ook ondergedoken waterplanten moeten zich hier vestigen. Aanplant van riet stimuleert de vestiging van die andere soorten. Ook deze zone mag niet permanent boven water uitsteken omdat zich dan bomen gaan ontwikkelen en we de pioniersoorten snel kwijt raken. Met een uitgekiende inrichting en beheer, kan

zich hier langs de oevers een rijke vegetatie ontwikkelen waar veel moerasvogels van profiteren.

Doelsoorten: Riet, kalmoes, slijkgroen, blauwborst, steltlopers als wulp en kievit, rietzanger, bruine korenbout, vroege glazenmaker, waterspitsmuis.

Bedreigingen: Overbetreding en verstoring, overbegrazing en gebrek aan dynamiek (wind, waterpeilveranderingen).










6.3 Kruidenrijke ruigte

Begroeiing van vaak opvallend bloeiende hoge kruiden meestal gemengd met riet op natte matige eutrofe grond. Deze ruigtes kunnen ontstaan op aanspoelselgordels langs de oever. De bloemenrijkdom van de strooiselruigten heeft een grote aantrekkingskracht op insecten, zoals dagvlinders en zweefvliegen. Ook zangvogels profiteren van deze rijkdom. Dit natuurdoeltype kan zich op een paar kleine plekken ontwikkelen waar begrazing of maaien achterwege blijft.

Doelsoorten:Blauwborst, Sprinkhaanzanger, waterspitsmuis, koninginnekruid, harig wilgenroosje, dwergmuis, groot dikkopje.

Bedreigingen: Intensieve begrazing en maaibeheer.





6.4 Bloemrijk grasland

Kruidenrijk grasland op vochtige tot droge neutrale zandgrond. Op oevers zullen natte voedselarme plekken zijn en stukken die hoger liggen en waar de voedselrijke bouwvoor nog op ligt. Dit geeft een gevarieerd beeld in de vegetatie. Afhankelijk van het beheer kunnen de planten 10 tot 80 cm hoog worden. Extensief begraasde graslanden zijn van groot belang voor dagvlinders en andere insecten. Voor weidevogels is de ruimte hier te beperkt, maar langs de oevers kunnen biotopen ontstaan die aantrekkelijk zijn voor tureluur of scholekster.

Doelsoorten: das, laatvlieger, geelgors, kerkuil, bruine vuurvlinder, geelsprietdikkopje, grasklokje, echte koekoeksbloem.






6.5 Struweel

Begroeiing van hoge kruiden, struiken gelegen op vochtige tot droge eutrofe zandgrond. Afhankelijk van het successiestadium en het beheer, maar ook door toevallige vestiging van soorten, bestaat de begroeiing vooral uit kruiden of uit doornstruiken zoals bramen, sleedoorn, meidoorn en brem. Het type komt vaak voor op grensmilieus zoals bosranden, houtwallen en perceelsranden. Zoom en mantels zijn belangrijk als schuilplaats en foerageerbiotoop voor vele soorten zoogdieren. De struiken herbergen een rijke broedvogelgemeenschap.

Doelsoorten: Kneu, grasmus, geelgors, veldspitmuis, watervleermuis, boomkikker, kleine ijsvogelvlinder, fraaihertshooi, gele kornoelje.

Bedreigingen: Te grote begrazingsdruk.






6.6 Bos

Vrij laag tot hoogopgaand bos met een open structuur voorkomend op leemarme droge zure zandgrond. De boomlaag bestaat uit zomereik, grove den, lijsterbes, vuilboom en ruwe berk. De betekenis voor de biodiversiteit is met name geleden in het grote aantal paddenstoelen, mossen en korstmossen.

Doelsoorten: Eekhoorn, bosmuis, das, goudvink, bont zandoogje.

Bedreigingen: geen

6.7 Ooibos

Op delen van de zandplaat, op langs en op de oevers en bij de Hagmolenbeek kan zich eventueel een nat bos ontwikkelen. Een ooibos is een struweelachtig voedselrijk bos dat bestaat uit boomsoorten van natte milieus; wilg, es en els. Ooibos is geen eindstadium, maar een fase in de ontwikkeling tot bos van voedselrijke en vochtige gronden. Als slaapplaats voor aalscholver en reiger zijn dit waardevolle plekken. Ook bever en otter gebruiken dergelijke bossen.

Doelsoorten: waterspitsmuis, grote zilverreiger, wielewaal, dotterbloem, grote weerschijnvlinder.

Bedreigingen: overbegrazing en overbetreding.











7 Beheer

7.1 Rust en recreatiezonering

Het grootste gedeelte van de plas wordt ontwikkeld voor natuur. Er worden investeringen gedaan om een plek te bieden aan bijzondere planten en dieren, aan soorten die elders zijn verdwenen of onderdruk staan. De mens mag daarvan genieten, maar het menselijk genieten is niet leidend. De verstorende invloed van de natuurbeleving kan en mag niet ten koste gaan van de rust en daarmee gerelateerde natuurwaarden.

Voor de beleving komt er een vogelhut met informatieborden in het rustige deel van het terrein. Daarnaast zijn in het natuur-deel geen andere mogelijkheden voor recreatief medegebruik. Dit gebied is ook niet toegankelijk.

Het cultuur-deel aan de noordoostkant van het terrein staat wel meer ten dienste van eventueel recreatief gebruik. Hier is de mogelijkheid om te wandelen en te genieten.

Met rasters of waterdragende sluiten kan ongewenste inloop van mensen beperkt worden. Ook het inscharen van vee zal voor veel mensen een drempel zijn om die oevers te betreden.

7.2 Natuurdoelen

Voor het realiseren van de beoogde natuurdoelen is een specifiek beheer noodzakelijk. Algemeen kan gezegd worden dat het gehele object extensief begraasd kan worden. Begrazing zorgt voor een gevarieerde vegetatieontwikkeling en remt verruiging en ongewenste bosontwikkeling. De delen waar veel menselijke activiteit is, zou je kunnen uitrasteren. Voor de begrazing zijn runderen en of paarden geschikt. Er mogen niet meer dan 1 rund of koe per hectare lopen bij seizoensbegrazing. Als er jaarrond beesten kunnen lopen, dan kunnen er niet meer dan 1 per 3 hectare rondlopen. Bijvoeren is niet wenselijk.

Daar waar de ontwikkeling van bos wenselijk is, moeten wat bomen worden aangeplant en dat gedeelte worden uitgerasterd. Voor de ontwikkeling van het beoogde bos, is aanplant van zomereik, grove den, lijsterbes, vuilboom en ruwe berk wenselijk. Daar waar struweel is gewenst, is aanplant van meidoorn, sleedoorn en grauwe wilg noodzakelijk. Een raster houdt de veevraat tegen.

Details van het beheer zouden verder uitgewerkt kunnen worden in een beheerplan. Voor het behalen van de natuurdoelen is het wenselijk dat jaarlijks door een deskundige partij het beheer en de ontwikkeling wordt gemonitoord en indien noodzakelijk wordt bijgestuurd.

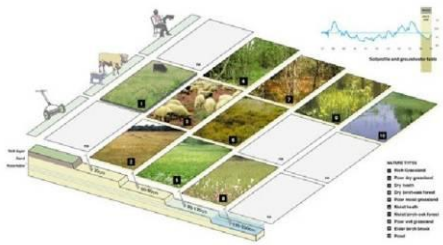
8 Bijlagen

Bijlage 1 Aanvullende referentiebeelden



Referentiebeelden plas en oevers



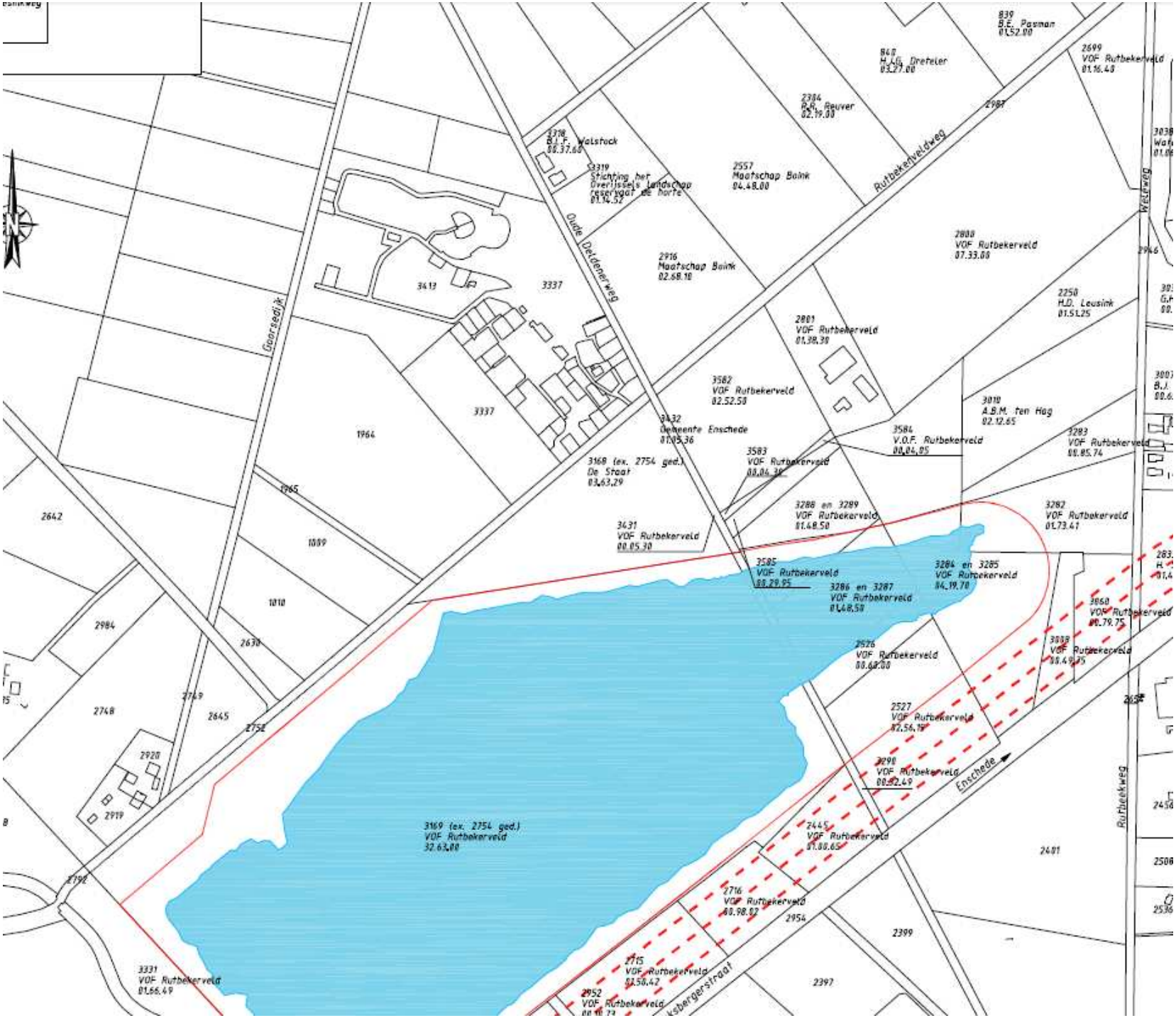



Referentiebeelden Crailoo

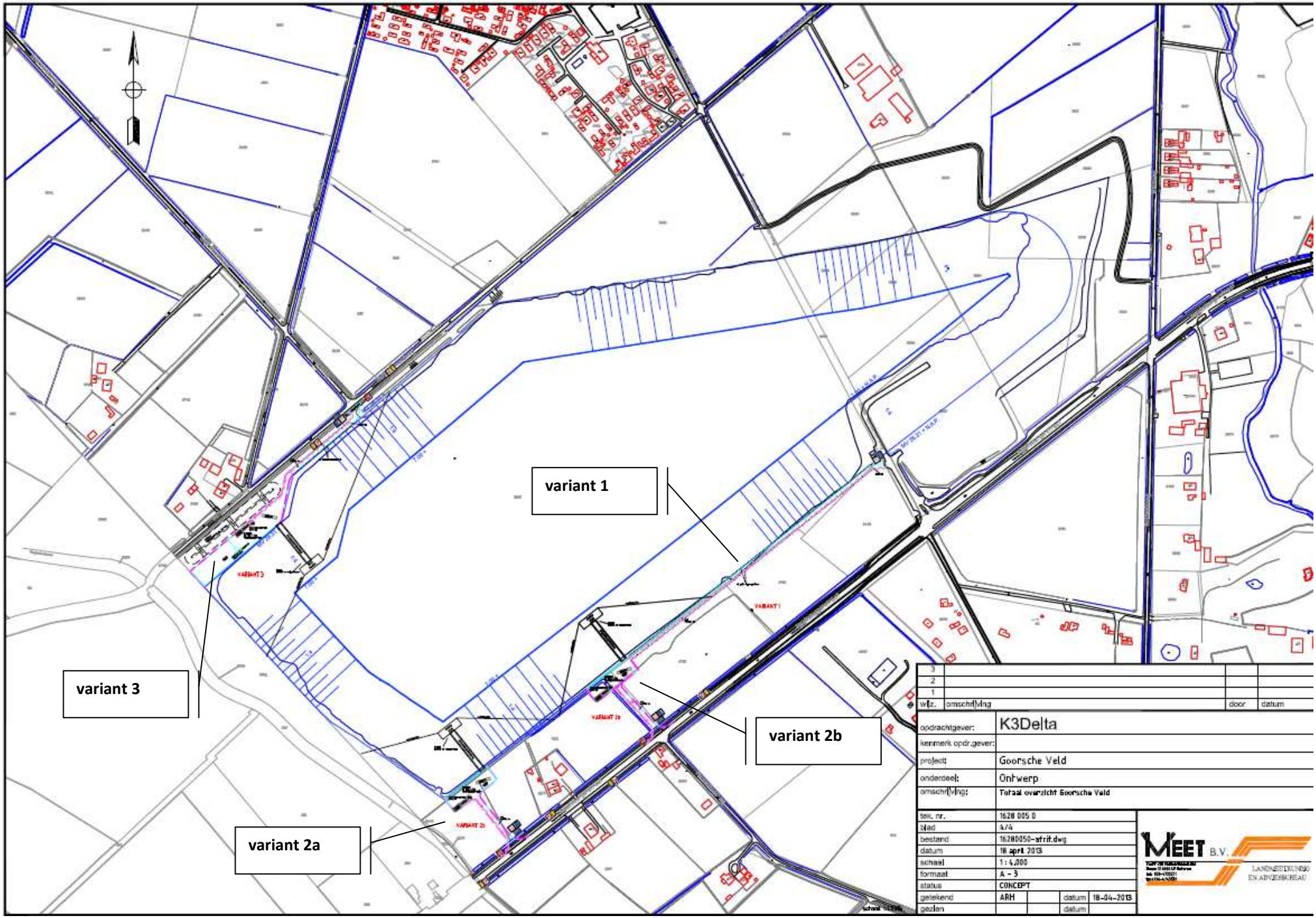




Referentiebeelden drijvende huisjes / hutjes



839
B.E. Pasman
01.52.00
840
H.J.G. Dreteler
03.27.00
2699
VOF Rutbekerveld
01.16.40
2384
R.R. Reuver
02.19.00
2987
3318
B.J.F. Walstock
00.37.60
3319
Stichting het
Overijssels landschap
reservaat de horte
01.14.52
2557
Maatschap Boink
04.48.00
Rutbekerveldweg
Weleweg
Oude Deldenerweg
2916
Maatschap Boink
02.68.10
2800
VOF Rutbekerveld
07.33.00
2946
3413
3337
2250
H.D. Leusink
01.51.25
Goorsedijk
2801
VOF Rutbekerveld
01.38.30
3582
VOF Rutbekerveld
02.52.50
3010
A.B.M. ten Hag
02.12.65
3337
1964
3432
Gemeente Enschede
01.05.36
3584
V.O.F. Rutbekerveld
00.04.05
3283
VOF Rutbekerveld
00.85.74
3168 (ex. 2754 ged.)
De Staat
03.63.29
3583
VOF Rutbekerveld
00.04.30
1965
2642
3288 en 3289
VOF Rutbekerveld
01.48.50
3282
VOF Rutbekerveld
01.73.41
3431
VOF Rutbekerveld
00.05.30
1009
3585
VOF Rutbekerveld
00.29.95
3284 en 3285
VOF Rutbekerveld
04.19.70
3286 en 3287
VOF Rutbekerveld
01.48.50
1010
3060
VOF Rutbekerveld
00.79.75
2984
2630
2526
VOF Rutbekerveld
00.60.00
3003
VOF Rutbekerveld
00.49.75
2749
2748
2645
2752
2527
VOF Rutbekerveld
02.56.19
2920
3290
VOF Rutbekerveld
00.32.49
Enschede
2919
3169 (ex. 2754 ged.)
VOF Rutbekerveld
32.63.00
2445
VOF Rutbekerveld
01.00.65
Rutbeekweg
2401
2792
2716
VOF Rutbekerveld
00.98.02
2954
2399
3331
VOF Rutbekerveld
01.66.49
2715
VOF Rutbekerveld
01.50.42
2397
2952
VOF Rutbekerveld


variant 1
variant 3
variant 2b
variant 2a
wijz.
omschrijving
door
datum
opdrachtgever:
K3Delta
kenmerk opdr.gever:
project
Goorsche Veld
onderdeel:
Ontwerp
omschrijving:
Totaal overzicht Goorsche Veld
tek. nr.
1628 005 0
blad
4/4
bestand
16280050-afrit.dwg
datum
18 april 2013
schaal
1 : 4,000
formaat
A - 3
status
CONCEPT
getekend
ARH
datum
18-04-2013
gezien
datum
MEET B.V.
LANDMETING EN ADVIESBUREAU