Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bestemmingsplan Buitengebied, herziening winterbed Vecht, deelgebied Stegeren

Bijlagen

Documenttitel: Bestemmingsplan Buitengebied, herziening winterbed Vecht, deelgebied Stegeren
Bijlagen

Status: Ontwerp

Datum: 23 januari 2019

Projectnaam: Ruimte voor de Vecht Karshoek-Stegeren

Projectnummer: BF3435

Opdrachtgever: Waterschap Vechtstromen

Referentie:

Auteur(s): A. Boekenoogen, F. Wiersma

Collegiale toets: F. Baarslag

Datum/paraaf toets:

Vrijgegeven door: M. Huuskes

Datum/paraaf vrijgave:

Bijlagen bij toelichting

Bijlage 1 **MER**

Bijlage 2 **Verkennend Milieukundig Bodemonderzoek Vechtdal (Arcadis, 2017)**

Bijlage 3 **Voortoets gebiedsbescherming**

Bijlage 4 **Soortenbeschermingstoets Wet natuurbescherming**

Bijlage 5 **Natuurtoets**

Bijlage 6 **Archeologisch onderzoek**

Bijlagen bij regels

Bijlage 1 **Inrichtingsplan**

RAPPORT

Herinrichting Karshoek-Stegeren

Milieueffectrapport

Klant: Waterschap Vechtstromen

Referentie: T&PBF3435R001D0.1
Versie: 1.0/Finale versie
Datum: 22 januari 2019

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Open

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Netherlands
Transport & Planning
Trade register number:
56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Herinrichting Karshoek-Stegeren

Ondertitel: Milieueffectrapport
Referentie: T&PBF3435R001D0.1
Versie: 1.0/Finale versie
Datum: 22 januari 2019
Projectnaam: Herinrichting Karshoek-Stegeren
Projectnummer: BF3435
Auteur(s): Ingrid Welles, Véronique Maronier, Mark Huuskes, Linda van der Toorn (Waterschap Vechtstromen), Johan de Putter (Waterschap Vechtstromen), Jan-Willem van Veen (Waterschap Vechtstromen)

Gecontroleerd door: Mark Huuskes, Carolien van der Ziel

Datum/Initialen: 22-01-2018/ CVDZ

Classificatie
Open

Disclaimer
No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

Samenvatting **I**

1 Inleiding **1**
1.1 Aanleiding herinrichting Karshoek-Stegeren 1
1.2 Het plangebied 2
1.3 Betrokken partijen 3
1.4 De (m.e.r.-) procedure 4
1.5 Leeswijzer 6

2 Het kader van de herinrichting Karshoek-Stegeren **7**
2.1 Wat ging vooraf? 7
2.2 Doelen, uitgangspunten en opgaven 9
2.3 Regelgeving en beleidskaders 12

3 De alternatiefontwikkeling **15**
3.1 Het streefbeeld: Een half natuurlijke laaglandrivier 15
3.2 Watersysteemanalyse 2016-2017 16
3.3 Van watersysteemanalyse tot ontwerp 22
3.4 Kenmerken van het ontwerp 23

4 De wijze van effectbeschrijving **27**
4.1 De referentiesituatie 27
4.2 Samenhang overige projecten 29
4.3 Beoordelingsmethodiek 31
4.4 Gebruikte onderzoeken 32

5 Effectbeschrijving en beoordeling **35**
5.1 Bodem 35
5.2 Water 39
5.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie 50
5.4 Natuur 57
5.5 Woon- en leefmilieu 74
5.6 Landbouw 77
5.7 Klimaat en duurzaamheid 80
5.8 Beheer en onderhoud 82
5.9 Overige effecten 83

6 Eindbeoordeling 87
6.1 Conclusies 87
6.2 Mate van doelbereik 90
6.3 Gevoeligheidsanalyse en cumulatie 92

7 De optimalisatie van het voorkeursalternatief 93
7.1 Geoptimaliseerd voorkeursalternatief 93
7.2 Vervolgstappen ten behoeve van een veilige en half natuurlijke Vecht 96

8 Leemten in kennis en monitoring 99
8.1 Leemten in kennis 99
8.2 Monitoring 99

Referenties 101

Begrippenlijst 103

Bijlagen

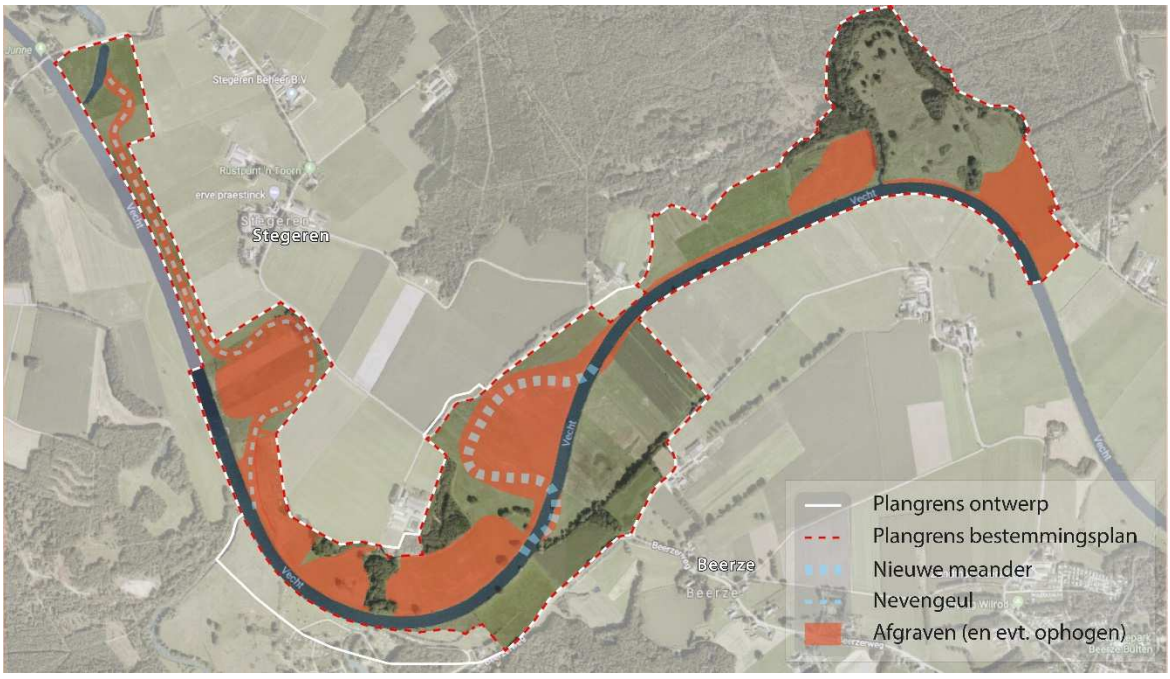
Bijlage 1: Relevante plannen en besluiten
Bijlage 2: Beheertypen NNN Karshoek-Stegeren
Bijlage 3: Verspreidingskaarten beschermde soorten
Bijlage 4: Aerius berekening
Bijlage 5: Definitief ontwerp van geoptimaliseerd voorkeursalternatief
Bijlage 6 Inspraakreacties op NRD

Samenvatting

Het Waterschap Vechtstromen heeft een milieueffectrapport (MER) opgesteld om de milieugevolgen van het project herinrichting Karshoek-Stegeren in beeld te brengen.
Voor u ligt de samenvatting van dit MER.

Een MER voor de herinrichting Karshoek-Stegeren
Het project herinrichting Karshoek-Stegeren maakt deel uit van het programma Ruimte voor de Vecht. Sinds 2007 hebben de dertien samenwerkingspartners[1] in het Vechtdal gewerkt aan het programma Ruimte voor de Vecht met als doel de veiligheid van de rivier de Vecht blijvend te garanderen, de natuuropgaven (Kaderrichtlijn Water, Natura 2000 en Natuurnetwerk Nederland) in het gebied te realiseren en een sociaaleconomische impuls aan het Vechtdal te geven.

Om invulling te kunnen geven aan deze doelen wordt de Vecht stapsgewijs omgevormd tot een toekomstbestendige en veilige half natuurlijke laaglandrivier. Karshoek-Stegeren vormt één van de locaties waar gewerkt wordt aan de ambities voor de Vecht.
De maatregelen in dit gebied omvatten onder andere het aanbrengen van een meander en het herstellen van reliëf.
Het plangebied van Karshoek-Stegeren bevindt zich in de gemeenten Ommen en Hardenberg. Omliggende plaatsen betreffen Karshoek en Beerze. Het gebied kenmerkt zich door een grote ecologische en landschappelijke kwaliteit. Het landgebruik binnen Karshoek-Stegeren bestaat voornamelijk uit natuur en landbouw. In het plangebied zelf bevinden zich geen woningen en/of boerderijen. Wel zijn aan de randen van het plangebied verspreid diverse woningen en/of boerderijen aanwezig.



Figuur 0-1 Plangebied Karshoek-Stegeren met daarbinnen de plangrenzen voor het bestemmingsplan en de ontgrondingenvergunning (is gelijk aan de af te graven delen).

[1] *Provincie Overijssel, Waterschap Vechtstromen, Waterschap Drents Overijsselse Delta, Gemeente Zwolle, Gemeente Hardenberg, Gemeente Dalfsen, Gemeente Ommen, Staatsbosbeheer, LTO Noord, Natuur en Milieu Overijssel, Overijssels Particulier Grondbezet, Vechtdal Overijssel en VNO NCW Regio Zwolle*

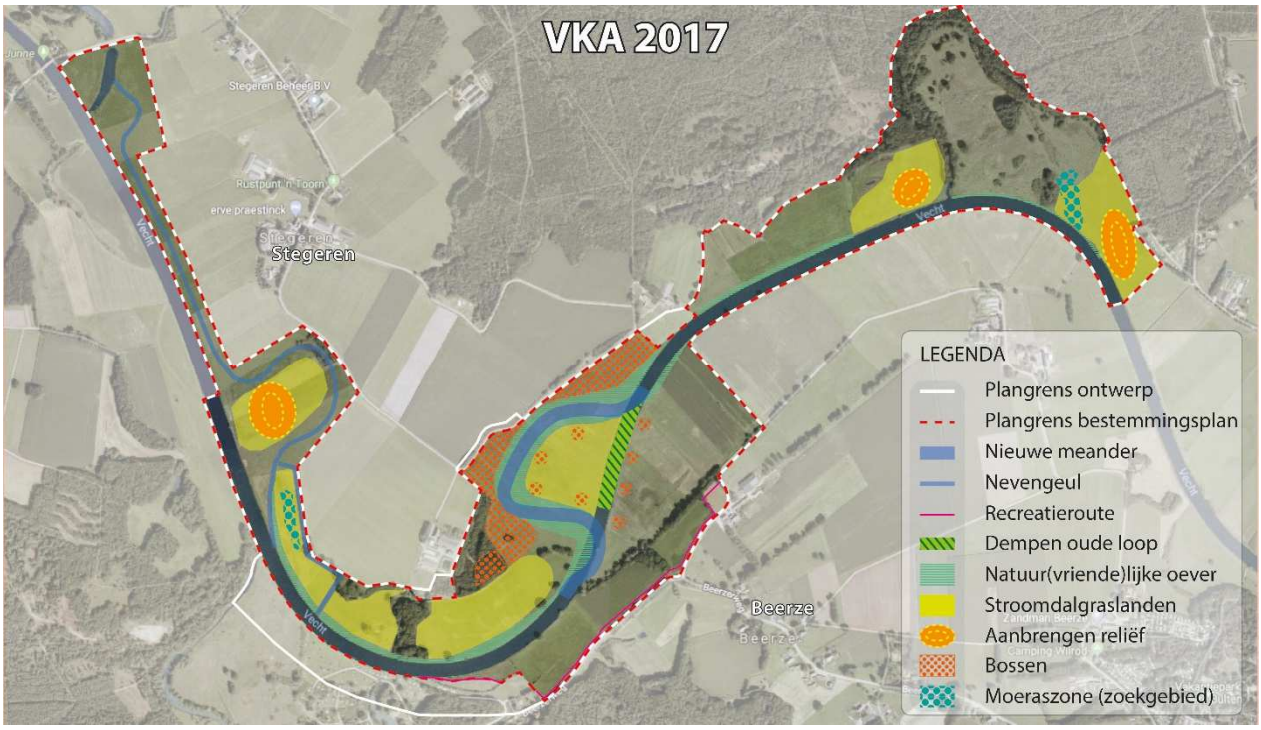
De herinrichting Karshoek-Stegeren geeft invulling aan de volgende doelen voor de Vecht, zoals deze zijn geformuleerd door het Waterschap Vechtstromen:

- Een veilige Vecht: Hierbij gaat het om het realiseren van een veilige Vecht in de zin van het voorkomen van overstromingen bij hoge afvoeren.
- Een half natuurlijke Vecht: Hierbij gaat het om een half natuurlijke Vecht welke morfologisch, qua inrichting en voor wat betreft de chemische en ecologische waterkwaliteit zoveel mogelijk voldoet aan de eisen van een half natuurlijke laaglandrivier.
- Uitbreiding natuur: Hierbij gaat het onder andere om het in stand houden en uitbreiden van de aanwezige habitattypes in het Natura 2000-gebied Vecht-Beneden Regge.
- Economisch sterk Vechtdal: Hierbij gaat het om het realiseren van een Vechtdal met economisch toekomstperspectief voor de landbouw en de recreatie/toerisme sector.

Een milieueffectrapport voor de herinrichting Karshoek-Stegeren
Om de herinrichting mogelijk te maken dient het bestemmingsplan 'Ommen Bestemmingsplan Buitengebied' (2010) te worden herzien. De gemeente Hardenberg moet daarnaast het bestemmingsplan ‘Buitengebied Hardenberg (2014)’ herzien. Ook moet een projectplan Waterwet, een ontgrondingenvergunning en een vergunning Wet natuurbescherming worden opgesteld. Voor het bestemmingsplan en de ontgrondingenvergunning is het doorlopen van een m.e.r.-procedure verplicht. Ter ondersteuning van de besluitvorming over het bestemmingsplan en de ontgrondingenvergunning is een MER opgesteld, bedoeld om de effecten op het milieu mee te laten wegen bij de besluitvorming over het bestemmingsplan en de ontgrondingenvergunning.

Alternatiefontwikkeling
In de afgelopen jaren hebben de dertien partners gewerkt aan het verder uitwerken van de doelen en opgaven die voor de Vecht zijn benoemd. Om grip te krijgen op de mate waarin de Vecht kan worden omgevormd tot een half natuurlijke laaglandrivier is in 2016-2017 een hydrologische watersysteemanalyse uitgevoerd waarin het functioneren van het watersysteem van de Vecht binnen het beheergebied van het waterschap Vechtstromen voor een groot aantal verschillende scenario’s is onderzocht. De verschillende scenario’s zijn op verschillende relevante milieuthema’s getoetst. Dit heeft uiteindelijk geleid tot een voorkeursalternatief voor de Vecht als geheel. Dit voorkeursalternatief is vervolgens uitgewerkt in de verschillende deelgebieden, zoals Karshoek-Stegeren. Samen met de partners en diverse omgevingspartijen heeft voor, tijdens en na de watersysteemanalyse afstemming plaats gevonden over de herinrichting van het Vechtdal. Dit proces heeft uiteindelijk geleid tot een ontwerp voor het deelgebied Karshoek-Stegeren. Dit ontwerp vormt het uitgangspunt van dit MER.

Wat houden de maatregelen in?
De herinrichting Karshoek-Stegeren omvat verschillende maatregelen die bijdragen aan de verschillende doelstellingen in het kader van waterveiligheid, natuurontwikkeling en kaderrichtlijn water. Maatregelen ten behoeve van een veilige en half natuurlijke Vecht bestaan uit de aanleg van een meander in de Vecht ten behoeve van de rivierdynamiek. Het deel van het huidige zomerbed dat wordt afgesloten door de hermeandering wordt gedempt tot de hoogte van het omliggend maaiveld, met uitzondering van het meest benedenstroomse deel van de oude loop. Daarnaast zal de bestaande nevengeul worden bovenstrooms worden verlengd.
Ten behoeve van de natuurontwikkeling wordt diversiteit van de oevers aangebracht. Daarnaast blijft het benedenstroomse deel van de te dempen oude Vechtloop open, om zo als paaiplaats voor vissen te dienen. Ook het toepassen van dood of levend hout in de Vecht en nevengeulen en andere lokale maatregelen zoals de aanleg van enkele poelen maken deel uit van de herinrichting. Een belangrijke maatregel is het herstel van het reliëf en het aangepaste beheer van natuurgronden ten behoeve van stroomdalgraslanden. Ook worden enkele poelen aangelegd voor amfibieën. Bestaande landbouw binnen de begrenzing wordt deels omgevormd tot natuur. In het plangebied wordt één nieuw pad aangelegd.



Figuur 0-2 Globale weergave van voorgenomen activiteit

Effecten van de herinrichting Karshoek-Stegeren

In onderstaande tabel zijn alle scores van de voorgenomen maatregelen op de diverse milieucriteria weergegeven. Dit is een beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie van het plangebied zoals het zich ontwikkeld tot 2030 zonder uitvoering van de herinrichtingsmaatregelen, maar wel rekening houdend met de uitvoering van vastgestelde plannen en besluiten.

Tabel 0-1 Beoordelingstabel herinrichting Karshoek-Stegeren

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Bodem	Grondverzet	Benodigde hoeveelheid grondverzet	Nvt*
	Bodemkwaliteit	Effecten van eventueel aanwezige verontreinigingen op de maatregelen	0
	Aardkundige waarden	Effect op aardkundige waarden	0
Water	Waterveiligheid	Wijziging waterstanden in extreme situatie	-
	Oppervlakte- en grondwater	Effecten op oppervlaktewater en grondwaterkwantiteit	Nvt*
	Waterkwaliteit	Effecten op waterkwaliteit	+
Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie	Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke waarden	++
		Effecten op beleving	++
	Cultuurhistorie	Effecten op beschermde cultuurhistorische waarden	0
		Effecten op overige cultuurhistorische waarden (o.a. historisch geografische waarden)	0/-

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
	Archeologie	Effecten op archeologische verwachtingswaarden	-
		Effecten op archeologische bekende waarden	0
Natuur	Beschermde gebieden	Effect op Natura 2000-gebieden tijdens uitvoering	0
		Effect op NNN gebieden tijdens uitvoering	0
		Effect op Natura 2000-gebieden	++
		Effect op NNN gebieden	++
	Beschermde Soorten	Effect op beschermde flora en fauna tijdens uitvoering	-
		Effect op beschermde flora en fauna	++
Woon en Leefmilieu	Woon- , werk en recreatiefunctie	Effecten tijdens uitvoering	-
		Permanente effecten op de woon, werk- en recreatiefunctie	+
Landbouw	Landbouwfunctie	Effecten bedrijfsvoering (inclusief natschade en droogteschade)	-
	Verkaveling	Effecten op verkavelingsstructuur	+
Klimaat en Duurzaamheid	Klimaatrobuustheid	Effecten op de robuustheid van het systeem t.a.v. klimaatverandering	0
	CO_2 uitstoot	Effect op CO_2 uitstoot tijdens aanleg	0/-
Beheer en Onderhoud	Beheerinspanning	Effecten op de robuustheid van het systeem t.a.v. duurzaam beheer en onderhoud en materiaalgebruik	0
Overige effecten	Niet gesprongen explosieven	Effecten op NGE	0
	Kabels en Leidingen	Effecten op kabels en leidingen	0

* De effecten worden wel beschreven, maar een beoordeling van deze effecten vindt plaats vanuit een functie zoals natuur, wonen of grondgebruik. Hierdoor wordt ook voorkomen dat de effecten dubbel geteld worden (zowel bij water/bodem als bij een functie)

Bodem

Het effect op bodem is overwegend neutraal. Aardkundige waarden worden niet noemenswaardig beïnvloed, en in het plangebied bevinden zich geen verontreinigingen. Ook zullen als gevolg van de herinrichting geen nieuwe verontreinigingen ontstaan.
Als gevolg van het aanbrengen van reliëf en het graven van de meander vindt grondverzet plaats. Het grondverzet kan gevolgen hebben voor het woon- en leefmilieu.

Water

De herinrichting van Karshoek-Stegeren gaat gepaard met ingrepen aan het watersysteem. Een belangrijke voorwaarde voor de herinrichting was dat het niveau van waterveiligheid niet mag worden aangetast. Uit de effectbeoordeling blijkt dat de maatregelen resulteren in lokale opstuwingen. Dit is onder andere het resultaat van het aanbrengen van reliëf, het ontwikkelen van stroomdalgraslanden en het ontwikkelen van begroeide natuurvriendelijke oevers. Hiermee wordt niet geheel voldaan aan de doelstelling ‘een veilige Vecht’ waardoor het effect op waterveiligheid als negatief wordt beoordeeld.

Als gevolg van de herinrichting is sprake van verdroging langs de meander en de nevengeul. De veranderende grondwaterstand is bij andere milieuthema's beoordeeld (o.a natuur, woon- en leefmilieu en landbouw).
Door onder andere het aanbrengen van natuurlijke flauwe oevers, het stimuleren van vegetatie en het creëren van variatie in stromingscondities door meandering wordt een positieve bijdrage geleverd aan de KRW-doelstelling

Landschap, cultuurhistorie, archeologie
De herinrichting heeft mogelijk (licht) negatieve gevolgen voor de archeologische en cultuurhistorische waarden binnen het gebied. Als gevolg van ingrepen in de bodem kunnen archeologische of cultuurhistorische waarden (met name ontginningen) verstoord worden. Beschermde cultuurhistorische monumenten worden niet aangetast door de ingrepen omdat deze zich niet direct in het plangebied bevinden. De herinrichting heeft wel een zeer positief effect op het landschap. Door het versterken van de natuurlijke en landschappelijke waarden in het gebied neemt de landschapsbeleving toe.

Natuur
De aanleg van de voorgenomen maatregelen tast de wezenlijke kenmerken en waarden niet aan in gebieden die vallen onder Natura 2000-gebied of Natuurnetwerk Nederland.
Permanente effecten op deze gebieden zijn als zeer positief beoordeeld. Dit omdat zowel de doelen voor Natura 2000-gebieden als de natuurambities in het kader van Natuurnetwerk Nederland worden versterkt door de voorgenomen herinrichtingsmaatregelen. Dit wordt onder andere gedaan door het creëren van geschikte abiotische randvoorwaarden voor habitatsoorten (Natura 2000), door het ontwikkelen van grazige vegetaties en vochtige graslanden (NNN) en door de potentiele uitbreiding van stroomdalgrasland, zachthoutooibos en luwe wateren (Natura 2000).

Het effect als gevolg van de aanlegwerkzaamheden op beschermde soorten wordt zonder het nemen van mitigerende maatregelen als negatief beoordeeld. Tijdens werkzaamheden kunnen soorten worden verstoord of gedood en worden voortplantings- en rustplaatsen mogelijk vernield.
Na de werkzaamheden kan het gebied zich ontwikkelen tot een meer natuurlijke rivier met meer afwisseling in leefgebieden waardoor de herinrichting een zeer positief effect heeft op beschermde flora en fauna. De KRW-opgave zorgt ervoor dat de omstandigheden voor vissen zullen verbeteren. De ontwikkeling van stroomdalgrasland draagt bij aan een verbetering van het leefgebied van de knoflookpad, macrofauna en zeldzame vaatplanten als de steenanjer. Het foerageergebied van verschillende diersoorten zal toenemen, door de toename de kwaliteit en verscheidenheid van ecotopen.
Voor beschermde soorten kunnen met name tijdens de aanlegfase tijdelijke negatieve effecten optreden. Als het niet mogelijk is om overtreding van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming te voorkomen, zijn mitigerende maatregelen nodig en moet eventueel een ontheffing aangevraagd worden. In zijn algemeenheid dient te worden gewerkt onder ecologische begeleiding, conform een goedgekeurde gedragscode en een ecologisch werkprotocol. In het ecologisch werkprotocol staat beschreven hoe negatieve effecten worden geminimaliseerd of voorkomen.

Woon en Leefmilieu
Woon- en werkfuncties (met uitzondering van landbouw en recreatie) zijn in het gebied afwezig en ondervinden dus geen effecten als gevolg van de voorgenomen inrichting. Wel is er sprake van tijdelijke negatieve effecten op de woonfunctie nabij het plangebied tijdens de uitvoering. Dit is het gevolg van de werkzaamheden en het grondverzet. Overtollige bodem in het gebied dient te worden afgevoerd over nabijgelegen wegen. Welke wegen ontzien zullen worden of juist intensief zullen worden gebruikt is op dit moment nog niet bekend.

De recreatieve functie binnen het gebied wordt versterkt door de toegenomen landschapsbeleving en de aanleg van een recreatief pad in het gebied. Ook hier kunnen tijdens de aanlegfase mogelijke negatieve effecten optreden.
In de volgende fase van dit project wordt een contract opgesteld voor de uitvoeringsfase. In het contract worden onder meer eisen gesteld aan emissie, stofvorming, geluid. In principe geldt dat de uitvoerende partij alle voorschriften en beperkingen vanuit de geldende wet- en regelgeving dient te respecteren en zo nodig maatregelen dient te nemen om deze te kunnen naleven.

Landbouw
Als gevolg van de herinrichting zal er op enkele locaties verdroging optreden als gevolg van dalende grondwaterstanden. Hierdoor kunnen agrarische bedrijven in deze gebieden te maken krijgen met een toename in droogschade. Verkaveling binnen het gebied wordt verbeterd als gevolg van kavelruil waarbij landbouwgrond is geruild voor natuur.
Negatieve effecten als gevolg van de herinrichting kunnen verzacht worden. Denk hierbij aan de aanleg van irrigatiesystemen of de aanleg van peilgestuurde drainage. Eventuele maatregelen moeten met de landeigenaren worden besproken.

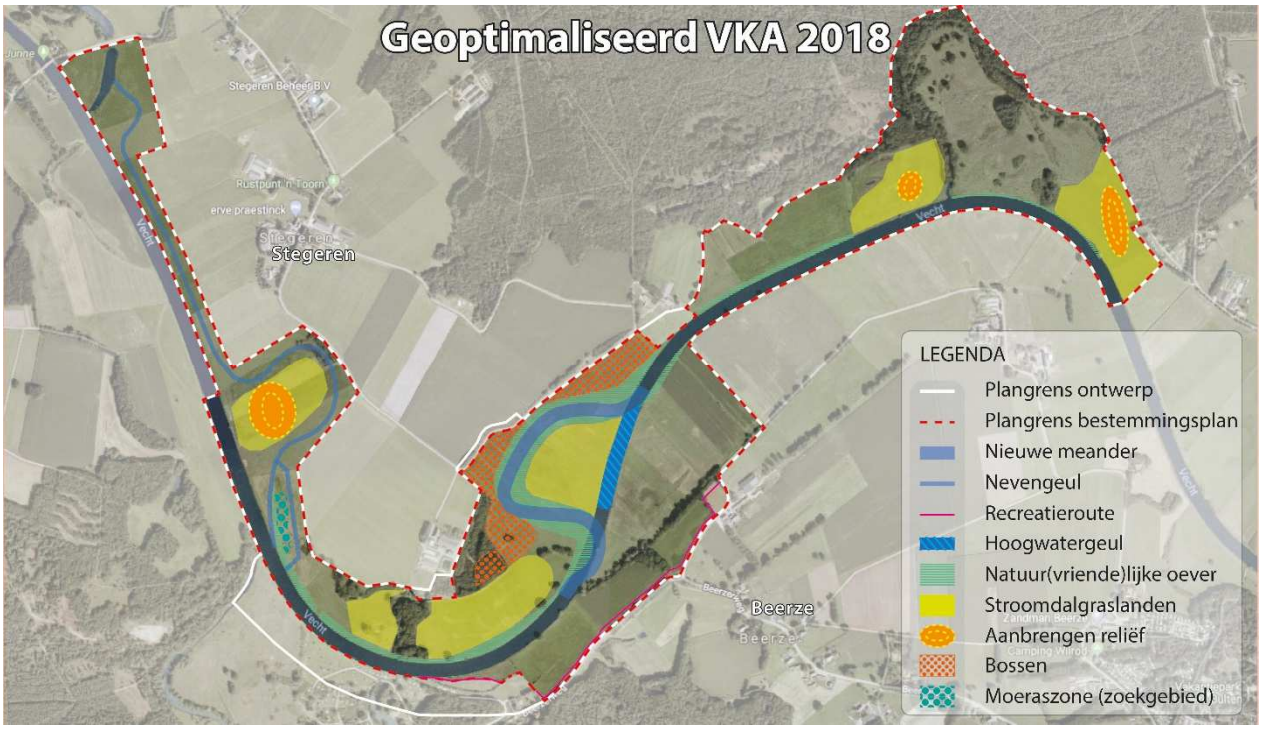
Klimaat en duurzaamheid
Als gevolg van de herinrichting Karshoek-Stegeren treedt geen effect op met betrekking tot de klimaatrobuustheid van het gebied. Om de Vecht robuuster te maken zijn naast de herinrichting aanvullende maatregelen nodig. Dit komt omdat de herinrichting slechts een schakel vormt in het omvormen van de Vecht naar een half natuurlijke rivier.
Momenteel is nog onzeker in welke mate CO_2-uitstoot zal plaatsvinden als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. Het effect is vooralsnog licht negatief ingeschat.

Beheerinspanning
Er treden geen noemenswaardige veranderingen op in de beheerinspanning.

Overige aspecten
Binnen het plangebied bevinden zich geen niet-gesprongen explosieven (NGE). Wel bevinden zich enkele kabels en leidingen in het gebied. Tijdens de werkzaamheden wordt hier rekeningen mee gehouden en indien noodzakelijk worden kabels en leidingen omgelegd.

Geoptimaliseerd voorkeursalternatief
Uit de effectbeoordeling blijkt dat het voorkeursalternatief niet geheel aan de doelstelling ‘een veilige Vecht’ kan voldoen. Dit is aanleiding geweest om het voorkeursalternatief verder te optimaliseren. In het nieuwe ontwerp zijn een drietal belangrijke maatregelen getroffen om de opstuwing enigszins te beperken, namelijk:

- In het plangebied zijn ophogingen toegepast om reliëf aan te brengen ten behoeve van onder andere de ontwikkeling van stroomdalgraslanden. Om opstuwing te beperken is ervoor gekozen om het aantal ophogingen of de omvang hiervan terug te brengen.
- Het verminderen van de geplande oeverbegroeiing.
- De oude loop van de Vecht werd in het ontwerp uit 2017 vrijwel helemaal gedempt. In het voorkeursalternatief is ervoor gekozen om de oude loop als hoogwatergeul te ontwerpen.



Figuur 0-3 Ontwerp geoptimaliseerd voorkeursalternatief herinrichting Karshoek-Stegeren

Effecten op hoogwaterveiligheid

Het beperken van de ophogingen en de oeverbegroeiing en het inzetten van de oude loop als hoogwatergeul zorgen voor een verlaging van de opstuwing tijdens hoogwatersituaties en op een aantal locaties zelfs voor een daling van waterstanden ten opzichte van de referentiesituatie. De eerste 5 jaar na inrichting is sprake van overgangsbeheer. Tijdens het overgangsbeheer worden de stroomdalgraslanden kort gehouden met maaibeheer waardoor de ruwheid van de vegetatie tijdens de winterperiode laag blijft In deze overgangsperiode zijn er tijdens hoogwatersituaties overwegend positieve effecten op de waterstanden te verwachten.

In september 2018 heeft de Provincie Overijssel besloten om de keringen langs de Vecht niet meer aan te wijzen als regionale kering. De verantwoordelijkheid voor de normering van de keringen langs de Vecht zal bij Waterschap Vechtstromen komen te liggen. Dit betekent dat de keringen geclassificeerd zullen worden als overige keringen en het Waterschap een andere (lagere) nog kan gaan toekennen. Tot er meer duidelijkheid is over de normering worden tijdens extreme hoogwatersituaties, indien nodig, tijdelijke maatregelen (zoals zandzakken, mobiele keringen, etc.) ingezet op locaties waar sprake kan zijn van opstuwing ten opzichte van de referentiesituatie. Deze maatregelen en de inzet hiervan worden in een calamiteitenplan uitgewerkt. Met de inzet van deze maatregelen blijft de veiligheid ook voor de geldende normen gewaarborgd.

Effecten op natuur

Door het beperken van ophogingen neemt de variatie in reliëf enigszins af. Het reliëf is vooral van belang voor de ontwikkeling van stroomdalgraslanden. Naast het aanbrengen van reliëf draagt echter ook het verschralen van gronden (afgraven bovengrond en aanbrengen schone zandgrond) bij aan het verbeteren van de uitgangssituatie voor stroomdalgraslanden. Dit gebeurt op een groot aantal locaties. Er is hierdoor nog sprake van een sterke uitbreiding van gebieden waar stroomdalgraslanden tot ontwikkeling kunnen komen ten opzichte van de referentiesituatie. Dit heeft een positief effect op de natuurontwikkeling binnen Natura 2000 en NNN.

Effecten woon- en leefmilieu
Het aantal ophogingen ten behoeve van stroomdalgraslanden is in hoogte en omvang beperkt. Daarnaast hoeft de bestaande Vecht nog maar gedeeltelijk te worden gedempt. Hierdoor vindt minder verstoring van de bodem plaatst en neemt vooral de hoeveelheid aan te brengen grond sterk af.
De hoeveelheid af te voeren grond en het aantal transportbewegingen van en naar het plangebied neemt hierdoor juist toe. Dit zorgt voor een negatiever effect op het woon- en leefmilieu.

Leemten in kennis
Bij het opstellen van dit MER zijn een beperkt aantal leemten in kennis geconstateerd.
Zo bestaat een leemte in kennis met betrekking tot de wijze van uitvoering. Hierdoor kan nog geen accurate inschatting worden gemaakt van de mate van hinder als gevolg van geluid, luchtkwaliteit en trillingen e.d.
De effecten op de aanwezige flora en fauna zijn op basis van de best beschikbare informatie en expert judgement onderzocht. De aanwezige flora- en faunasoorten kunnen in de loop van de tijd van omvang en samenstelling veranderen. Het belang van het gebied voor flora en fauna kan hierdoor veranderen.

Bij archeologische onderzoeken is op enkele plaatsen gekeken naar de aanwezigheid van archeologische resten. Het ontwerp van de herinrichting is in de loop der tijd veranderd waardoor de onderzoeken mogelijk niet meer geheel representatief zijn voor het deel van de maatregelen die buiten het studiegebied van deze uitgevoerde archeologische onderzoeken vallen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding herinrichting Karshoek-Stegeren

Het project herinrichting Karshoek-Stegeren maakt deel uit van het programma Ruimte voor de Vecht. Sinds 2007 hebben de dertien samenwerkingspartners[2] in het Vechtdal gewerkt aan het programma Ruimte voor de Vecht met als doel de veiligheid van de rivier de Vecht blijvend te garanderen, de natuuropgaven in het gebied te realiseren en een sociaaleconomische impuls aan het Vechtdal te geven.

Om invulling te kunnen geven aan deze doelen wordt de Vecht stapsgewijs omgevormd tot een toekomstbestendige en veilige half natuurlijke laaglandrivier. Karshoek-Stegeren vormt één van de locaties waar gewerkt wordt aan de ambities voor de Vecht. Inmiddels zijn al 25 projecten langs de Vecht gerealiseerd of in ontwikkeling.
Ook na het realiseren van herinrichtingsmaatregelen, zoals deze nu voor Karshoek-Stegeren in plannen worden uitgewerkt, zijn er nog vervolgstappen nodig om te komen tot een half natuurlijke laaglandrivier (zie hoofdstuk 7). Eén van de belangrijke vervolgstappen betreft het aanpassen van de waterpeilen. Hiermee wordt de uitgangssituatie voor land- en waternatuur in het Vechtdal verder verbeterd. Voor deze vervolgstappen worden op termijn afzonderlijke procedures doorlopen. Het voorliggend milieueffectrapport richt zich op de herinrichtingsmaatregelen binnen het plangebied Karshoek-Stegeren.

Met het herinrichten van de Vecht worden tegelijkertijd met de opgaven uit het programma Ruimte voor de Vecht ook andere programma's en doelen gerealiseerd. Zo worden in Karshoek-Stegeren ook opgaven in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW), Natura 2000, Programma Aanpak Stikstof (PAS) en Natuurnetwerk Nederland (NNN) uitgevoerd. Centraal hierbij staan rivierherstelmaatregelen die bedoeld zijn om de natuurlijke dynamiek van de Vecht te verbeteren. Deze maatregelen bestaan onder andere uit het aanbrengen van meanders, nevengeulen en natuurvriendelijke oevers. Deze maatregelen zorgen voor gunstige omstandigheden voor de ontwikkeling van waardevolle land- en waternatuur. Tegelijkertijd neemt de aantrekkelijkheid van het gebied voor bewoners, recreanten en toeristen toe en wordt de uitgangssituatie voor de landbouw verbeterd.

Welke besluiten moeten worden genomen?
Door de herinrichting van Karshoek-Stegeren verandert het ruimtegebruik in het buitengebied.
Om de herinrichting van Karshoek-Stegeren mogelijk te maken dient daarom een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld voor het bestemmingsplan 'Ommen Bestemmingsplan Buitengebied' (2010). De gemeente Hardenberg moet daarnaast het bestemmingsplan 'Buitengebied Hardenberg (2014)' herzien. Het bestemmingsplan legt vast wat er in het plangebied wel en niet mag, afhankelijk van de bestemming die gebieden hebben gekregen.

Daarnaast dient er een ontgrondingenvergunning te worden aangevraagd, omdat er voor de herinrichting van Karshoek-Stegeren over een groot oppervlak ontgrondingen plaatsvinden. Het afgraven van oppervlaktedelfstoffen (zand, grond, klei, schelpen) is geregeld in de Ontgrondingenwet. Daarnaast valt het afgraven van grond bij bijvoorbeeld de aanleg van een watergang onder het begrip ontgronden.

Naast de ontgrondingenvergunning moeten een projectplan Waterwet en een vergunning Wet natuurbescherming worden opgesteld. Voor de bestemmingsplannen en de ontgrondingenvergunning is het doorlopen van een m.e.r.-procedure verplicht (zie ook paragraaf 1.4).

[2] *Provincie Overijssel, Waterschap Vechtstromen, Waterschap Drents Overijsselse Delta, Gemeente Zwolle, Gemeente Hardenberg, Gemeente Dalfsen, Gemeente Ommen, Staatsbosbeheer, LTO Noord, Natuur en Milieu Overijssel, Overijssels Particulier Grondbezit, Vechtdal Overijssel en VNO NCW Regio Zwolle*

Natura 2000
Op grond van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn moeten gebieden aangewezen worden om habitattypes en soorten van Europees belang te beschermen. Dit zijn de zogenaamde Natura 2000-gebieden, gebieden met bijzondere habitattypes of soorten die zeldzaam zijn in Europa en beschermd dienen te worden.

Kaderrichtlijn Water
Sinds 22 december 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. De belangrijkste doelen zijn het behalen van een goede chemische en ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren, een goede chemische kwaliteit van het grondwater en goed voorraadbeheer van het grondwater. Provincies zijn verantwoordelijk voor het diepe grondwater, terwijl waterschappen en Rijkswaterstaat verantwoordelijk zijn voor het oppervlaktewater en het ondiepe grondwater.

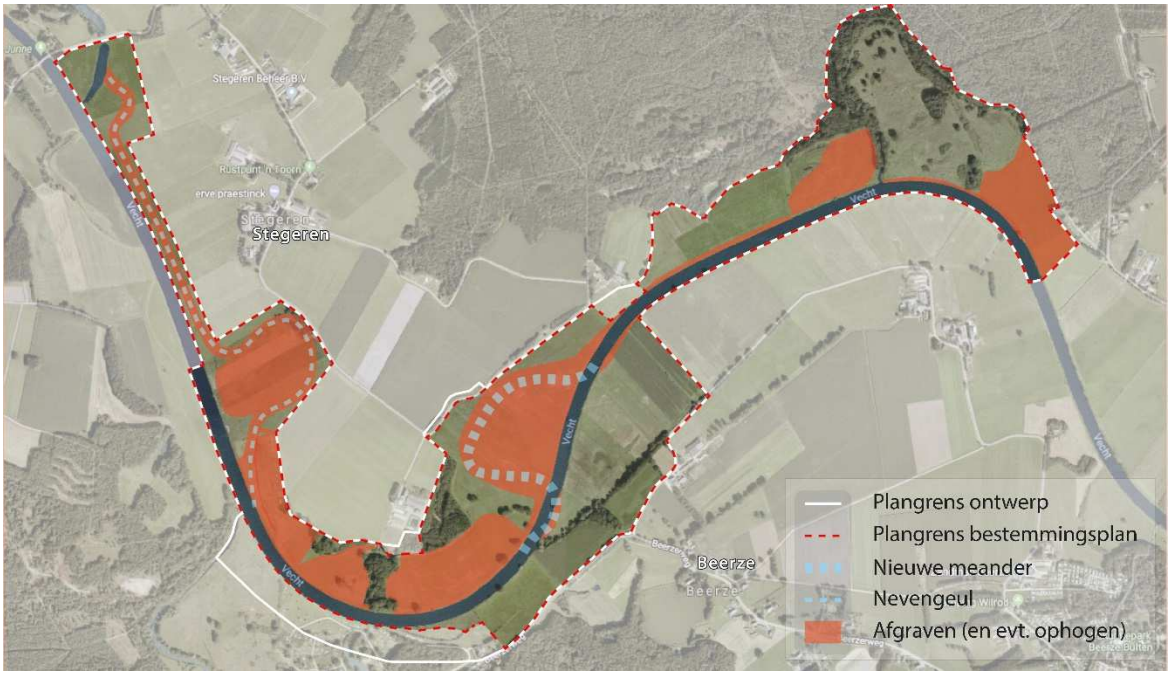
Natuurnetwerk Nederland
Het Natuurnetwerk Nederland (NNN), de voormalige Ecologische Hoofdstructuur (EHS), heeft als doel om natuur in Nederland planologisch vast te leggen en te beschermen. Door een netwerk van natuurgebieden te maken is het voor plant en diersoorten makkelijker om zich te verspreiden. De provincies hebben als taak om de NNN nader uit te werken. Bestemmingswijzigingen in bestaande natuur zijn niet toegestaan, tenzij sprake is van een groot openbaar belang en er geen reële alternatieven zijn buiten bestaande natuur.

1.2 Het plangebied

Het plangebied van Karshoek-Stegeren is weergegeven in Figuur 1-1 en bevindt zich in de gemeenten Ommen en Hardenberg. Het gebied beslaat circa 140 ha en ligt in zijn geheel in het winterbed van de Vecht. Omliggende plaatsen betreffen Karshoek en Beerze.
Binnen de begrenzing van het plangebied is naar mogelijke herstelmaatregelen gezocht. De begrenzing van de ontgrondingenvergunning en de bestemmingplannen van de gemeente Hardenberg en Ommen komen voort uit het maatregelenpakket en vallen binnen de begrenzing van het plangebied. De begrenzing van de bestemmingplannen en ontgrondingenvergunning wijken af van het plangebied omdat deze nauwkeuriger zijn afgestemd op de benodigde maatregelen (Figuur 1-1).

Het plangebied Karshoek-Stegeren kenmerkt zich door een grote landschappelijke diversiteit. Het landgebruik in de huidige situatie bestaat voornamelijk uit landbouw en natuur. Waarbij agrarisch grondgebruik voornamelijk bestaat uit beweiding van vee en de productie van voedergewassen zoals mais. Het plangebied valt deels binnen Natura 2000-gebied Vecht en Beneden-Regge gebied. Overige delen vallen onder het Natuurnetwerk Nederland.
Recreatie en toerisme vormen een belangrijke economische pijler binnen het gebied (naast de agrarische sector). Zo bevindt zich in het zuiden van het plangebied Camping Roos. Ook zijn er verschillende recreatieve paden aanwezig binnen het gebied.

Naast het plangebied is er nog sprake van een studiegebied. Dit is het gebied tot waar de effecten van de herinrichting reikt en is verschillend per beoordelingsaspect.



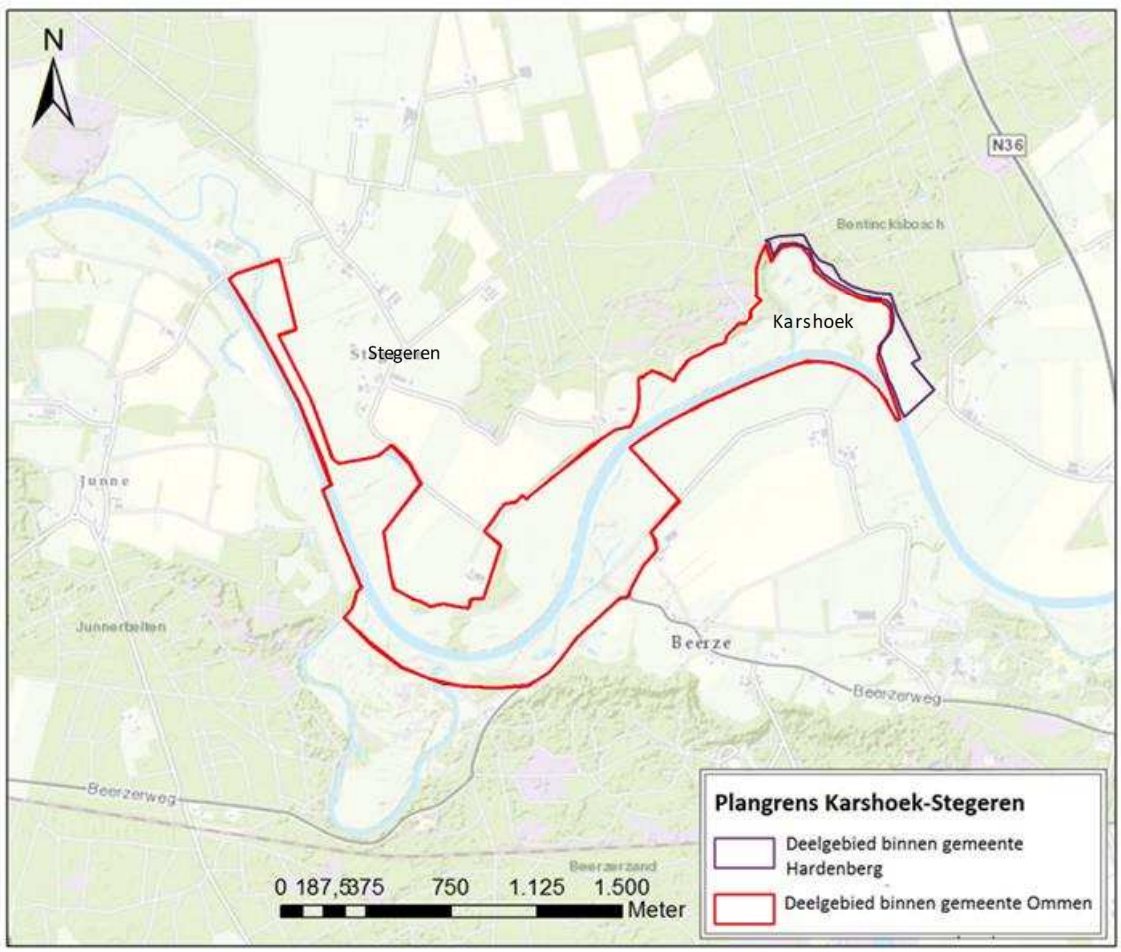
Figuur 1-1 Plangebied Karshoek-Stegeren (witte lijn) met daarbinnen de plangrenzen voor het bestemmingsplan (rode stippellijn) en de ontgrondingenvergunning (oranje vlakken).

1.3 Betrokken partijen

Het Waterschap Vechtstromen en de provincie Overijssel zijn initiatiefnemer voor de herinrichting Karshoek-Stegeren. Het bevoegd gezag is afhankelijk van het besluit of de vergunning (zie Tabel 1-1). Omdat voor m.e.r.-plichtige de herinrichting Karshoek-Stegeren (zie paragraaf 1.4) meer dan één besluit nodig is, neemt één van de bevoegde gezagen een coördinerende rol op zich. Dit bevoegd gezag bereidt het m.e.r. besluit voor dat benodigd is voor de overige besluiten, waarna de andere bevoegd gezagen over het besluit besluiten. Op deze wijze hoeft niet elk bevoegd gezag afzonderlijk een m.e.r-besluit te nemen.
Het college van B&W van de gemeente Ommen treedt op als coördinerend bevoegd gezag voor het deel van de herinrichting van Karshoek-Stegeren dat zich bevindt in de gemeente Ommen. Het college van B&W van de gemeente Hardenberg treedt op als coördinerend bevoegd gezag voor het deel van de herinrichting dat zich bevindt in de gemeente Hardenberg.

Tabel 1-1 Overzicht van bevoegd gezag per besluit

Besluit/ vergunning	Bevoegd gezag
Herziening bestemmingsplan 'Ommen Bestemmingsplan Buitengebied'	Gemeente Ommen
Herziening bestemmingsplan ‘Buitengebied Hardenberg (2014)’	Gemeente Hardenberg
Ontgrondingenvergunning	Provincie Overijssel
Projectplan Waterwet	Waterschap Vechtstromen
Vergunning Wet natuurbescherming	Provincie Overijssel
MER Karshoek-Stegeren (gekoppeld aan bestemmingsplan en ontgrondingenvergunning)	Gemeente Hardenberg/gemeente Ommen



Figuur 1-2 Plangebied Karshoek-Stegeren. In rood het deel dat binnen de gemeente Ommen valt, in paars het deel dat binnen de gemeente Hardenberg valt.

1.4 De (m.e.r.-) procedure

Het doel van een milieueffectrapportage (m.e.r.) is om het milieubelang volwaardig te betrekken in de besluitvorming over plannen en projecten. Niet alle plannen en projecten zijn m.e.r.-plichtig. Er zijn verschillende sporen die kunnen leiden tot een m.e.r.-plicht voor plannen en projecten, namelijk:

- Op basis van toetsing aan het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.)
- Omdat voor het plan een passende beoordeling moet worden uitgevoerd
- Omdat in de provinciale verordening een m.e.r.-plicht is benoemd voor bepaalde activiteiten

Voor Karshoek-Stegeren hoeft geen passende beoordeling uitgevoerd te worden en er staan in de provinciale verordening van Overijssel geen specifieke m.e.r.-plichtige activiteiten die betrekking hebben op het voornemen. Wel blijkt dat er op basis van de toetsing aan het Besluit m.e.r. een m.e.r.-plicht geldt voor de voorgenomen activiteit. In de hiernavolgende paragraaf wordt dit verder toegelicht.

1.4.1 Waarom een m.e.r.?

In het Besluit m.e.r. zijn activiteiten opgenomen die mogelijke nadelige gevolgen kunnen hebben op het milieu. Aan de hand van de drempelwaarden die voor de activiteiten zijn opgenomen is te beoordelen of voor een plan of project een m.e.r. moet worden uitgevoerd of niet.

Op basis van de toetsing aan het Besluit m.e.r. geldt de verplichting voor het uitvoeren van een milieueffectrapportage. In het Besluit m.e.r. is namelijk voor ontgrondingen[3] een drempelwaarde van 25 hectare opgenomen. Plannen of projecten die boven deze drempelwaarden uitkomen zijn m.e.r.-plichtig. Hierdoor moet voor zowel de ontgrondingvergunning als het bestemmingsplan een Milieueffectrapport (MER) worden opgesteld. Omdat de ontgrondingenvergunning als project wordt gezien is hier sprake van een projectMER, voor het bestemmingsplan is sprake van een planMER. Gezien de samenhang van de totale herinrichting en uit te voeren ontgrondingen wordt een gecombineerd plan/project MER opgesteld.

1.4.2 Procedurestappen en planning

De m.e.r.-procedure voor de herinrichting van deelgebied Karshoek-Stegeren kent verschillende stappen. Onderstaand worden deze toegelicht:

1) Openbare kennisgeving van het voornemen door bevoegd gezag.
De m.e.r.-procedure start met een bekendmaking van het voornemen door het Bevoegd Gezag via een openbare kennisgeving en de publicatie de notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) van het MER. In dit geval is de openbare kennisgeving het voornemen voor de herinrichting Karshoek-Stegeren en de daarbij behorende procedures voor het bestemmingsplan en de m.e.r.

2) Raadplegen betrokken instanties over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport en vaststellen reikwijdte en detailniveau
Aan de hand van de notitie Reikwijdte en Detailniveau heeft het Bevoegd Gezag de wettelijke adviseurs en andere betrokken bestuursorganen en organisaties geraadpleegd.

De notitie Reikwijdte en Detailniveau is daarnaast opengesteld voor openbare inspraak. Een ieder heeft gedurende zes weken (van 26 april tot 6 juni 2018) kunnen reageren op de notitie Reikwijdte en Detailniveau. Er zijn zes zienswijzen en adviezen binnengekomen. Deze zijn zoveel mogelijk betrokken bij het opstellen van dit MER.

3) Opstellen MER
Vervolgens wordt het MER opgesteld. Het MER beschrijft de (milieu)effecten van de voorgenomen activiteit en houdt rekening met de inhoudelijke eisen zoals deze zijn vastgelegd in Besluit m.e.r. (zie Bijlage 1). De resultaten van de effectbeoordeling worden meegenomen bij het opstellen van het bestemmingsplan.

4) Ter inzage leggen MER
Het MER wordt samen met het ontwerp bestemmingsplan, het ontwerp projectplan Waterwet en de ontwerpbesluiten zes weken ter inzage gelegd. Gedurende deze periode is er voor een ieder de gelegenheid om zienswijzen in te dienen. De Commissie m.e.r. toetst in deze periode de kwaliteit van het MER en beoordeelt of de juiste (milieu)informatie aanwezig is om het besluit te kunnen nemen. De ingekomen zienswijzen en het advies van de Commissie m.e.r. kunnen aanleiding geven tot het bijstellen van het MER en/of het ontwerp bestemmingsplan.

5) Besluit en vervolg *[verwachting eind 2018]*
Het bestemmingsplan, de vergunningen en het bijbehorende MER worden vastgesteld door het bevoegd gezag. Tegen dit besluit kan beroep worden aangetekend.

[3] *Een ontgronding wordt gezien als alle werkzaamheden aan of in de hoogteligging van een terrein of waarbij de bodem van een water wordt verlaagd.*

1.5 Leeswijzer

Dit MER beschrijft de mogelijke effecten op verschillende milieuthema's zoals natuur, water, bodem en leefomgeving. Voordat deze effecten in hoofdstuk 5 in beeld worden gebracht, wordt eerst een overzicht gegeven van het kader van de herinrichting van Karshoek-Stegeren in hoofdstuk 2. Hier wordt ingegaan op de voorgeschiedenis van het project, de opgaven en doelstellingen die er in dit gebied liggen en de relevante beleidskaders. Hoofdstuk 3 gaat in op de ontwikkeling van de alternatieven en de voorgenomen activiteit.

Hoofdstuk 4 beschrijft het beoordelingskader voor dit MER, waarna de effecten van de voorgenomen activiteit voor de verschillende milieuthema's worden beschreven in hoofdstuk 5. De conclusies van de effectbeschrijving staan beschreven in hoofdstuk 6. Dit hoofdstuk gaat naast de conclusies ook in op de mate van doelbereik en de cumulatie met andere ontwikkelingen.
Mede op basis van de uitkomsten van het MER is het voorkeursontwerp voor de herinrichting Karshoek-Stegeren verder geoptimaliseerd. Dit ontwerp en de effecten hiervan worden in hoofdstuk 7 beschreven. Tot slot geeft hoofdstuk 8 een overzicht van de leemten in kennis en monitoring in de toekomst.

2 Het kader van de herinrichting Karshoek-Stegeren

2.1 Wat ging vooraf?

Programma ruimte voor de Vecht
Voor de ontwikkeling van de Vecht en het Vechtdal wordt sinds 2007 samengewerkt met dertien gebiedspartners. Het door de provincie Overijssel geïnitieerde programma Ruimte voor de Vecht is daarbij het vertrekpunt (zie Figuur 2-1 voor het plangebied van het programma). In het programma wordt meer ruimte voor het water gecombineerd met een veilige afvoer, goede bediening van de functies landbouw en natuur en het verbeteren van de waterkwaliteit. Daarmee ontstaan nieuwe kansen voor economie en voor de sociale structuur van het Vechtdal [Waterschap Vechtstromen 2017a]. De doelstellingen van het programma Ruimte voor de Vecht zijn samengevat:

1. zorgdragen voor de waterveiligheid voor mens en dier langs de Vecht;
2. het creëren van een sociaaleconomische impuls;
3. integraal realiseren van de natuuropgaven (zowel water- als landnatuur).

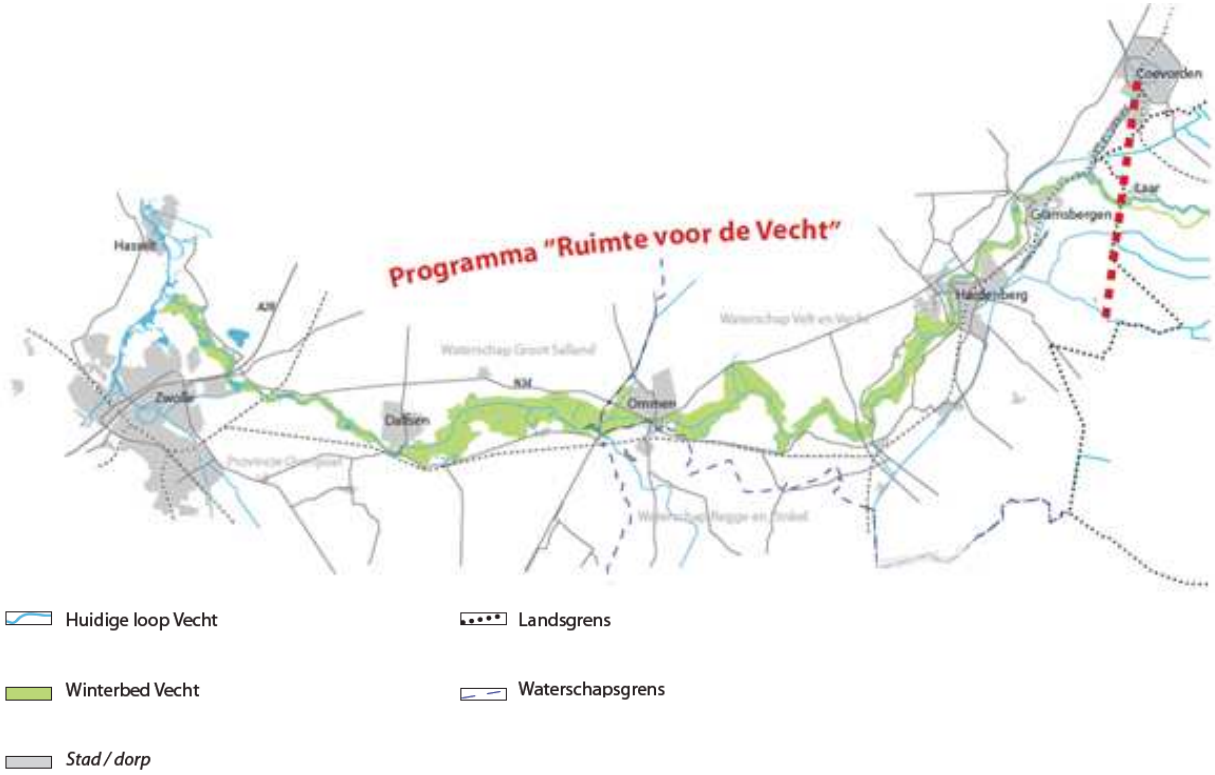
Grensoverschrijdende Vechtvisie
De Grensoverschrijdende Vechtvisie die in 2009 [DHV, 2009] is opgesteld, geeft mede richting aan de ontwikkeling van de half natuurlijke laaglandrivier. De visie is opgesteld om een kader te creëren voor huidige en toekomstige projecten en initiatieven langs de Vecht en in het Vechtdal. Daarnaast had de Vechtvisie als doel om de Duits-Nederlandse samenwerking tussen de betrokken partners te stimuleren en intensiveren. Het algemene toekomstbeeld is aan de hand van vijf kerndoelen, oftewel statements, verder uitgewerkt. De statements vormen de inhoudelijke basis voor de lange termijn visie op de ontwikkeling van de Vecht en het Duits-Nederlandse Vechtdal, en worden door alle projectpartners onderschreven:

- Statement 1: Ga voor de volle winst van de levende rivier.
- Statement 2: Maak en behoud het winterbed als grote open ruimte voor landbouw, natuur, recreatie en landschap.
- Statement 3: Maak de rivier de voorkant van het Vechtdal.
- Statement 4: Organiseer de bezoekersstromen.
- Statement 5: Maak de Vecht manifest.

Masterplan Ruimte voor de Vecht
Om de doelstellingen van het programma Ruimte voor de Vecht te bereiken zijn in 2009 de opgaven, ambities en uitvoeringsstrategie vastgesteld door alle betrokken bestuursorganen in het Vechtdal. Hiertoe is het *Masterplan Ruimte voor de Vecht* [Kernteam Ruimte voor de Vecht, 2009] opgesteld. In het Masterplan is de visie van het Vechtdal verder uitgewerkt aan de hand van de vijf statements. Ook is een uitvoeringsstrategie en -programma beschreven om de visie te realiseren. De uitvoeringsstrategie is conform de Omgevingsvisie Overijssel gebaseerd op twee pijlers:

- de samenhang van het gebied; de kracht van het Vechtdal en het gezamenlijk perspectief ligt in de verbondenheid van de rivier, het Vechtdal en de Vechtdalbewoners;
- het behoud en de versterking van de ruimtelijke kwaliteit van het Vechtdal.

In de uitvoeringsstrategie van het Masterplan Ruimte voor de Vecht is aangegeven dat de partners in de periode 2010-2011 een gezamenlijke Regionale Voorkeursvariant gaan opstellen. Het idee is dat de Vecht locatiegewijs wordt omgevormd waarbij de Regionale Voorkeursvariant ter inspiratie dient.



Figuur 2-1 Deel van de Vechtvisie in Nederland: programma ruimte voor de Vecht [DHV, 2009]

Bouwstenen grensoverschrijdende Vechtvisie

In 2009 is het Alterra-rapport *'Toekomst van de Vecht als een half natuurlijke laaglandrivier, bouwstenen bij de grensoverschrijdende Vechtvisie'* uitgebracht. Op basis van de uitgangspunten van de grensoverschrijdende Vechtvisie zijn in de visie bouwstenen voor een half natuurlijker rivier geschetst. De bouwstenen betreffen:

- Meanderende rivierbedding:
- Verbrede rivierbedding in bebouwde omgeving:
- Stuwpasserende nevengeulen:
- Hoogwatermaatregelen.
- Zonering van beheer in het Vechtdal
- Half natuurlijk stuwbeheer (uitgewerkt als jaarrond vast peil).

Geconcludeerd is dat realisatie van de Vecht als een half natuurlijke laaglandrivier mogelijk is. De gepresenteerde bouwstenen kunnen bij een volgende fase van integrale planvorming behulpzaam zijn als leidraad. Voor elk projectgebied moet steeds zorgvuldig gekeken worden hoe deze bouwstenen in passende maatregelen kunnen worden omgezet.

Van visie naar Ontwerp: Koersdocument

In 2017 is door het waterschap Vechtstromen een *Koersdocument 'De Vecht, uitwerking van half natuurlijke rivier. Van visie naar ontwerp'* opgesteld [Waterschap Vechtstromen, 2017b]. In het document worden voor de korte en middellange termijn (2017-2027) kaders en maatregelen vastgesteld voor het realiseren van een veilige, half natuurlijke rivier.

Daarnaast geeft het document een weergave van de bepaalde koers (basisontwerp of voorkeursalternatief) die op grond van het complexe watersysteem van de Vecht is ontstaan. Om hiertoe te komen is een watersysteemanalyse uitgevoerd voor de gehele Vecht. Hierbij zijn achtereenvolgens verschillende scenario's doorgerekend en getoetst aan verschillende toetsingsfactoren. In het achtergrond-document bij het Koersdocument is deze studie uitgebreid beschreven [Waterschap Vechtstromen 2017a]. Hierin is toegelicht welke scenario's modelmatig zijn onderzocht en op welke wijze het voorkeursalternatief (het basisontwerp) tot stand is gekomen. Het ontwerp zoals beschreven in het Koersdocument vormt de basis voor de nadere uitwerking per deelgebied. In hoofdstuk 3 wordt uitgebreid stil gestaan bij de totstandkoming van het ontwerp voor het deelgebied Karshoek-Stegeren op basis van de watersysteemanalyse.

2.2 Doelen, uitgangspunten en opgaven

Ondanks de beperkingen die er zijn om de natuurlijke rivierdynamiek van de Vecht weer volledig te kunnen herstellen, streven de provincie, het waterschap en hun partners ernaar om natuurlijke processen binnen het rivierdal van de Vecht zoveel mogelijk te stimuleren. Deze opgave gaat hand in hand met het behouden van waterveiligheid, het integraal realiseren van natuuropgaven en het leveren van een sociaal economische impuls. Voor het deelgebied Karshoek-Stegeren is dit vertaald naar de volgende vier hoofddoelen:

- *Doel 1:* Een veilige Vecht: Hierbij gaat het om het behouden van een veilige Vecht in de zin van het voorkomen van overstromingen bij hoge afvoeren.
- *Doel 2*: Een half natuurlijke Vecht: Hierbij gaat het om een half natuurlijke Vecht welke morfologisch, qua inrichting en voor wat betreft de chemische en ecologische waterkwaliteit zoveel mogelijk voldoet aan de eisen van een half natuurlijke laaglandrivier.
- *Doel 3:* Uitbreiding natuur: Hierbij gaat het onder andere om het in stand houden en uitbreiden van de aanwezige habitattypes in het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied.
- *Doel 4*: Economisch sterk Vechtdal: Hierbij gaat het om het realiseren van een Vechtdal met economisch toekomstperspectief voor de landbouw en de recreatie/toerisme sector.

Doel 1: Een veilige Vecht

Met veiligheid wordt veiligheid bedoeld in het kader van overstromingen vanuit de Vecht die bedreigend zijn voor woningen, erven en bouwwerken. De Vecht zorgt voor de afvoer van het water uit het bijhorende achterliggende gebied in normale en extreme situaties. In extreme afvoersituaties stijgen de waterpeilen op de Vecht die kunnen leiden tot overstromingen binnen het winterbed en in zeer extreme situaties buiten het winterbed. In Nederland is voor de grote wateren en ook voor de Vecht vastgelegd welk veiligheidsniveau moet worden gehandhaafd. Met andere woorden, tot welke situatie moet overstroming/inundatie worden voorkomen. De regionale keringen rondom het winterbed van de Vecht zijn gedimensioneerd op een hoogwatersituatie met een T=200 norm. Dit betekent dat de keringen alleen bij uitzonderlijk hoge rivierafvoeren die eens in de 200 jaar voorkomen mogen overstromen. Belangrijk uitgangspunt voor de herinrichting van de Vecht is dat deze overstromingskans niet mag toenemen [Waterschap Vechtstromen, 2017a].

Ingrepen in het winterbed van de Vecht mogen niet leiden tot een hogere overstromingskans bij een T=200 situatie. Wanneer het ontwerp niet voldoet aan de normering ten aanzien van waterveiligheid is een aantal maatregelen mogelijk om hier wel aan te kunnen voldoen. Te denken valt aan het verlagen van het winterbed, het verwijderen van beplanting, het verhogen van kades, etc.

De provincie Overijssel is verantwoordelijk voor de normering van de regionale keringen. In 2018 heeft de Rekenkamer geconcludeerd dat een aantal regionale keringen een te zware norm (T=200) hadden dan watertechnisch noodzakelijk. Als de economische schade kleiner is dan 25 miljoen euro (prijspeil 1999) valt de kering in -normeringsklassen met een kans van 1/10 of 1/30 per jaar (1/100 per jaar in stedelijk gebied). Er is dan sprake van wateroverlastproblematiek. De kering worden dan niet aangewezen als regionale kering.

Op basis van het bovengenoemd rekenkamer onderzoek heeft de Provincie Overijssel in september 2018 een herijking van de aanwijzing en normering van de regionale keringen uitgevoerd. Hieruit is naar voren gekomen dat de keringen langs de Vecht een te zware norm hadden. Het veiligheidsniveau van de regionale keringen rondom de Vecht is niet in evenwicht met de economische waarden binnendijks, deels omdat agrarische gronden worden beschermd die vanuit het reguliere waterbeheer een veel lagere norm kennen. Als de regionale keringen doelmatiger op de economische waarden van het omliggende land afgestemd zouden worden zou de norm ergens tussen de T=10 en T=30 komen te liggen (HKV, 2014, 2018). Provinciale Staten hebben op 26 september 2018 dan ook besloten om de keringen langs de Vecht niet meer aan te wijzen als regionale kering. Dit besluit wordt tijdens de eerstvolgende actualisatieronde in de omgevingsverordening verwerkt. De niet meer aangewezen regionale keringen langs de Vecht kunnen door het Waterschap Vechtstromen als overige keringen worden aangewezen, waarbij ook risiconormen aan de keringen toegekend kunnen worden. Het is vooralsnog echter onduidelijk welke normen het waterschap gaat toekennen aan de keringen langs de Vecht.

Doel 2: Half natuurlijke rivier

Een half natuurlijke rivier is een rivier met natuurlijke oevers, een meanderende loop en een dynamiek met zandafzettingen, erosie en sedimentatie. Stroming en dynamiek zijn belangrijk voor een goed ecologisch systeem. Zo is stroming van invloed op het zuurstof- en nutriëntengehalte van het water. Door het constante verversen van het water verbetert de waterkwaliteit. Bij hogere afvoeren vinden rivierprocessen plaats die voor variatie in erosie en sedimentatie zorgen. Hierdoor wordt onder andere zand op de oevers afgezet wat essentieel is voor de ontwikkeling van specifieke riviernatuur zoals stroomdalgraslanden (zie doel 3) [Waterschap Vechtstromen, 2017a]. Het streefbeeld van een half natuurlijke rivier is niet alleen benoemd in het programma Ruimte voor de Vecht maar ook in de opgaven en doelen die voortkomen uit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), Natura 2000, Programma Aanpak Stikstof (PAS) en het Natuurnetwerk Nederland.

In de huidige Vecht ontbreken de natuurlijke kenmerken en rivierprocessen grotendeels. De Vecht is een langzaam stromend, gekanaliseerd riviertje op zandgrond. De rivier is gestuwd, kent een zomer- en winterpeilbeheer en is op enkele locaties ingedijkt. Rivier begeleidende houtige begroeiing ontbreekt vrijwel volledig. De rivier is daarnaast voor vissen niet goed bereikbaar en onvoldoende passeerbaar. Vanuit onder andere de KRW zijn voor het stroomgebied van de Vecht maatregelen gedefinieerd om de natuurlijke kenmerken van de Vecht weer gedeeltelijk te herstellen. In Karshoek-Stegeren worden een aantal van deze maatregelen uitgewerkt, zoals:

- De aanleg van een meander om erosie en sedimentatie mogelijk te maken;
- Een stuw passerende nevengeul om de passeerbaarheid en het leefgebied voor vissen respectievelijk te verbeteren en te creëren;
- Inbrengen van dood hout ter verbetering van habitatcondities voor onder andere vissen;
- Extensivering van het onderhoud en de aanleg van natuurvriendelijke oevers, onder andere om natuurlijke oeverbegroeiing mogelijk te maken.

Een andere belangrijke ingreep die in een vervolgstap wordt genomen (en buiten de scope van dit MER valt), is de aanpassing van het waterpeil. Momenteel is sprake van een onnatuurlijk omgekeerd peil. Het zomerpeil is hoger dan het winterpeil. Dit leidt tot een ongunstige uitgangssituatie voor de omvorming van de Vecht naar een half natuurlijke rivier. Het aanpassen van het huidige peilbeheer naar een meer natuurlijk peilbeheer is van belang om de ambities voor de Vecht te kunnen realiseren. Voor de aanpassing van het peilbeheer wordt een afzonderlijke procedure gevolgd (zie ook paragraaf 7.2).

Doel 3: Uitbreiding natuur
In de huidige situatie is veel natuur aanwezig in het rivierdal van de Vecht. Delen van deze natuur zijn naar Nederlandse en Europese begrippen erg waardevol. Het uitgangspunt is om deze natuur te herstellen, behouden en waar mogelijk uit te breiden. Het gaat daarbij onder andere om de stroomdalgraslanden[4], waartoe de vechtdalanjer en de kievitsbloem behoren. Maar ook trilvenen en ooibossen in de natte delen en beuken-eikenbossen in de drogen delen van het Vechtdal zijn waardevolle natuur om te behouden en uit te breiden.



Figuur 2-2 Vechtdalanjer (Bron: Landschap Overijssel)

Het plangebied maakt onderdeel uit van Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied. Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. Voor het Natura 2000-gebied is een Natura 2000-beheerplan opgesteld. Het beheerplan beschrijft onder andere de te behalen doelstellingen en wat er nodig is om deze te realiseren. In het deelgebied Karshoek-Stegeren gaat het vooral om uitbreiding en verbetering van het habitattype ‘H6120 Stroomdalgraslanden’ en alluviale bossen (H91E0C).



Figuur 2-3 Stroomdalgrasland (Bron: Landschap Overijssel)

[4] Stroomdalgraslanden zijn bloemrijke graslanden op zandige oeverwallen en dijkhellingen langs de rivieren. Ze komen op een beperkt aantal plekken in Nederland voor.

Door bemesting, intensief agrarisch gebruik en de waterkwaliteit van de Vecht zijn de stroomdalgraslanden in het Vechtdal sterk afgenomen in kwaliteit. Door het verdwijnen van sedimentatieprocessen (afzetting van zand op de oevers) in de Vecht ontbreekt tevens nieuwvorming van oeverwallen en treedt daardoor geen verjonging meer op van de stroomdalgraslanden. Hierdoor zijn alleen nog oudere successiestadia aanwezig. Dit heeft geleid tot een afname van de kwaliteit van stroomdalgraslanden. Door het gebrek aan (basenrijke) zandafzetting treedt tevens verzuring op in de bodems van bestaande stroomdalgraslanden. Dit zal op langere termijn leiden tot een verdere afname van de kwaliteit van de stroomdalgraslanden. Daarnaast is door een te extensieve beweiding vervilting opgetreden en daarmee ook een afname van voor het stroomdalgrasland typische plantensoorten. Ook dit heeft geleid tot een verdere afname van de kwaliteit.

Met de rivierherstelmaatregelen zoals die zijn beschreven bij ‘Doel 2: Half natuurlijke rivier’ wordt getracht de natuurlijke dynamiek van de rivier te verbeteren. Met maatregelen zoals het aanleggen van meanders worden sedimentatieprocessen gestimuleerd waardoor verjonging van stroomdalgraslanden wordt verbeterd en de verzuring afneemt. Daarnaast zullen op potentiële locaties voor de ontwikkeling van stroomdalgraslanden voedselrijke bovengronden worden afgegraven en aangevuld worden met zand. Hierdoor wordt het potentieel areaal stroomdalgrasland vergroot. Aangepast beheer moet zorgen voor een betere ontwikkeling van het habitattype.

Doel 4: Economisch sterk Vechtdal
Het Vechtdal kenmerkt zich door de verwevenheid van natuur- en landbouwgronden. Ook de landbouw is sterk afhankelijk van de Vecht voor een goede waterhuishouding. Bij het herstel van natuurlijke rivierprocessen wordt rekening gehouden met de randvoorwaarden en uitgangspunten van de landbouw. Het doel is om de landbouw- en natuurfunctie zodanig te rangschikken dat de ontwikkelkansen van beide functies verbeteren.

Naast landbouw is ook de recreatieve en toeristische sector een belangrijke economische factor in het Vechtdal. De kwaliteit en beleving in het Vechtdal wordt door de voorgenomen maatregelen versterkt. Hiermee wordt het gebied aantrekkelijker voor recreanten en toeristen. Hiervoor wordt onder andere een Laarzenpad aangelegd.

2.3 Regelgeving en beleidskaders

Onderstaand is de belangrijkste regelgeving en beleidskaders voor zover relevant voor het herinrichting van Karshoek-Stegeren weergegeven. In bijlage 1 is dit beleidskader nader beschreven.

Wettelijk kader
Wet ruimtelijke ordening, Besluit algemene regels ruimtelijke ordening, Omgevingswet (vanaf 2021). Wet bodembescherming, Besluit bodemkwaliteit, Waterwet, Wet op archeologische monumentenzorg, Erfgoedwet, Wet natuurbescherming.

Nationaal beleid
Structuurvisie infrastructuur en ruimte, Watertoets, Nationaal waterplan, Nationaal bestuursakkoord water, Kaderichtlijn water, Programmatische aanpak Stikstofdepositie, Natuurnetwerk Nederland.

Provinciaal en regionaal beleid
Omgevingsvisie Overijssel, Omgevingsverordening Overijssel, Beheerplannen Natura 2000-gebieden, Natuurbeheerplan Overijssel, Ecologische Hoofdstructuur Provincie Overijssel, Waterbeheerplan Waterschap Vechtstromen 2016-2021, Programma ruimte voor de Vecht, grensoverschrijdende Vechtvisie

Lokaal beleid

Bestemmingsplan buitengebied gemeente Ommen, Landschapsontwikkelingsplan gemeente Ommen Toekomstvisie 2030 gemeente Ommen, Gemeentelijk Omgevingsplan gemeente Ommen, Toekomstvisie gemeente Hardenberg 2013-2023, Visienota buitengebied gemeente Hardenberg (2006), structuurvisie kwaliteitsimpuls landschap gemeente Hardenberg (2015), bestemmingsplan buitengebied gemeente Hardenberg, Beleidsplan Archeologie gemeente Hardenberg.

3 De alternatiefontwikkeling

In de afgelopen jaren hebben de dertien partners gewerkt aan het verder uitwerken van de doelen en opgaven die voor de Vecht zijn benoemd. Om grip te krijgen op de mate waarin de Vecht kan worden omgevormd tot een half natuurlijke laaglandrivier is in 2016-2017 een hydrologische watersysteemanalyse uitgevoerd waarin het functioneren van het watersysteem van de Vecht binnen het beheergebied van het waterschap Vechtstromen voor een groot aantal verschillende scenario's is onderzocht. De verschillende scenario's zijn op verschillende relevante milieuthema's getoetst. Dit heeft uiteindelijk geleid tot een voorkeursalternatief voor de Vecht als geheel. Dit voorkeursalternatief is vervolgens uitgewerkt in de verschillende deelgebieden, zoals Karshoek-Stegeren. Samen met de partners en andere diverse omgevingspartijen heeft voor, tijdens en na de watersysteemanalyse afstemming plaats gevonden over de herinrichting van het Vechtdal. Dit proces heeft uiteindelijk geleid tot een ontwerp voor het deelgebied Karshoek-Stegeren.

De noodzaak tot het uitvoeren van een milieueffectrapportage werd pas in een later stadium van het ontwerp duidelijk. De koers en richting van het ontwerp waren toen al grotendeels met de partners en omgevingspartijen vastgelegd. Het voorliggend milieueffectrapport richt zich dan ook voornamelijk op de verdere optimalisatie van dit ontwerp.

In dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe, vanuit het streefbeeld van een half natuurlijke laaglandrivier (paragraaf 3.1), het voorkeursalternatief van de Vecht in 2017 tot stand is gekomen en welke milieuafwegingen daarbij een rol hebben gespeeld (paragraaf 3.2). Vervolgens wordt op hoofdlijnen toegelicht hoe de afstemming met de omgeving heeft plaats gevonden over de herinrichting van het plangebied (paragraaf 3.3). Tot slot worden de kenmerken en maatregelen van dit ontwerp beschreven (paragraaf 3. 4).

3.1 Het streefbeeld: Een half natuurlijke laaglandrivier

Het uitgangspunt voor het programma ruimte voor de rivier is om de Vecht om te vormen naar een half natuurlijke laagland rivier. De huidige Vecht is een gekanaliseerde rivier waar minimale ruimte is voor natuurlijke processen. De sleutel om natuurlijke rivierprocessen te laten ontstaan ligt in een combinatie van factoren waarbij stroming, rivierprocessen en meandering belangrijk zijn.

Een natuurlijke laagland rivier kenmerkt zich door de natuurlijke oevers, stroming, een meanderende loop en een dynamiek die blijkt uit zandafzettingen, erosie en sedimentatie. Door deze aspecten kan de rivier zich ontwikkelen tot een ecologisch waardevolle rivier. Om deze elementen zoals rivierdynamiek terug te brengen in de Vecht moet door de mens ingegrepen worden om de juiste uitgangssituatie te creëren. Echter, hoogwaterveiligheid en afwatering binnen het stroomgebied van de Vecht moeten gewaarborgd blijven, daarom krijgt de half natuurlijke Vecht waar mogelijk de kans om vrij te stromen, maar blijven tegelijk menselijke ingrepen nodig om hoogwaterveiligheid en een goede afwatering van de rivier te garanderen. Denk hierbij aan stuwen, aangepast peilbeheer of het behoud van de huidige, meestal vrij rechte loop ter hoogte van bebouwde gebieden.

In 2009 is het Alterra-rapport *'Toekomst van de Vecht als een half natuurlijke laaglandrivier, bouwstenen bij de grensoverschrijdende Vechtvisie'* uitgebracht. Op basis van de uitgangspunten van de grensoverschrijdende Vechtvisie zijn verschillende bouwstenen voor een half natuurlijker rivier geschetst. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen bouwstenen die bijdragen aan natuurlijke aspecten en bouwstenen die zich richten op functiebediening en hoogwaterveiligheid.

Zo zorgt een meanderende rivierbedding voor een stromingsdynamiek waarbij zowel erosie als sedimentatie optreedt. Stuwen zijn nodig om het waterpeil te reguleren en zo de afwatering in het Vechtdal. Deze stuwen werken echter ook belemmerend in vismigratie en het creëren van voldoende stroming. Om het effect van de stuwen te reduceren kunnen stuwpasserende nevengeulen aangelegd worden. Hiermee wordt stromend leefgebied gecreëerd, worden vismigratieroutes hersteld en wordt de doorstroming van de Vecht bevorderd. Half natuurlijk stuwbeheer draagt bij aan de ecologische waarde en gebruiksmogelijkheden in het gebied. Bij half natuurlijk beheer wordt één vast peil gehanteerd.

Geconcludeerd is dat realisatie van de Vecht als een half natuurlijke laaglandrivier mogelijk is. Voor elk projectgebied moet steeds zorgvuldig gekeken worden hoe deze bouwstenen in passende maatregelen kunnen worden omgezet.

3.2 Watersysteemanalyse 2016-2017

In 2016-2017 is een hydrologische watersysteemanalyse uitgevoerd waarin het functioneren van het watersysteem van de Vecht voor een groot aantal scenario's is onderzocht. Vervolgens is stapsgewijs naar een integraal en afgewogen voorkeursalternatief voor de Vecht gewerkt waarbij getracht is zoveel mogelijk invulling te geven aan het streefbeeld van een half natuurlijke laaglandrivier. Om tot een goede afweging te komen zijn de verschillende scenario's getoetst en beoordeeld op een aantal relevante (milieu)aspecten. In deze paragraaf wordt dit proces verder toegelicht.

3.2.1 Toetskader

In de watersysteemanalyse 2016 -2017 is gebruik gemaakt van een toetskader, waarin de belangrijkste opgaven zijn opgenomen waaraan het ontwerp dient bij te dragen. Dit toetskader is in 2016 opgesteld door de betrokken experts en voorgelegd aan het gebiedsadviesteam, de bestuurlijke stuurgroep en het dagelijks bestuur van het waterschap. Dit toetskader vormde een leidraad tijdens het beoordelingsproces voor de verschillende scenario's. [Waterschap Vechtstromen, 2017a]

Het toetskader bestaat uit zeven thema's waarop het watersysteem is getoetst en die bepalend zijn voor de maatvoering en invulling van de half natuurlijke rivier. Deze thema's zijn:

1. veiligheid bij hoog water
2. wateroverlast in stedelijk gebied
3. behoud van de landbouwfunctie
4. natuuropgave (Natura 2000/NNN)
5. wateropgave (KRW)
6. bevaarbaarheid conform huidig vaarbesluit
7. investeringen en beheer

Het toetskader gaat ervanuit dat recreatie vanaf de kant (wandelen, fietsen, vissen, natuurbeleving) of in het winterbed altijd inpasbaar is. In Tabel 3-1 is een overzicht gegeven het toetskader inclusief de beoordelingscriteria.

Tabel 3-1: Overzicht toetskader Watersysteemanalyse Vecht [Waterschap Vechtstromen, 2017a]

Thema's	Beoordelingscriteria
Veiligheid bij hoogwater	Verandering van de maatgevende hoogwaterstand (MHW)
Wateroverlast in stedelijk gebied	Verandering areaal met een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) lager dan 80 cm onder maaiveld
	Mate waarin riooloverstorten nog vrij kunnen afwateren in de Vecht bij afvoersituaties die één keer per jaar voorkomen
Behoud van de landbouwfunctie	Toe- of afname van areaal met een natschade van gewassen van < 15 %
	Toe- of afname van areaal met een droogschade van gewassen van < 15 %
	Toe- of afname van areaal met een natschade van gewassen van >15 %
	Toe- of afname van areaal met een droogschade van gewassen van > 15 %
	Toe of afname van de inundatiefrequentie in het groeiseizoen
Natuuropgave	Rivierdynamiek: uitgedrukt in effect op stroomsnelheid en variatie van stroomsnelheid
	De inundatiefrequentie van stroomdalgraslanden
	De inundatieduur van stroomdalgraslanden
	Toe- of afname van het percentage areaal doelgat*
	Toe of afname van kwel
Kader richtlijn water	Effect op gemiddelde stroomsnelheid winter
	Effect op gemiddelde stroomsnelheid zomer
	Mate van variatie van oevers, stroomsnelheid en doorstroomprofielen
	Mate van natuurlijk peilbeheer
	Mate van aanwezigheid hoog opgaand hout
Recreatie	Effect op de vaardiepte
Kosten	Kosten van uitvoeren van de maatregelen (inclusief grondverwerving)
Beheer en onderhoud	Haalbaarheid en kosten van beheer en onderhoud

* verschil tussen de optimale gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)

3.2.2 Doorrekenen van verschillende scenario's

Methodiek

In de watersysteemanalyse zijn verschillende scenario's doorgerekend voor de gehele Vecht. Het afwegingsproces bestaat uit vijf afwegingsrondes waarbij in elke ronde enkele scenario's zijn beschouwd. Het startpunt van dit afwegingsproces zijn de streefbeelden zoals deze zijn geformuleerd in het *'Herstelonderzoek Vecht uit 2009'* [Alterra, 2009]. Vanuit deze streefbeelden is gezocht naar een verdere optimalisatie door te variëren in de vorm, inrichting en ligging van het profiel van de Vecht. Dit afwegingsproces heeft geleid tot het benodigde systeeminzicht om tot een goed onderbouwd voorkeursalternatief te komen. Er is hierbij gebruik gemaakt van het door Waterschap Vechtstromen ontwikkelde oppervlaktewatermodel SOBEK en een verfijnd grondwatermodel dat is gebaseerd op het door Deltares gebouwde model MIPWA-model 2.0.

Het toetskader (zie paragraaf 3.2.1) is benut tijdens het beoordelingsproces van de verschillende scenario's om te komen tot het voorkeursalternatief. De resultaten van de beoordeling per toetsronde zijn weergegeven in Figuur 3-1. Onderstaand worden voor de vijf afwegingsrondes de belangrijkste uitkomsten toegelicht. Een uitgebreide toelichting op het afwegingsproces is opgenomen in het Achtergronddocument Watersysteemanalyse Vecht [Waterschap Vechtstromen, 2017a].

Ronde 1	Veiligheid	KRW	Natura 2000	Landbouw	Wateroverlast stedelijk geb.	Recreatie	Inves-teringen	Beheer en onderhoud
Alterra Streefbeeld 2	- -	++	- -	---	0	-	-	0
Alterra Streefbeeld 4	- -	+++	---	---	0	-	-	0
Alterra Streefbeeld 0	- -	+	-	-	0	-	-	0
Alterra zomerpeil + 20cm	- -	+	+	+	0	-	-	0

Ronde 2	Veiligheid	KRW	Natura 2000	Landbouw	Wateroverlast stedelijk geb.	Recreatie	Inves-teringen	Beheer en onderhoud
Scenario 6	-	+	+	+	0	0	-	0
Scenario 7	-	+	+	+	0	0	-	0

Ronde 3	Veiligheid	KRW	Natura 2000	Landbouw	Wateroverlast stedelijk geb.	Recreatie	Inves-teringen	Beheer en onderhoud
Scenario 8	-	+	0	0	-	-	--	-
Scenario 9a	0	+	+	+	0	0	--	-
Scenario 9b	0	+	++	-	0	0	---	--
Scenario 9c	0	++	-	+	0	0	--	-

Ronde 4	Veiligheid	KRW	Natura 2000	Landbouw	Wateroverlast stedelijk geb.	Recreatie	Inves-teringen	Beheer en onderhoud
Scenario 10	0	+	+	+	0	0	--	---

Ronde 5	Veiligheid	KRW	Natura 2000	Landbouw	Wateroverlast stedelijk geb.	Recreatie	Inves-teringen	Beheer en onderhoud
Scenario VKA	0	+	+	+	0	0	--	0

Figuur 3-1 Overzicht beoordeling scenario's per toetsronde [Waterschap Vechtstromen, 2017a]

Ronde 1: streefbeelden Alterra

In de eerste afwegingsronde zijn vier scenario's doorgerekend. Deze scenario's zijn overgenomen uit het 'Herstelonderzoek Vecht uit 2009' dat door Alterra is uitgevoerd. Het ontwerp van Alterra dat aan de scenario's ten grondslag ligt is vooral geënt op behalen van de KRW-doelen en op gang brengen van natuurlijke rivier processen. In alle scenario's is daarom gerekend met een wat kleiner en ondieper profiel van de Vecht. De ligging is gebaseerd op historische gegevens en op een optimalisatie van natuurlijke rivier processen. De verschillen tussen de scenario's wordt veroorzaakt door het wel of niet toepassen van stuwen en het peilbeheer:

- Alterra streefbeeld 2: stuwen gehandhaafd, vast waterpeil (gebaseerd op het huidige winterpeil)
- Alterra streefbeeld 4: stuw Junne en Mariënberg verwijderen, overige stuwen vast waterpeil (gebaseerd op het huidige winterpeil)
- Alterra streefbeeld 0; handhaven huidige stuwen Vilsteren, Hardenberg, Mariënberg en Junne en peilbeheer
- Alterra zomer: handhaven stuwen Vilsteren, Hardenberg, Mariënberg en Junne op vast waterpeil (gebaseerd op het huidige zomerpeil +20 cm).

De focus van deze eerste ronde ligt bij het verkrijgen van systeeminzicht; hoe reageert het watersysteem van de Vecht op veranderingen in stuwpeilen en het verwijderen van stuwen? Er is gekozen voor deze focus op peilbeheer omdat uit de studie van Alterra reeds geconcludeerd is dat peilbeheer een cruciale factor is in de transitie naar een half natuurlijke laaglandrivier. Daarnaast is peilbeheer vanuit het aspect functiebediening ook de belangrijkste en eenvoudigste knop om aan te draaien.
Uitkomsten:

- Uit het onderzoek blijkt dat het zomerbed van de Vecht erg belangrijk is voor de afvoer van hoogwaterpieken. Dat betekent dat een verkleining van het zomerbed verhoudingsgewijs al snel resulteert in een behoorlijke toename van de peilen tijdens afvoerpieksituaties. Vrijwel elke verkleining van het zomerbed resulteert in een negatieve score van het aspect veiligheid. Als gevolg van de verkleining van het zomerbed scoren alle vier de Alterra scenario's zeer negatief op het aspect veiligheid.
- De (drainerende) invloed van de Vecht op zijn omgeving is groot. De invloed wordt bepaald door de grootte van het natte profiel maar vooral door het peilbeheer. Een verlaging van het peil zorgt voor verlaging van grondwaterstanden over een behoorlijk oppervlakte. Het verwijderen van 2 stuwen zorgt voor een jaarronde verlaging van de grondwaterstanden groter dan 50 cm over een afstand van meer dan 1 km wat een zeer negatief effect heeft op de omliggende landbouw en terrestrische natuur (Natura 2000 opgave). Peilbeheer is daarmee de belangrijkste sturingsknop om invloed uit te oefenen op de grondwaterstanden in de omgeving.
- Het realiseren van voldoende stroomsnelheid is belangrijk voor het realiseren van de KRW-doelen. Echter; zelfs bij verwijderen van twee stuwen blijkt dat de stroomsnelheid die optreedt in de zomer matig is. Dit betekent dat zonder een forse verkleining van het doorstroomprofiel en het verwijderen van meerdere stuwen het niet mogelijk is de KRW-doelen ten aanzien van stroomsnelheid te behalen.

Samengevat hebben de vier scenario's een sterk negatieve invloed op waterveiligheid als gevolg van verkleining van het profiel. De scenario's waarin peilen verlaagd worden of stuwen verwijderd worden, hebben als gevolg van de afname van de grondwaterstanden een sterk negatieve invloed op landbouw en het behalen van Natura 2000-doelen (grondwaterafhankelijke natuur) (zie Figuur 3-1).

Ronde 2: Optimalisatie ontwerp ronde 1
Op basis van de berekeningsresultaten van de Alterra scenario's en de hieruit volgende conclusies, is een optimalisatie doorgevoerd. In twee scenario's is het profiel van de Vecht ten opzichte van de eerste scenario's geoptimaliseerd op de omgeving en verbreed waarmee beter voldaan kan worden aan het criterium veiligheid. Ten behoeve van de KRW-doelen zijn natuurlijkvriendelijke oevers toegevoegd. Omdat uit voorgaande scenario's is gebleken dat het verwijderen van stuwen een zeer groot effect heeft op de grondwaterstanden tot op grote afstand van de Vecht, zijn de huidige stuwlocaties voor het verdere proces als een randvoorwaarde gesteld. Echter dit betekend dat de voorwaarden voor stroomsnelheid niet gerealiseerd kunnen worden waardoor de scores op KRW minder positief zijn dan de scenario's waar stuwen zijn verwijderd. Daarnaast is gekozen om het peilregime uit het scenario "Alterra zomer" (huidige zomerpeil +20 cm) over te nemen omdat het positief scoort op Natura 2000, landbouw en KRW. In scenario 6 is de ligging van de Vecht gelijk gehouden aan de Alterra scenario's. In scenario 7 is de ligging aangepast aan beschikbare grondposities.

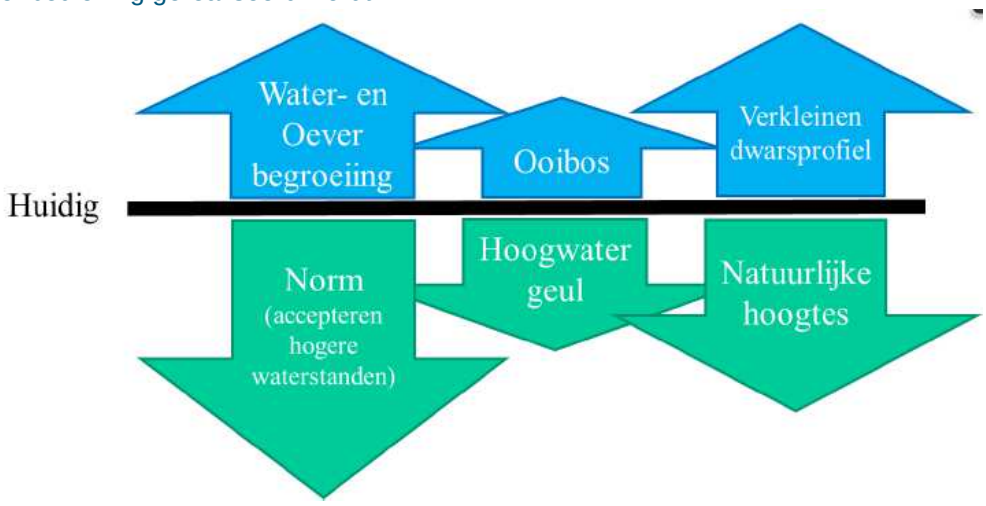
Uitkomsten:

- Door te kiezen voor een breder profiel van de Vecht kan winst worden behaald in het halen van het MHW (hoogwaterveiligheid).
- Door toevoeging van extra begroeiing gaat een deel van de winst echter weer verloren. Extra begroeiing levert namelijk meer 'ruwheid' op wat resulteert in hogere waterstanden tijdens piekafvoeren.

Ronde 3: Bandbreedte analyse optimalisatie doelen

Op basis van de resultaten uit de optimalisatie scenario's is een duidelijk beeld verkregen van de gevoeligheden van het systeem voor maatregelen, de uitwerking op doelen en vooral ook de onderlinge verbanden tussen de maatregelen en doelen. Het verkleinen van het profiel van de Vecht pakt voor de ontwikkeling van een half natuurlijke laaglandrivier positief uit: gunstig voor morfologie, de stroomsnelheid (KRW) en grondwatergevoedde natuur (Natura 2000).

Uitzondering hierop zijn mogelijk de stroomdalgraslanden die minder gebaat zijn bij een hogere inundatiefrequentie. Echter waterveiligheid maakt een verkleining niet mogelijk. Ook leidt dit tot een verslechtering van de aanwezige landbouw in het winterbed. Voor de invulling van de KRW (doelrealisatie) is extra begroeiing gewenst. Extra begroeiing levert meer ruwheid wat resulteert in hogere waterstanden tijdens piekafvoeren. Ook dit is ongunstig voor de waterveiligheid. Deze balans is visueel weergegeven in onderstaande figuur. In het ontwerpproces dient een balans gezocht te worden binnen de verschillende maatregelen die een waterstand verhogend effect hebben (blauwe peilen) en de maatregelen die een waterstand verlagend effect hebben (groene peilen) zodat een optimale doelenbediening gerealiseerd wordt.



Figuur 3-2 Balans tussen verschillende doelen en ambities

In ronde 3 is aan de hand van verschillende scenario's gezocht naar een optimale balans tussen deze maatregelen. Daarbij is in deze ronde ook gezocht naar een optimaal zomerpeil en diepte van de Vecht voor de ontwikkeling van grondwaterafhankelijke natuur binnen Natura 2000-gebieden. Een ondiepe Vecht geeft een natuurlijker breedte/ diepte verhouding en levert voordelen op voor erosie- en sedimentatieprocessen (Natura 2000 en KRW-doelen). De volgende vier scenario's zijn doorgerekend:

- Scenario 8: Verlaging van het veiligheidsniveau naar T=30 waardoor een breder en ondieper (ca 1 m verondieping) profiel mogelijk is. Junne en Mariënberg jaarrond op zomerpeil + 40 cm. Toevoegen van natuurvriendelijke oevers en extra ruwheid.
- Scenario 9a: Een breder en ondieper (ca 0.5 m verondieping) profiel welke voldoet aan T=200 norm. Junne en Mariënberg jaarrond op zomerpeil + 40 cm. Toevoegen van natuurvriendelijke oevers en extra ruwheid. Droge hoogwatergeul op T=1.
- Scenario 9b: Een breder en ondieper (ca 0.5 m verondieping) profiel welke voldoet aan T=200 norm. Junne en Mariënberg jaarrond op zomerpeil + 100 cm. Toevoegen van natuurvriendelijke oevers en extra ruwheid. Droge hoogwatergeul op T=1.
- Scenario 9c: Een breder en ondieper (ca 0.5 m verondieping) profiel welke voldoet aan T=200 norm. Junne en Mariënberg winterpeil +40 cm, zomerpeil + 10 cm (simuleren van uitzakkend peil). Toevoegen van natuurvriendelijke oevers en extra ruwheid. Droge hoogwatergeul op T=1.

Uitkomsten:

- Verlaging van de MHW van een T=200 naar een T=30 biedt enige ruimte (verschil van 20 cm). De, gewenste verkleining van het profiel voor KRW- en Natura 2000-doelen is echter bij lange na niet mogelijk binnen de beschikbare ruimte.
- Een droge hoogwatergeul levert een beperkte winst op voor hoogwaterveiligheid. De inzet van de hoogwatergeul kan geoptimaliseerd worden door verlaging van het drempelniveau, vergroten van de doorstroomcapaciteit en het toevoegen van extra lengte hoogwatergeul.
- Het verondiepen van de Vecht leidt in de zomer niet tot een verbetering van de erosie- en sedimentatieprocessen. De Vecht blijft namelijk gestuwd. Echter in de (gestuwde) wintersituatie neemt het verhang toe bij verkleining van het profiel wat wel een meerwaarde heeft voor morfologie, stroomsnelheid en verdrogingsgevoelige natuur.
- Uitzakken van zomerpeilen (scenario 9c) tot onder het huidige zomerpeil levert verlaging van de grondwaterstanden op en heeft geen significant effect op de stroomsnelheid. Daarnaast heeft een verhoging van de peilen tot ongeveer 40 cm boven het huidige zomerpeil effect, een verdere verhoging levert nog slechts een relatief kleine verbetering op voor grondwaterafhankelijke natuur.
- Een verkleining van het profiel levert geen meerwaarde in de zomersituatie (systeem blijft gestuwd zonder verhang), echter in de (gestuwde) wintersituatie neemt het verhang toe bij verkleining van het profiel wat een meerwaarde heeft voor morfologie, stroomsnelheid en verdrogingsgevoelige natuur.

Ronde 4: Verkenning hoogwatergeulen

De bandbreedteanalyse uit voorgaande paragraaf laat zien dat optimalisatie van het gebruik van hoogwatergeulen ruimte kan bieden in het ontwerp om het dwarsprofiel van de Vecht te verkleinen. Een verkleining van het profiel levert hogere stroomsnelheden en beperkt de drainerende werking van de Vecht. In deze ronde is daarom gerekend met een hoogwatergeul over de hele lengte van de Vecht met een drempel op hoogte van een gemiddelde voorjaarssituatie. Daarnaast is gerekend met een jaarrond vast op zomerpeil +20 cm ten behoeve van grondwaterafhankelijke natuur.

Uitkomsten:

- Door het toepassen van hoogwatergeulen is het mogelijk om de bodemhoogte van de Vecht met 50 cm te verhogen. Nadeel is echter dat de hoogwatergeul ook een drainerend effect op de omgeving heeft en een negatief effect heeft op morfologie. Daarnaast is intensief beheer nodig om de hoogwatergeulen goed te laten functioneren. De verkleining van het profiel van de Vecht levert, zoals ook in ronde 3 is gesignaleerd, geen significante toename van de stroomsnelheden op in de zomer. Hoogwatergeulen hebben daarmee slechts een beperkt effect.
- Een peilverhoging naar zomerpeil +20 cm resulteert in een positief effect op grondwaterafhankelijke natuur.

Ronde 5: Het voorkeursalternatief voor de Vecht

Omdat de verkenning met de hoogwatergeulen niet de gewenste verbetering van het ontwerp opleverde, is ingezet op verdere optimalisatie van scenario 9a. In deze optimalisatie is gebruik gemaakt van de kennis die is opgedaan uit voorgaande analyses.

Gebleken is dat het beperken van het profiel van de Vecht voordelen kan opleveren voor zowel de Natura 2000 als KRW-opgave. Uit de scenariostudie blijkt echter ook dat dit ten koste gaat van de veiligheid. Daarnaast werkt een klein profiel goed in een ongestuwde rivier maar is het positieve effect op erosie- en sedimentatieprocessen veel kleiner in een gestuwde situatie. Het verder verkleinen van het profiel van de Vecht uit scenario 8 levert dan ook nauwelijks winst op voor de stroomsnelheid in de Vecht. In plaats daarvan is ingezet op extra begroeiing in het winterbed en beplantingstroken langs de Vecht. Hiermee wordt beter invulling gegeven aan de doelen voor KRW en Natura 2000. Hiervoor moet het profiel wel iets groter worden, waarbij gekozen is voor een kleine verondieping en verbreding omdat dit beter past bij een natuurlijk systeem (en daardoor minder onderhoud oplevert).

Deze afweging is mede gemaakt vanuit de gedachte dat de Vecht een systeem in ontwikkeling is met randvoorwaarden (vanuit het aspect veiligheid, maar ook landgebruik in het winterbed) die mogelijk verschuiven. Het is daarmee gemakkelijker in een later stadium extra begroeiing toe te staan dan het profiel verder te verkleinen.

Voor het peilbeheer is gekozen voor een jaarrond vast peil op zomerpeil + 20 cm extra peilopzet. Het basisprofiel bestaat uit natuurvriendelijke oevers die ontsteend zijn en die de benodigde variatie hebben (van flauwe binnenbochten (1:10) en steile buitenbochten (1:1)). Door het aanbrengen van een aantal beplatingsstroken, natuurlijke oevers met daarin variatie (o.a. variatie in binnen- en buitenbochten) ontstaan lokale verschillen in stroming, waterdiepte en afzettingsmilieus. Daarnaast ontstaan beschaduwde plekken met beworteling tot in de waterzone. Door deze variatie ontstaan nieuwe leefmilieus voor waterorganismen. In lokale laagtes in het winterbed en de nevengeulen ontstaan paaiplaatsen voor vissen.

3.3 Van watersysteemanalyse tot ontwerp

Sinds 2007 werken dertien gebiedspartners aan het programma Ruimte voor de Vecht. Omstreeks 2014 komt ook de uitwerking van het deelgebied Karshoek-Stegeren in beeld. Elk Vechtproject kent een intensieve afstemming en/of samenwerking met de omgeving. De herinrichting van het gebied Karshoek-Stegeren is in 2015 opgestart door provincie Overijssel en waterschap Vechtstromen samen met de gebiedspartners[5].
De communicatie met de direct betrokkenen en belangstellende in het gebied Karshoek-Stegeren loopt voor een deel samen met het gebied Rheezermaten, dat enkele kilometers verderop wordt voorbereid. Beide projecten liggen in het traject Hardenberg-Junne. Er zijn veel informatiebijeenkomsten (zie Tabel 3-2) georganiseerd, waar veel belangstelling voor is getoond door betrokkenen en belangstellenden. Een aantal gebiedspartners hebben zelf ook bijeenkomsten gehouden om hun achterban actief te betrekken bij de planvorming. Daar waar gewenst, is dit ondersteund door de provincie en/of waterschap. Zo zijn gedurende deze informele communicatiemomenten inzichten gedeeld, wensen uitgesproken en waar dat mogelijk is het ontwerp in de loop van het planproces hierop aangepast. Daar waar er spanning heerst tussen een individueel belang en het maatschappelijke belang is beoordeeld of er een alternatief inpasbaar was. Daar waar er geen alternatief mogelijk was, heeft het maatschappelijke belang en de projectopgave de prioriteit gekregen boven het individuele belang.

Tevens is er een online portal ingezet voor de communicatie met de omgeving waar betrokkenen zich voor konden aanmelden. Op deze portal (website) worden regelmatig nieuwsberichten geplaatst over het ontwerp en de planning en interviews geplaatst met inwoners van de gebieden. Ook worden op de portal de ontwerpen van het gebied gedeeld en iedere twee maanden nieuwsbrieven verzonden naar de betrokkenen en geïnteresseerden.

Grondverwerving
In Karshoek-Stegeren zijn op vrijwillige basis gronden beschikbaar gekomen voor het project. Naast de reeds beschikbare gronden (tientallen hectares) van provincie, Staatsbosbeheer en waterschap is er een aantal jaar geleden een melkveebedrijf aangekocht. De eigenaren hebben zich buiten het plangebied gevestigd. De grond, ruim 40 hectare, wordt voor het grootste gedeelte benut voor de herinrichting. De overige gronden zijn ingezet om de overige benodigde ruimte vrij te ruilen met betrokken eigenaren. Dit is in alle gevallen gebeurd door middel van vrijwillige kavelruil en/of vrijwillige omvorming naar natuur. Hierbij is bij elkaar circa 30 ha van zes eigenaren gewisseld voor water, natuur en landbouwstructuurversterking.

[5] *LTO (land- en tuinbouworganisatie), Staatsbosbeheer, gemeente Hardenberg en Ommen, Vechtdalmarketing en NMO (Natuur en Milieu Overijssel)*

Tabel 3-2 Brede inloopbijeenkomsten en werksessies

Jaar	Onderwerp
2014	Inloop Hardenberg
2015	Participatieavond stakeholders
	Informatie avond Hardenberg
2016	Werksessie Hardenberg-Junne
2017	Informatieavond Karshoek-Stegeren
	Vechtdaldag
	Inloopavond Karshoek-Stegeren
2018	Inloopbijeenkomst DO Karshoek-Stegeren

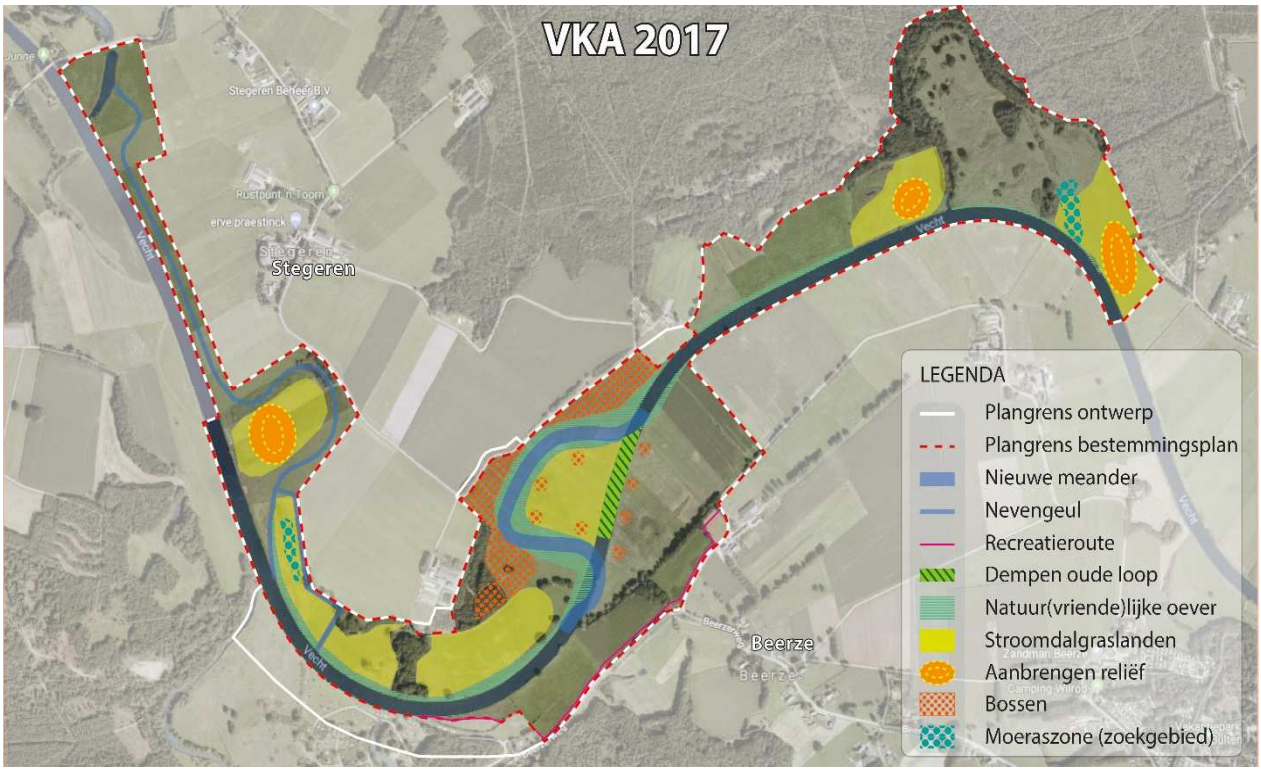
3.4 Kenmerken van het ontwerp

Het ontwerp (VKA 2017) voor de herinrichting van Karshoek-Stegeren is weergegeven in Figuur 3-3. In het ontwerp zijn maatregelen opgenomen om de doelen met betrekking tot waterveiligheid, natuur en sociaaleconomische aspecten (zie ook paragraaf 2.2) te kunnen verwezenlijken. In het hiernavolgende worden de maatregelen per doel verder toegelicht.

Maatregelen ten behoeve van een veilige en half natuurlijke Vecht
De sleutel om opnieuw rivierprocessen te laten ontstaan ligt in een combinatie van factoren, waarbij stroming, rivierprocessen en meandering belangrijk zijn. De Vecht doet dat niet meer zelf. Er moet dus worden ingegrepen met ontstening en het aanbrengen van meanders en stromende nevengeulen. Als bijkomend voordeel wordt de Vecht door de meandering beter zichtbaar en beleefbaar.

Specifieke maatregelen die getroffen worden in het plangebied Karshoek-Stegeren zijn:

- Aanleg van een nieuwe meander in de Vecht ten behoeve van de morfodynamiek (het verplaatsen en afzetten van zand en het eroderen van oevers en bodem). De bodembreedte bedraagt 30 meter, gemiddeld genomen is dat een paar meter breder dan de huidige profielen van de Vecht. De bodemhoogte ligt gemiddeld enkele centimeters ondieper dan de huidige bodemhoogtes.
- De oude loop wordt hier gedempt tot de hoogte van het omliggend maaiveld, met uitzondering van het meest benedenstroomse deel van de oude loop.
- Bovenstrooms verlengen van de bestaande nevengeul Junne ten behoeve van stroming en morfodynamiek (zie Figuur 3-3). De nieuwe nevengeul heeft een bodembreedte van 8 meter.
- Lokale verbreding van het profiel van de Vecht ten behoeve van het versneld afvoeren van water tijdens extreme pieksituaties waardoor de veiligheid vergroot wordt.



Figuur 3-3 Globale weergave van voorgenomen activiteit

Maatregelen om een hoge kwaliteit natuur te realiseren

Voor de uitbreiding van natuur worden de omstandigheden zodanig aangepast dat een goede uitgangssituatie voor de natuur ontstaat. Te denken valt hierbij aan het bieden van ruimte voor meer begroeiing op de oevers van de rivier en mogelijk ook op andere locaties in het winterbed, het aanbrengen van dood hout in de Vecht en in de nevengeulen, het uitruilen en herverkavelen van landbouwpercelen ten behoeve van natuurontwikkeling langs de Vecht, etc. Ook de maatregelen benoemd bij het aspect “een veilige en half natuurlijke Vecht” dragen bij aan de doelen t.a.v. een hoge kwaliteit natuur.
Specifieke maatregelen die getroffen worden in het plangebied Karshoek-Stegeren zijn:

- Aanbrengen van diversiteit van de oevers (variërend van 1:1 tot 1:20) ten behoeve van de ontwikkeling van natuurlijke gradiënten en vegetaties in de oeverzone. Daarbij wordt uitgegaan van opgaande begroeiing langs ca. 50% van de oeverzone bij verbreding of meandering van de Vecht.
- Het benedenstroomse deel van de te dempen oude Vechtloop blijft open, om zoals paaiplaats voor vissen te dienen
- Herstel van het reliëf en aangepast beheer van natuurgronden ten behoeve van stroomdalgraslanden (zie Figuur 3-3). Uitgangspunt is dat de koppen van de stroomdalruggen gemiddeld niet vaker dan eenmaal per tien jaar inunderen.
- Aanleg van enkele poelen en een moeraszone (voor amfibieën, waaronder knoflookpad) (zie Figuur 3-3) van ten minste 500 m^2 per poel.
- Aanbrengen van dood hout in het zomerbed en nevengeul ten behoeve van aquatische ecologie (o.a. vissoorten)
- De maatregelen benoemd bij bovenstaand aspect “half natuurlijke Vecht” dragen ook bij aan de doelen t.a.v. een hoge kwaliteit natuur.

Maatregelen ten behoeve van een economisch sterk Vechtdal
Bestaande landbouw vallend binnen de begrenzing wordt deels omgevormd tot natuur. Om nadelige effecten op de landbouw te voorkomen worden elders in het plangebied, of daarbuiten, geschikte landbouwgronden geruild. Hierbij wordt gezocht naar een zo optimaal mogelijke verkaveling. Het doel is om de landbouwstructuur voor de landbouw zoveel mogelijk te verbeteren.

In het plangebied wordt één nieuw pad aangelegd. In overleg met de beheerder van het betreffend terrein wordt invulling gegeven aan de exacte ligging en vorm van het pad. De Vecht kan ter hoogte van dit traject op een gepaste wijze bevaren worden. Hierdoor draagt de herinrichting bij aan een sociaal en economisch sterk Vechtdal.

Wijze van uitvoering
Start uitvoering is voorzien in tweede helft 2019. Naar verwachting is de herinrichting eind 2020 gereed. Als gevolg van het aan brengen van reliëf, het graven van meanders en een nevengeul, alsmede het dempen van de Vecht vindt grondverzet plaats. Het is nog onbekend hoeveel grond exact vergraven moet worden. Indicatief gaat het om ca. 120.000m^3 grond dat moet worden gedempt en 388.000 m^3 te ontgraven grond. Ca. 268.000m^3 moet worden afgevoerd. Hiervoor zijn een aantal opties die nog niet concreet zijn. Ingezet wordt om de transportafstanden zoveel mogelijk te beperken. De vrijkomende grond wordt naar afgevoerd via de weg.

Bij de uitvoering zal gebruik worden gemaakt van het materieel dat effectief ingezet kan worden voor grond-, weg en waterbouwwerken. De aannemer die nog geselecteerd zal worden zal hiervoor de nodige vrijheid krijgen om het werk effectief, maar zorgvuldig te realiseren. Te denken valt aan graafmachines, dumpers, harvesters (voor het kappen van bomen), etc.

4 De wijze van effectbeschrijving

4.1 De referentiesituatie

In het MER worden de mogelijke milieueffecten van de voorgenomen activiteit bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief de zogenaamde autonome ontwikkelingen maar zonder realisatie van het voornemen. De autonome ontwikkelingen zijn alle plannen en projecten waarover een definitief besluit is genomen en die binnen de planperiode (tot 2030) gerealiseerd worden.

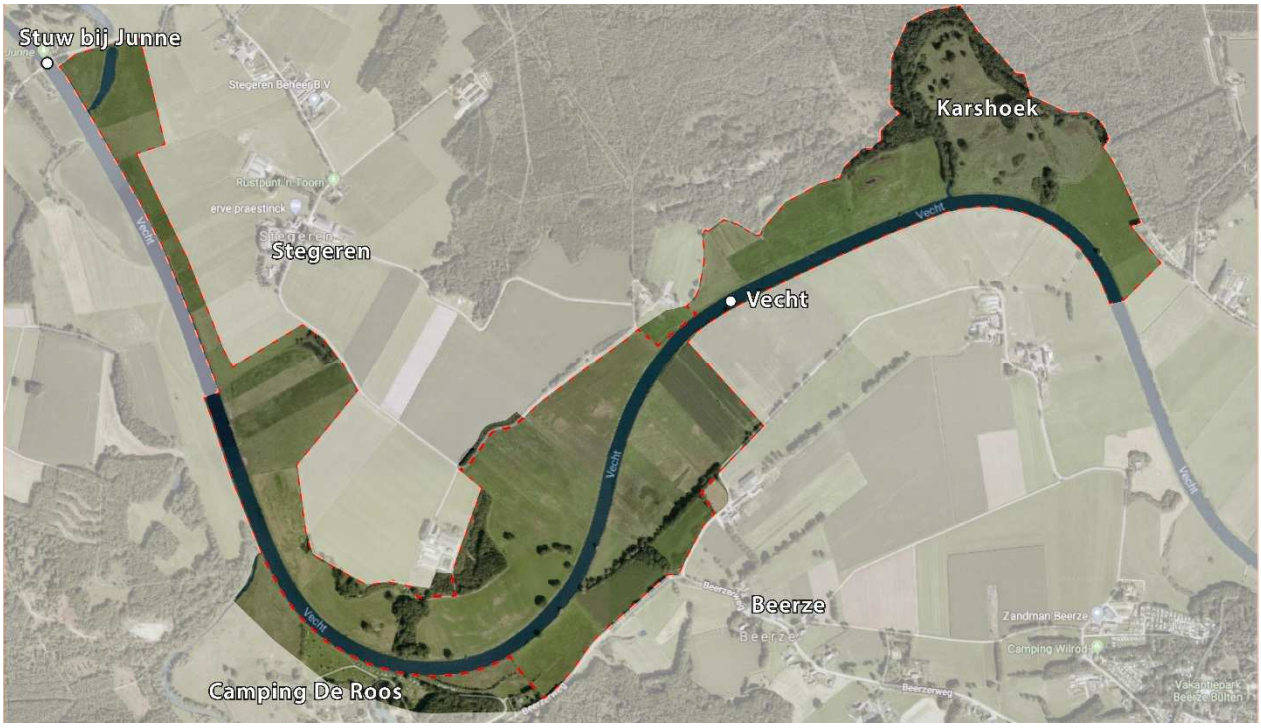
Onderstaand wordt de referentiesituatie toegelicht aan de hand van een algemene beschrijving van de huidige situatie (paragraaf 4.1.1) en autonome ontwikkelingen (paragraaf 4.1.2). Daarnaast is in hoofdstuk 5 ook per milieuthema, waar nodig, gedetailleerder inzicht gegeven in de referentiesituatie.

4.1.1 Huidige situatie

Het *plangebied* is het gebied waar de voorgenomen ontwikkeling plaats vindt en is weergegeven in Figuur 4-1. Let wel, het plangebied voor Karshoek-Stegeren is gebaseerd op het zoekgebied voor maatregelen. Hierdoor vinden niet overal maatregelen in het plangebied plaats.
Het *studiegebied* is groter dan het plangebied en omvat het gebied waar als gevolg van de herinrichting relevante effecten te verwachten zijn. Met andere woorden: het plangebied en het gebied daarbuiten waar mogelijk effecten optreden. Het studiegebied is niet op kaart aangegeven en kan per thema verschillen. Zo zullen effecten op de bodem zich grotendeels binnen het plangebied voordoen, terwijl effecten op de luchtkwaliteit of waterhuishouding zich tot buiten de grens van het plangebied kunnen voordoen.

Het plangebied Karshoek-Stegeren bestaat voornamelijk uit landbouw en natuur. Agrarisch grondgebruik bestaat voornamelijk uit beweiding van vee en de productie van voedergewassen zoals mais. Het plangebied valt deels binnen Natura 2000 gebied Vecht en Beneden-Regge gebied. Overige delen vallen onder het Natuurnetwerk Nederland. Bijzonder in het gebied zijn stroomdalgraslanden en de grondwater gebonden habitattypes zoals de alluviale bossen (ooibossen) en trilvenen. Deze staan echter onder druk door respectievelijk het gebrek aan rivierdynamiek en verdroging. Hierdoor vindt geen nieuwe toevoer van zand plaats door sedimentatie en treedt geen verjonging op.
Rondom het plangebied zijn diverse wegen gelegen. In het plangebied zelf bevinden zich geen woningen en/of boerderijen. Wel zijn aan de randen van het plangebied verspreid diverse woningen en/of boerderijen aanwezig. Recreatie en toerisme vormen belangrijke economische pijlers binnen het gebied (naast de agrarische sector). Zo bevindt zich in het zuiden van het plangebied Camping de Roos (hier zijn in het kader van dit project geen maatregelen voorzien). Ook zijn er verschillende recreatieve paden aanwezig binnen het gebied. De stuwen ter hoogte van Junne en Mariënberg belemmeren een doorgaande vaarroute ter hoogte van Karshoek-Stegeren; de Vecht is hier niet bevaarbaar.

Tegenwoordig is de Vecht genormaliseerd, gekanaliseerd en gereguleerd. Oevers zijn deels nog verstevigd en er is weinig ecologische en ruimtelijke kwaliteit. De Vecht is een typische regenrivier; in de zomer is er nagenoeg geen afvoer, in de winter zijn de afvoerpieken groot. Door de lage afvoeren in de zomer is er nagenoeg geen stroomsnelheid waardoor stagnante zuurstofloze situaties kunnen ontstaan Vooral op ecologisch gebied zorgt de kanalisatie voor verschillende knelpunten. Zo hebben de water- en oevervegetaties een slechte ecologische kwaliteit als gevolg van de onnatuurlijke oeverinrichting. Ook is de macrofauna (zoals vissen) in de rivier niet bijzonder soortenrijk. Er zijn relatief weinig typische riviersoorten aanwezig. Dit is het gevolg van de onnatuurlijke inrichting van de rivier, het gebrek aan vegetatie en de onnatuurlijke hydrologie (te weinig stroming)

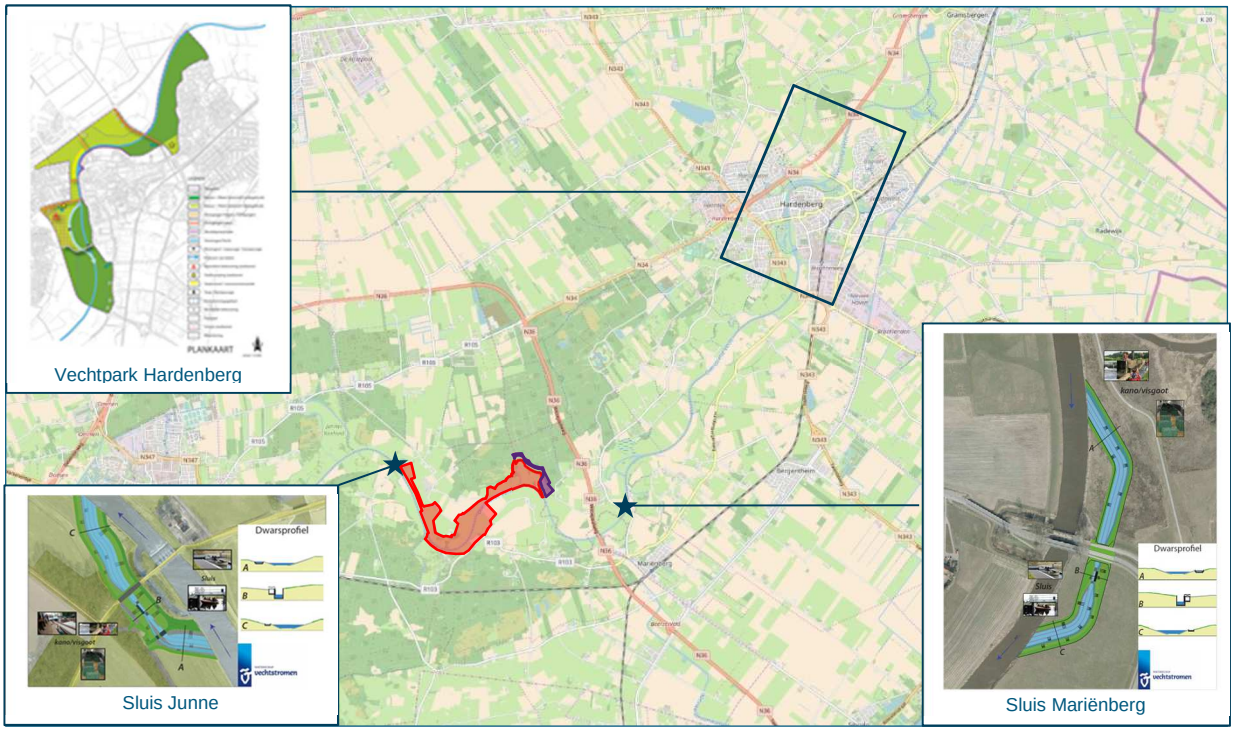


Figuur 4-1 Plangebied Karshoek-Stegeren.

4.1.2 Autonome ontwikkelingen

Binnen en rondom het plangebied vinden verschillende relevante autonome ontwikkelingen plaats. Met autonome ontwikkelingen worden toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen van het gebied bedoeld die ook plaatsvinden zonder de realisatie van de herinrichting. Het kan daarbij gaan om ruimtelijke ontwikkelingen waarover reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden of om autonome dominante trends (zoals klimaatveranderingen). In het hiernavolgende worden kort de belangrijkste autonome ontwikkelingen beschreven. De specifieke invloed van deze en andere autonome ontwikkelingen op de referentiesituatie van de verschillende milieuthema's wordt in hoofdstuk 6 toegelicht.

Vechtpark Hardenberg
De ontwikkeling van Vechtpark Hardenberg ter hoogte van Hardenberg is één van de projecten die worden uitgevoerd binnen het programma Ruimte voor de Vecht (zie Figuur 4-2 voor de ligging).
Het project Vechtpark Hardenberg bestaat uit verschillende deelprojecten waarbinnen extra ruimte wordt geboden voor waterberging (o.a. de aanleg van nevengeulen, ontstenen van oevers en verplaatsing van waterkeringen) en natuurontwikkeling. Daarnaast wordt ingezet op recreatie door middel van het realiseren van een botensluis en kanopassage en de aanleg van (verharde) wandel- en fietspaden. Het project is onderverdeeld in vier deelgebieden en omvat ca. 180 hectare. Elk deelgebied heeft een meer intensief of extensief karakter, afhankelijk van de afstand tot het centrum van Hardenberg [Gemeente Hardenberg & Waterschap Velt en Vecht, 2010]. Verschillende deelprojecten binnen Vechtpark Hardenberg zijn reeds gerealiseerd, andere deelprojecten bevinden zich in de uitvoeringsfase of moeten nog van start gaan. De verwachting is dat het gehele Vechtpark Hardenberg in 2020 wordt afgerond.



Figuur 4-2 Projecten nabij het plangebied (in rood)

Sluizen Junne en Mariënberg

De stuwen ter hoogte van Junne en Mariënberg belemmeren een doorgaande vaarroute ter hoogte van het plangebied (zie Figuur 4-2). De gebiedspartners van Ruimte voor de Vecht hebben de lijn ingezet om de Vecht bovenstrooms van Ommen op gepaste wijze bevaarbaar te maken. Hiertoe maakt het waterschap Vechtstromen, in opdracht van de provincie Overijssel, de stuwen ter hoogte van Junne en Mariënberg passeerbaar door middel van de aanleg van sluizen.
Werkzaamheden voor beide sluizen zijn begonnen in september 2017 en worden afgerond in het voorjaar van 2019 [Waterschap Vechtstromen 2018].

Aanpassing vaarbesluit

Het vaarbesluit wordt waarschijnlijk in 2019 aangepast. Daarbij wordt het mogelijk om op een gepaste wijze de Vecht binnen het beheergebied van Vechtstromen te bevaren. Varen is echter volledig ondergeschikt aan de potentiële rivierprocessen die plaatsvinden in de Vecht als gevolg van de herinrichtingsprojecten, waaronder Karshoek-Stegeren.

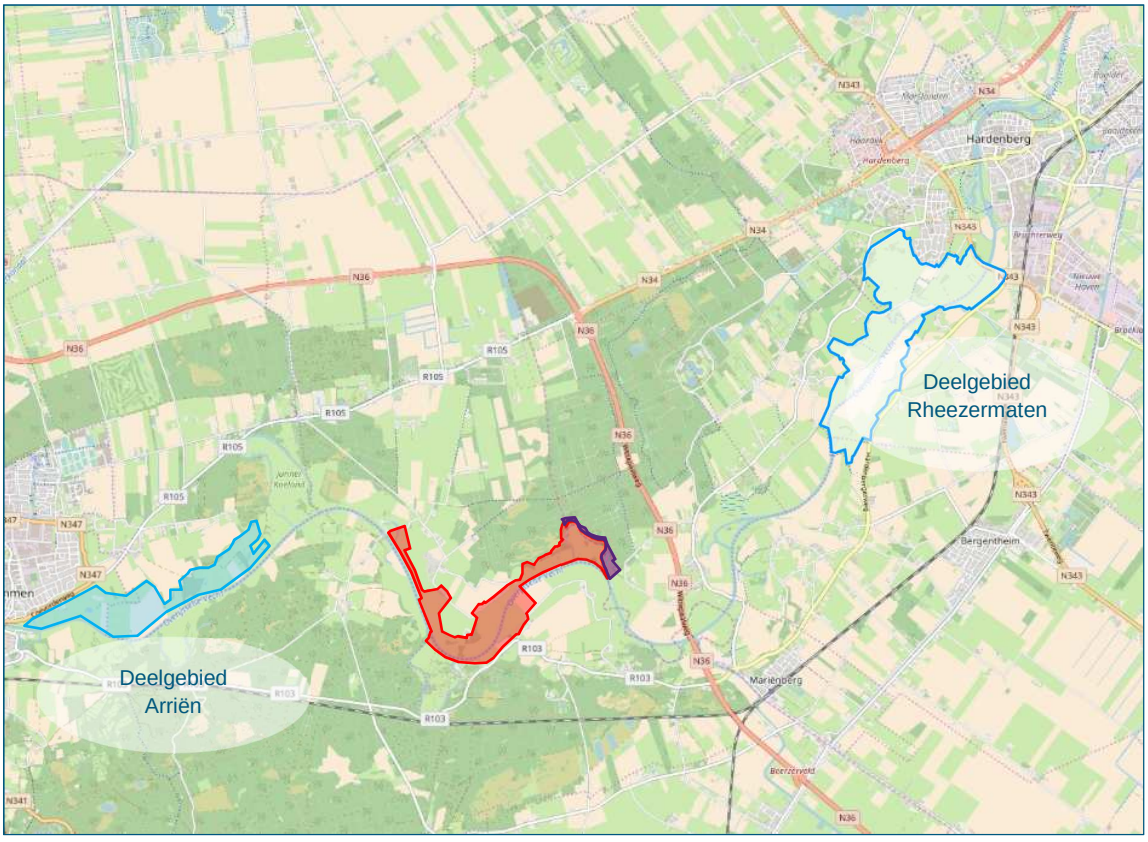
4.2 Samenhang overige projecten

Er zijn verschillende ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op de herinrichting van Karshoek-Stegeren. Deze ontwikkelingen vallen echter niet onder de autonome situatie omdat hierover nog geen officieel besluit is genomen. Omdat deze ontwikkelingen (als deze doorgang vinden) van invloed kunnen zijn op de herinrichting van Karshoek-Stegeren zullen eventuele cumulatieve effecten van deze ontwikkelingen meegenomen worden in dit MER aan de hand van een gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 6.3).

Ontwikkelingen die relevant zijn voor de beoogde herinrichting betreffen de volgende deelprojecten:

Deelproject Arriën
Deelproject Arriën bevindt zich benedenstrooms van het plangebied Karshoek-Stegeren ter hoogte van Arriën (zie Figuur 4-3 voor ligging).
De voorgenomen ontwikkelingen leveren een bijdrage aan doelstellingen in het kader van Natura 2000, Ruimte voor de Vecht, PAS en KRW. Het gebied ligt in een Natura 2000-gebied. Deze gebieden zijn momenteel gedeeltelijk in agrarisch gebruik. Het project bevindt zich momenteel in de planfase. De verwachte realisatieperiode van dit project is nog niet gedefinieerd maar zal naar verwachting plaats vinden in de tijdzone 2021 – 2027.

Deelproject Rheezermaten
Deelproject Rheezermaten maakt onderdeel uit van het programma Ruimte voor de Vecht en bevindt bovenstrooms van het plangebied van Karshoek-Stegeren tussen Hardenberg en Diffelen (zie Figuur 4-3 voor ligging). Dit project kent veel overeenkomsten met het project Karshoek-Stegeren. In beide plangebieden wordt ingezet op een omvorming naar een half natuurlijke rivier met nieuwe riviermeanders, nevengeulen, natuurvriendelijke oevers en ruimte voor natuurontwikkeling in het winterbed. Een verschil is dat in of nabij het deelgebied Rheezermaten geen Natura 2000-gebied gelegen is. Natuurontwikkeling vindt plaats in het kader van het Natuurnetwerk Nederland. De fasering van dit project loopt gelijk met de fasering van Karshoek-Stegeren (realisatie in 2019 en 2020). Daarnaast wordt gelijktijdig aan het MER voor Karshoek-Stegeren een MER voor Rheezermaten opgesteld.



Figuur 4-3 Locatie van relevante projecten (blauw omlijnd) ten opzichte van Karshoek-Stegeren (in rood en paars) waarover nog geen besluit is genomen. De begrenzing van deelgebied Arriën is indicatief.

4.3 Beoordelingsmethodiek

In het MER worden de mogelijke milieueffecten van de voorgenomen activiteit bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een beoordelingskader (zie Tabel 4-1). In het beoordelingskader is aangegeven welke thema's, aspecten en beoordelingscriteria worden gebruikt. Voor zover mogelijk worden de milieuaspecten zowel kwalitatief als kwantitatief beoordeeld. Bij verschillende milieuaspecten kan de beoordeling niet aan kwantitatieve effecten worden gekoppeld of is dit niet wenselijk/nodig. Deze aspecten zullen alleen aan een kwalitatieve effectbeschrijving worden onderworpen. De effecten ten opzichte van de referentiesituatie worden per criterium vertaald naar een kwalitatieve score op de volgende zevenpuntenschaal (van ++ naar - -; zie Tabel 4-2).

Tabel 4-1 Beoordelingskader herontwikkeling Karshoek-Stegeren

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria
Bodem	Grondverzet	Benodigde hoeveelheid grondverzet
	Bodemkwaliteit	Effecten van eventueel aanwezige verontreinigingen op de maatregelen
	Aardkundige waarden	Effect op aardkundige waarden
Water	Waterveiligheid	Verandering waterstanden in extreme situatie
	Oppervlakte- en grondwater	Effecten op oppervlaktewater en grondwaterkwantiteit
		Effecten op waterkwaliteit
Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie	Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke waarden
		Effecten op beleving
	Cultuurhistorie	Effecten op beschermde cultuurhistorische waarden
		Effecten op overige cultuurhistorische waarden (o.a. historisch geografische waarden)
	Archeologie	Effecten op archeologische verwachtingswaarden
		Effecten op archeologische bekende waarden
Natuur	Beschermde gebieden	Effect op Natura 2000-gebieden tijdens uitvoering
		Effect NNN gebieden tijdens uitvoering
		Effect op Natura 2000-gebieden
		Effect NNN gebieden
	Beschermde Soorten	Effect op beschermde flora en fauna tijdens uitvoering
		Effect op beschermde flora en fauna
Woon en Leefmilieu	Woon-, werk- en recreatiefunctie	Effecten tijdens uitvoering
		Permanente effecten op de woon, werk- en recreatiefunctie
Landbouw	Landbouwfunctie	Effecten bedrijfsvoering (inclusief natschade en droogteschade)
		Effecten op verkavelingsstructuur
Klimaat en Duurzaamheid	Klimaatrobuustheid	Effecten op de robuustheid van het systeem t.a.v. klimaatverandering
	CO_2 uitstoot	Effect op CO_2 uitstoot tijdens aanleg

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria
Beheer en Onderhoud	Beheerinspanning	Effecten op de robuustheid van het systeem t.a.v. duurzaam beheer en onderhoud en materiaalgebruik
Overige effecten	niet gesprongen explosieven (NGE)	Effecten op NGE
	Kabels en leidingen	Effecten op kabels en leidingen

Tabel 4-2 Algemene zevenpuntenschaal voor kwalitatieve beoordeling

beoordelingsscore	Betekenis
++	groot positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	licht positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
- -	groot negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Effecten aanleg en gebruik
In dit MER wordt onderscheid gemaakt in effecten tijdens aanlegfase (zoals bijvoorbeeld verstoring op natuurwaarden door geluid, hinder voor omwonenden) en gebruiksfase. Waar noodzakelijk zal hier ook een aparte beoordeling aan worden gekoppeld.

Mate van doelbereik
Dit MER beschrijft in welke mate wordt bijgedragen aan de vier verschillende doelstellingen (zie ook paragraaf 2.2):

- *Doel 1:* Een veilige Vecht
- *Doel 2*: Een half natuurlijke Vecht
- *Doel 3:* Uitbreiding natuur
- *Doel 4*: Economisch sterk Vechtdal

De mate van doelbereik is beschreven in Hoofdstuk 6.

4.4 Gebruikte onderzoeken

In het kader van de herinrichting van Karshoek-Stegeren zijn veel onderzoeken uitgevoerd. Voor het beschrijven van de effecten van de herinrichting in dit MER is hier gebruik van gemaakt. Onderstaand worden de onderzoeken per thema toegelicht.

Bodem
Voor het bepalen van de effecten op bodemkwaliteit is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeken:

1. Verkennend milieukundig onderzoek [Arcadis, 2017b]
In 2017 is door Arcadis een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het traject Hardenberg-Junne. Dit onderzoek had tot doel om de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de grond of het freatisch grondwater (in gehalten boven de achtergrondwaarde of streefwaarde) in kaart te brengen. Daarnaast zijn de onderzoeksresultaten indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Het doel daarvan is om een indicatie te krijgen over de mogelijkheden om eventueel vrijkomende grond te hergebruiken.

Voorafgaand aan het verkennend bodemonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd. In dit vooronderzoek zijn locaties geclassificeerd als ‘verdacht’ of ‘onverdacht’, afhankelijk van eventuele aanwijzingen voor de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Op basis van deze classificatie is een onderzoekshypothese geformuleerd. Deze hypothese wordt getoetst aan de hand van de onderzoeksresultaten (het verkennend bodemonderzoek): ‘onverdachte’ locaties worden getoetst op de afwezigheid van een verontreiniging, ‘verdachte’ locaties worden getoetst op de aanwezigheid van een (specifieke) verontreiniging.

2. *Excel cut en fill report 13 okt. 2017 [Waterschap Vechtstromen, 2017c]*
Op basis van het ontwerp voor de herinrichting is de hoeveelheid grondverzet bepaald in hectare en m^3.

Water

3. Watersysteemanalyse Vecht [Waterschap Vechtstromen, 2017a]
Dit document beschrijft de onderbouwing en kaders waarop het Koersdocument (zie paragraaf 3.1) is gebaseerd en beschrijft de verschillende scenario’s die modelmatig zijn onderzocht.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

4. Quickscan archeologie Vecht, Hardenberg – Junne [Arcadis, 2015]
Op basis van gemeentelijke archeologische kaarten van de gemeenten Hardenberg en Ommen is een archeologische quickscan uitgevoerd voor de Vecht tussen Hardenberg en Junne.

5. *Inventariserend veldonderzoek archeologie, Vecht Hardenberg-Junne [Arcadis, 2017c]*
Volgend op de quickscan archeologie is een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd met als doel om op basis van de bodembouw te inventariseren waar zich kansrijke zones bevinden voor eventueel vervolgonderzoek. In dit onderzoek is op verschillende locaties middels steekproeven gekeken wat de betreffende bodemopbouw in het gebied is en welke archeologische waarden er in het gebied verwacht kunnen worden.

6. *De Archeologische Monumentenkaart Overijssel (AMK), Atlas van Overijssel*.
Deze kaart geeft een beeld van alle tot nu toe bekende archeologisch waardevolle terreinen. De kaart wordt beheerd en geactualiseerd door de RCE (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) en wordt één keer per jaar geactualiseerd. De waarde van een terrein wordt bepaald op grond van een aantal criteria. Deze criteria zijn de fysieke kwaliteit van de vindplaats, de inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats en de belevingswaarde van de vindplaats.

Natuur

7. Toets gebiedsbescherming Ruimte voor de Vecht: plangebied Karshoek-Stegeren [Ecogroen 2018a].
In dit onderzoek is voor het deelproject Karshoek-Stegeren de herinrichtings-maatregelen getoetst aan het onderdeel gebiedsbescherming Wet natuurbescherming en NNN.

8. Flora en faunaonderzoek Ruimte voor de Vecht: traject Junne-Hardenberg [Ecogroen, 2017].
In het kader van Ruimte voor de Vecht is flora en fauna onderzoek uitgevoerd voor de herinrichting van Stegeren, Beerze, Karshoek, Rheezermaten en Lange Kampen-Brucht.

Overige onderzoeken

9. Vooronderzoek naar conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog in het Vechttraject tussen Hardenberg en Junne [Leemans, 2017].
Dit onderzoek inventariseert op basis van (historisch) vooronderzoek verdachte gebieden met betrekking tot niet gesprongen explosieven. Indien een gebied verdacht is, wordt het horizontaal en verticaal afgebakend en wordt het betreffende gebied gescand op metaalhoudende (water)bodemverstoring door middel van detectie. Verdachte objecten worden vervolgens benaderd en indien nodig onschadelijk gemaakt door de explosieve opruimingsdienst.

5 Effectbeschrijving en beoordeling

In onderstaande paragrafen worden voor de verschillende milieuthema's de mogelijke effecten beoordeeld. Hierbij worden eerst kort de beoordelingscriteria toegelicht waarna een beschrijving van de referentiesituatie en effecten wordt gegeven. Tot slot wordt per thema een beoordeling gegeven met korte toelichting.

5.1 Bodem

Voor het thema bodem wordt inzicht gegeven in de mate waarmee de bodemopbouw wordt aangetast door graafwerkzaamheden. Dat wordt gedaan door de hoeveelheid grondverzet in beeld te brengen en na te gaan in hoeverre sprake is van een gesloten grondbalans. Daarnaast wordt ingegaan op de kwaliteit van de bodem en de invloed hierop van de herinrichting. Tot slot wordt het effect van de herinrichting op aardkundige waarden onderzocht.
Er wordt geen beoordeling toegekend aan de mate van grondverzet, omdat het effect dat optreedt als gevolg van het grondverzet tot uitdrukking komt onder het thema woon- en leefmilieu.

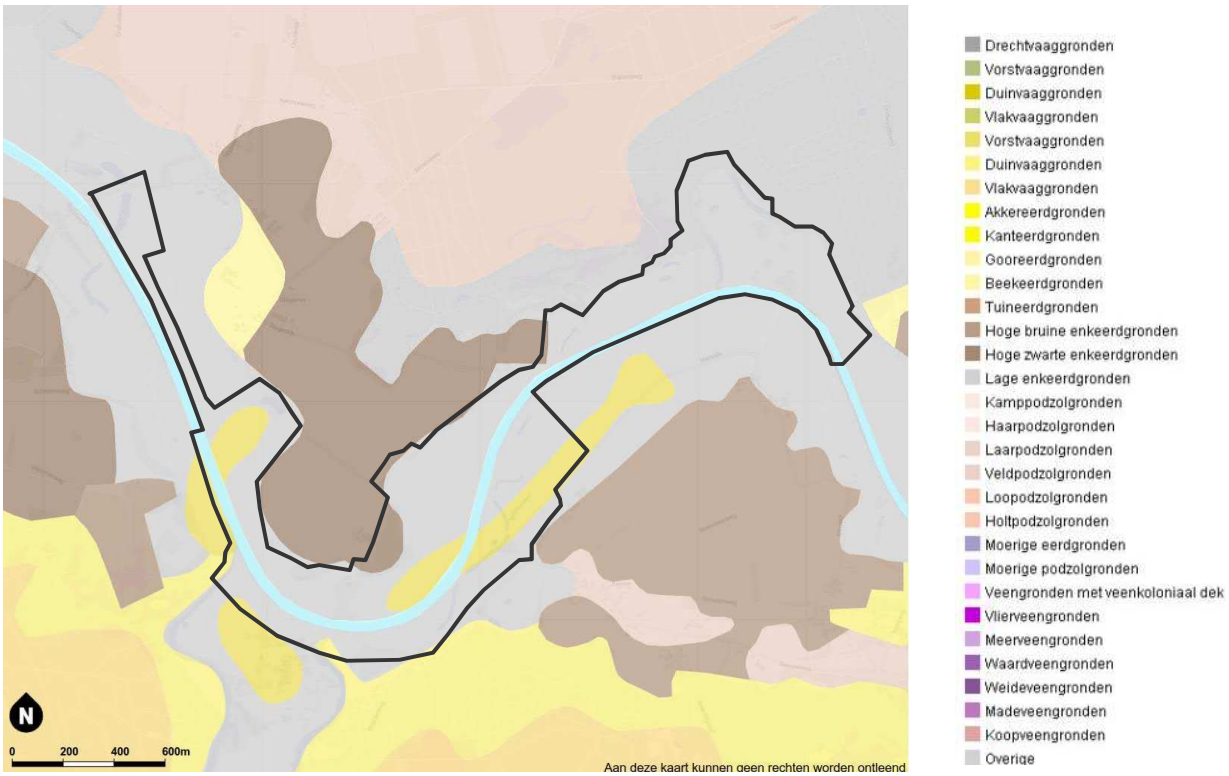
Tabel 5-1 Beoordelingscriteria thema bodem

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria
Bodem	Grondverzet	Benodigde hoeveelheid grondverzet
	Bodemkwaliteit	Effecten van eventueel aanwezige verontreinigingen op de maatregelen
	Aardkundige waarden	Effect op aardkundige waarden

5.1.1 Referentiesituatie

Bodemopbouw
Het plangebied Karshoek-Stegeren kenmerkt zich door verschillende bodem types met een grote lokale variatie. Roodoornige vechtdalgronden beslaat het grootste deel van het plangebied (zie Figuur 5-1, grijs "overige"). Hiernaast bevinden er zich in het gebied, globaal gezien hoge zwarte enkeerdgronden, vorstvaaggronden en op een enkele locatie hoge bruine enkeerdgronden (Figuur 5-1) [Waterschap Vechtstromen, 2017; Atlas van Overijssel, 2018]. Enkeerdgronden zijn veelal gronden die een organische stof houdende bovenlaag hebben, die is ontstaan door langdurig landbouwgebruik. Vaaggronden zijn relatief jonge gronden waardoor slechts beperkt bodemvorming heeft plaatsgevonden.

Bodemkwaliteit
Uit het uitgevoerde verkennend milieukundig bodemonderzoek [Arcadis, 2017b] blijkt dat er geen of slechts in lichte mate sprake is van verontreinigingen binnen het plangebied. Aan de hand van veldonderzoek en op basis van een laboratorische analyse zijn geen verontreinigingen vastgesteld, op een incidentele afwijking na. Het onderzochte gebied voldoet aan de kwaliteit Achtergrondwaarde. Dit betekent dat de grond binnen en buiten het plangebied hergebruikt kan worden.
Binnen het gebied bevinden zich enkele kades en gedempte nevengeulen die in het verleden zijn aangelegd of gedempt. Dergelijke locaties hebben vaak een verhoogd risico op verontreinigingen. Uit nader (laboratorisch) onderzoek blijkt echter dat er geen of hooguit slechts lichte verontreinigingen op deze locaties aanwezig zijn en dat de kwaliteit van de bodem in het gebied geschikt is voor hergebruik elders. Tijdens veldwaarnemingen zijn geen verdere waarnemen gedaan die kunnen wijzen op bodemverontreiniging. Chemisch grondwateronderzoek in het laboratorium is geen onderdeel geweest van het onderzoek [Arcadis, 2017b].

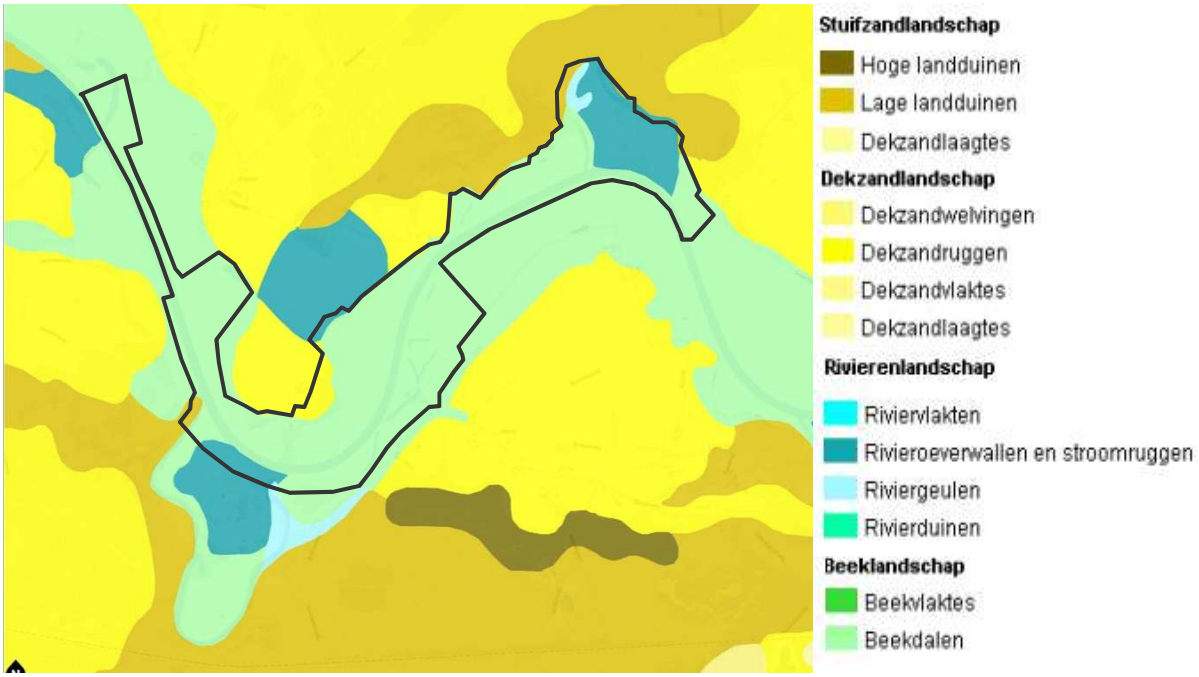


Figuur 5-1 bodemkaart plangebied Karshoek-Stegeren (zwart omlijnt). Zie ook http://gisopenbaar.overijssel.nl/viewer/app/atlasvanoverijssel_basis/v1

Aardkundige waarden

Onder aardkundige waarden verstaan we de natuurlijke variatie in het aardoppervlak van geomorfologische, geologische, bodemkundige en geohydrologische verschijnselen. Aardkundige waarden versterken de identiteit, verscheidenheid en het contrast tussen de verschillende delen van Overijssel en dragen daardoor bij aan een aantrekkelijk woonklimaat. Aardkundige waarden vertellen samen met archeologische waarden en gebouwde elementen (cultureel erfgoed) het verhaal van het landschap en de cultuurhistorie van Overijssel en vormen een aanknopingspunt voor een betekenisvolle inrichting en ontwikkeling van identiteit voor gebieden. De provincie Overijssel kent geen beschermingsregime voor aardkundige waarden. In de Omgevingsvisie voor Overijssel [2017a] wordt wel ingezet op behoud en bescherming van aardkundige waarden. Doorsnijding en versnippering moeten zo veel mogelijk worden tegen gegaan.

De aardkundige waarden zijn in de Omgevingsverordening [2017b] opgenomen in de kaart ‘Gebiedskenmerken natuurlijke laag’. Binnen het plangebied bevinden zich aardkundige waarden; het grootste deel wordt gekenmerkt door waarden vallende onder ‘beekdalen en natte laagtes’. Een deel valt onder ‘dekzandvlakte en ruggen’. Het gaat hier om beekdalen en rivieroeverwallen en stroomruggen (zie Figuur 5-2).



Figuur 5-2 Aardkundige waarden binnen plangebied Karshoek-Stegeren (zwart omlijnt) [Atlas van Overijssel, Provincie Overijssel, 2017]

5.1.2 Effectbeschrijving

Grondverzet

Binnen het plangebied vindt over een oppervlak van circa 48 hectare grondverzet plaats. Het totale plangebied is circa 140 hectare. Dit betekent dat ongeveer 34% van het totale oppervlak wordt vergraven. Over het algemeen blijven afgravingen veelal oppervlakkig (ca. 50 cm wordt afgegraven). Uitzondering is de geplande meander, die tot maximaal 4 meter diep kan reiken in de bochten.
Momenteel is de exacte mate van grondverzet nog niet bekend. Afgaande op de huidige verwachting zal in totaal circa 388.000 m^3 bodem worden ontgraven, 120.000 m^3 bodem worden gedempt en 268.000 m^3 grond afgevoerd. Waar de afgevoerde grond naar toe gaat, is nog niet bekend. Het grootste deel van de af te graven grond is zandig en heeft grotendeels het kwaliteitslabel Achtergrondwaarde waardoor het buiten het plangebied bruikbaar is. Het is de ambitie van het Waterschap om de grond naar regionale projecten elders te vervoeren (max 10 km afstand). Vervoer van de overtollige bodem geschied naar verwachting met trekkers en dumpers. Dit is afhankelijk van de afstand en bereikbaarheid van de bestemming en wordt bepaald in de uitvoeringsfase. Het is de verwachting dat het waterschap tijdelijk bodemdepots inricht aan de uiteindes van het plangebied (zie ook paragraaf 5.5.2).

Bodemkwaliteit

Binnen het plangebied voor de herinrichting Karshoek-Stegeren zijn geen noemenswaardige verontreinigen aangetroffen in de bodem. Er is geen sprake van verhoogde waardes, waardoor er vanuit de Wet Bodembescherming geen noodzaak is voor het uitvoeren van nader onderzoek en/of het treffen van saneringsmaatregelen. De grond binnen het plangebied voldoet aan de kwaliteit “achtergrondwaarde” (AW2000). Bodem met deze kwaliteit mag elders gebruikt worden voor bijvoorbeeld het dempen van afgesneden delen van de Vecht [Arcadis, 2017b].

In het Besluit Bodemkwaliteit is geregeld dat de milieukundige bodemkwaliteit tenminste gelijk moet blijven ofwel niet mag verslechteren (standstill principe). Indien bodem van buitenaf wordt gebruikt voor grondwerkzaamheden in het gebied, dient de kwaliteit van deze bodem dus minimaal gelijk of hoger te zijn. Het is aannemelijk dat geen bodem wordt gebruikt die afkomstig is van buiten het plangebied.

Aardkundige waarden
Grondverzet kan aardkundige waarden verstoren. In het gebied vindt bodemverzet plaats binnen gebied met aardkundige de aardkundige waarden rivieroeverwallen en stroomruggen, en beekdalen. De impact op de aardkundige waarden in dit gebied is beperkt beschouwd. De inrichtingsmaatregelen zijn immers bedoeld om de Vecht een meer natuurlijke dynamiek te geven. Hierdoor ontstaan erosie- en sedimentatieprocessen die op termijn kenmerkende landschapsstructuren zoals oeverwallen zullen versterken. Reliëf in het landschap door de aanwezigheid van laaglandduinen, rivieroeverwallen en dekzandruggen worden met de geplande maatregelen waar mogelijk versterkt. Voorbeeld hiervan is het aanbrengen van meanders in de Vecht, waarmee naar verwachting weer morfodynamiek gaat optreden [Arcadis 2017a].

5.1.3 Conclusies en beoordeling

Op basis van de effectbeschrijving worden de effecten op bodem als volgt beoordeeld:

Tabel 5-2 beoordeling bodem

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Bodem	Grondverzet	Benodigde hoeveelheid grondverzet	nvt
	Bodemkwaliteit	Effecten van eventueel aanwezige verontreinigingen op de maatregelen	0
	Aardkundige waarden	Effect op aardkundige waarden	0

Er vinden over een groot oppervlak vergravingen plaats. Omdat er geen sprake is van een gesloten grondbalans moet grond worden afgevoerd. Grondverzet kan effecten hebben op de aspecten ‘natuur’ (paragraaf 5.4), ‘woon- en leefmilieu’ (paragraaf 5.5) en ‘klimaat en duurzaamheid’ (paragraaf 5.7) en is als zodanig bij deze aspecten meegenomen in de effectbeoordeling.

Het effect van de voorgenomen activiteit op bodemkwaliteit wordt beoordeeld als neutraal (0); er treedt geen verbetering of verslechtering op van de bodemkwaliteit.

Als gevolg van de graafwerkzaamheden vinden er bodemingrepen plaats in aardkundig waardevol gebied, waarbij aardkundige waarden mogelijk worden verstoord. Daartegenover staat dat de maatregelen zijn gericht op het herstellen van natuurlijke processen die op termijn bij kunnen dragen aan het versterken van aardkundige waarden. Om deze reden is het effect neutraal beoordeeld (0).

5.2 Water

Voor het aspect water wordt onderzocht in hoeverre de herinrichting effect heeft op de waterveiligheid. Daarnaast wordt een beschrijving van het oppervlaktewatersysteem gegeven, wordt toegelicht hoe dit mogelijk zal functioneren bij een nieuwe inrichting en worden effecten op waterkwaliteit beschreven. Ook wordt ingegaan op de effecten van de herinrichting op grondwater. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in verandering in de geohydrologische situatie (stijging of daling van grondwaterpeil) en effecten op grondwaterkwaliteit. Er wordt geen beoordeling toegekend aan veranderingen van de geohydrologische situatie, omdat het effect dat optreedt als gevolg van een stijgende of dalende grondwaterstand vooral merkbaar is in de thema's landbouw, natuur (Natura 2000) en woon-en leefmilieu. Let wel, effecten als gevolg van een eventueel voorgenomen wijziging van het streefpeil worden *niet* meegenomen omdat deze buiten de scope van de herinrichting vallen.

Waar mogelijk worden de effecten kwantitatief beoordeeld op basis van beschikbare gegevens zoals de watersysteemanalyse Vecht [Waterschap Vechtstromen, 2017a] die is uitgevoerd door het Waterschap Vechtstromen.

Tabel 5-3 Beoordelingscriteria thema water

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria
Water	Waterveiligheid	Wijziging waterstanden in extreme situatie
	Oppervlaktewater en grondwater	Effecten op oppervlaktewater en grondwaterkwantiteit
		Effecten op waterkwaliteit (KRW)

5.2.1 Referentiesituatie

Waterveiligheid

De Vecht voert overtollig water uit het bijbehorende achterliggende gebied (inclusief het Duitse deel van de Vecht) af. De Vecht is een rivier die snel en heftig reageert op neerslag. In extreme neerslagsituaties is dan ook sprake van extreme afvoersituaties die stijging van de waterpeilen op de Vecht betekenen. Met het stijgen van de waterpeilen ontstaat er op een gegeven moment een situatie dat ook het winterbed inundeert (overstroomt). De situatie waarbij het winterbed van de Vecht op sommige locaties overstroomt is een situatie die bij benadering ongeveer één keer per jaar optreedt (deze situatie wordt aangeduid met een T=1). Met het stijgen van de waterstanden bij een extreem hoogwater neemt de waterhoogte in het winterbed toe totdat op een gegeven moment de waterstanden op gelijke hoogte liggen met het maatgevend hoogwater (MHW). Dit is een fictieve berekende lijn die de waterstand aangeeft die mag optreden in een T=200 situatie. Dit betekent dat de afvoersituatie statistisch gezien één keer per 200 jaar zo extreem is dat het water over de keringen stroomt [Waterschap Vechtstromen, 2017a].

Het veiligheidsniveau van de Vecht is binnen het beheergebied van waterschap Vechtstromen vastgesteld op een T=200 situatie (MHW). De regionale keringen die om het winterbed heen liggen zijn gedimensioneerd op deze situatie en de bijbehorende MHW-waterstanden. In de huidige situatie voldoet de Vecht aan het gestelde veiligheidsniveau. Na de laatste toetsing in 2009 zijn alle afgekeurde trajecten verhoogd. Slechts op een enkele locatie in het plangebied is sprake van een fysieke kering, in de meeste gevallen gaat om natuurlijke barrières, de zogenaamde hoge gronden.

Zoals in §2.2 is beschreven heeft de Provincie Overijssel in september 2018 een herijking van de aanwijzing en normering van de regionale keringen uitgevoerd en besloten om de keringen langs de Vecht niet meer aan te wijzen als regionale kering. De niet meer aangewezen regionale keringen langs de Vecht kunnen door het Waterschap Vechtstromen als overige keringen worden aangewezen. Het waterschap kan risiconormen toekennen aan overige keringen. Het is vooralsnog echter onduidelijk welke normen het waterschap gaat toekennen aan de keringen langs de Vecht.

Daarnaast wordt momenteel een Project Overschrijdende Verkenning (POV) uitgevoerd waar onderzocht wordt of de Vechtkeringen in het beheergebied van waterschap Vechtstromen een rol kunnen spelen bij het realiseren van een hoger veiligheidsniveau rondom Zwolle

Waterpeilen
De Vecht is ter hoogte van Karshoek-Stegeren volledig gestuwd bij lage afvoeren. Vooral de waterstanden in de zomer worden sterk bepaald door de stuwen: er is geen verhang[6] in de zomer. In Figuur 5-3 is het oppervlaktewatersysteem van de Vecht weergegeven.

Het plangebied bevindt zich tussen stuw Mariënberg en stuw Junne. De zomer- en winterpeilen voor de stuwen Mariënberg en stuw Junne zijn weergegeven in
Tabel 5-4. In de huidige situatie wordt omgekeerd peilbeheer gehanteerd wat betekent dat de zomerpeilen hoger zijn dan de winterpeilen.

In Tabel 5-5 zijn de afgeleide debieten op de twee stuwlocaties voor verschillende afvoersituaties weergegeven. Deze zijn bepaald in het kader van de watersysteemanalyse van de Vecht [Waterschap Vechtstromen, 2017a]. Te zien is dat het verschil tussen het debiet in extreme situaties en een droge zomersituatie heel groot is. Als gevolg van ingrepen in de Vecht (afgraven veen, kanalisatie Vecht, aanpassingen ontwatering, verstedelijking) is de Vecht gaan reageren als een regenrivier; in de zomer is er nagenoeg geen afvoer (0.6 m3/s in droge perioden), in de winter zijn de pieken groot waardoor een groot profiel nodig is. Door de lage afvoeren in de zomer is er nagenoeg geen stroomsnelheid waardoor stagnante zuurstofloze situaties kunnen ontstaan.

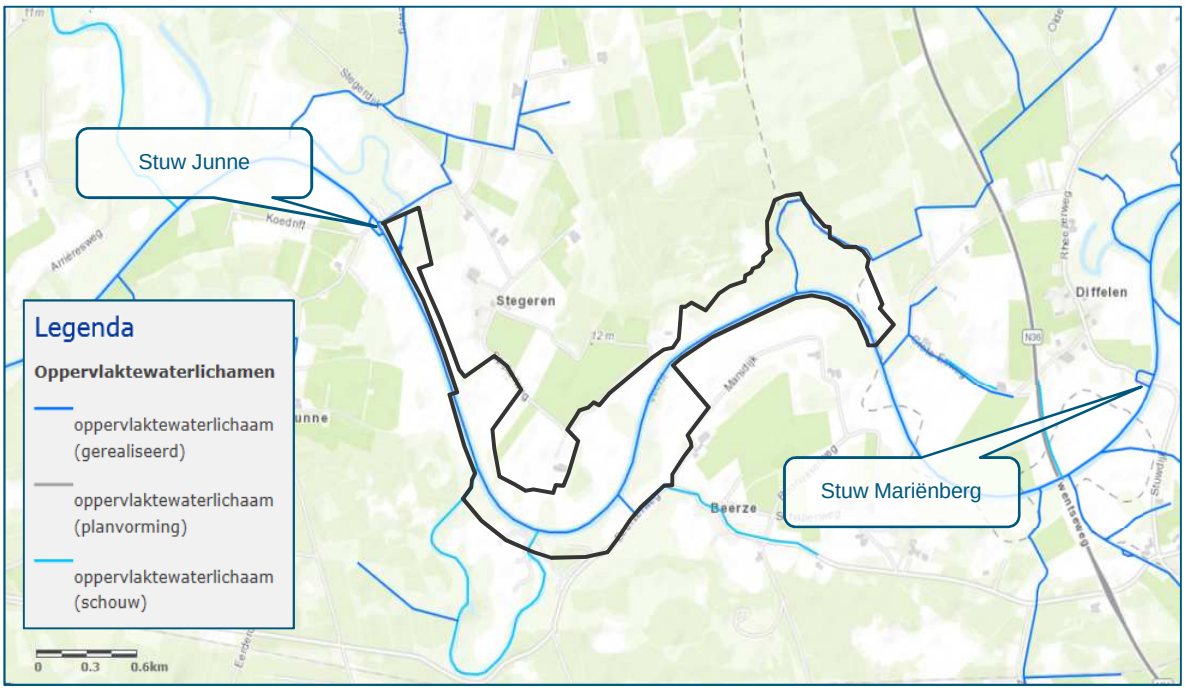
Tabel 5-4 Zomer en winterpeilen van de stuwen Mariënberg en Junne [Waterschap Vechtstromen, 2017]

Stuw	Zomerpeil (m+ NAP)	Winterpeil (m+ NAP)
Mariënberg	5,60	5,30
Junne	4,50	4,15

Tabel 5-5 Debieten bij verschillende afvoersituaties bij de stuwen ter hoogte van Karshoek-Stegeren [Vechtrapportage, achtergrondrapport oppervlaktewater, Waterschap Vechtstromen, 2015b]

Situatie	Situatie	Debiet (m^3/s) Stuw Mariënberg	Debiet (m^3/s) Stuw Junne
Maatgevend hoogwater	T=200	336	347
Zomerbed vullende afvoer	T=1	160	165
Gemiddelde winterafvoer	1/4Q	32	34
Lage zomerafvoer	1/100Q	0,6	0,6

[6] *Het verhang is het relatieve hoogteverschil van een watergang.*



Figuur 5-3 Oppervlaktesysteem van de Vecht ter hoogte van Karshoek-Stegeren [kaarten.vechtstromen.nl]

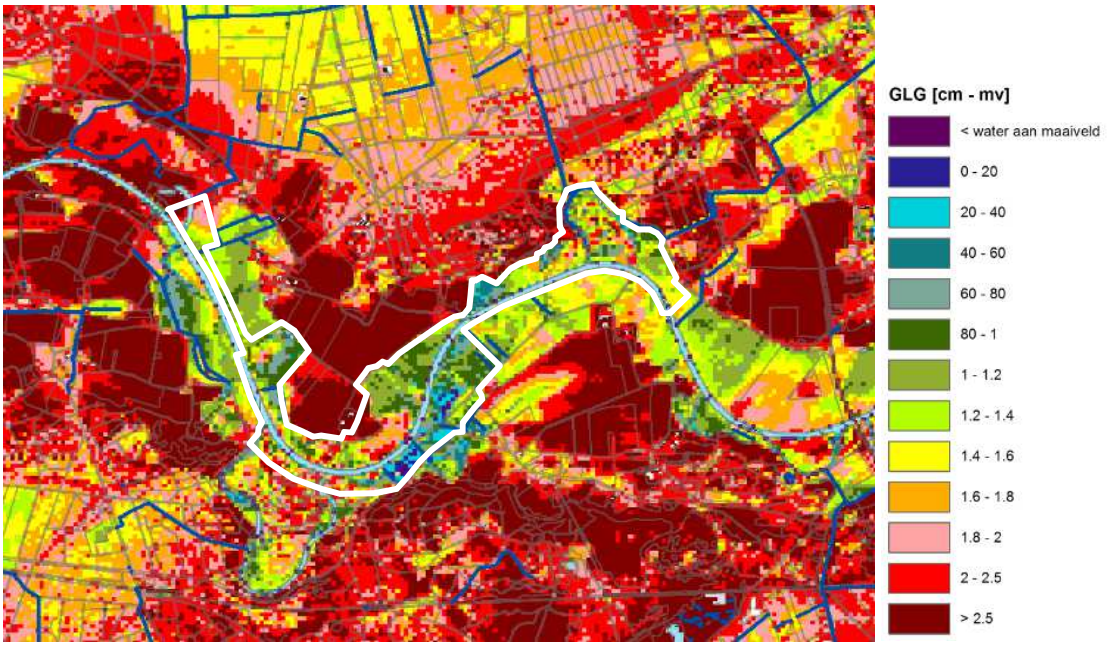
De waterstand net bovenstrooms van de stuw toont weinig dynamiek, terwijl de waterstand net benedenstrooms van de stuw meer variatie laat zien. In de winter is er veel afvoer, waardoor verhang binnen de stuwpanden optreedt. In de zomer is er bijna geen verhang aanwezig. Langs de stuwen bevinden zich nevengeulen met vistrappen om lokaal migratie van vissen mogelijk te maken en leefgebied voor de vissen in droge perioden te creëren. Echter het ontwerp van deze nevengeulen en vistrappen is niet optimaal. Het vispasseerbaar blijven van de Vecht is randvoorwaarde bij aanpassingen aan het watersysteem.

De afmetingen van het doorstroomprofiel van de Vecht is afgestemd op de piekafvoeren. De breedte van de Vecht op de waterlijn bedraagt gemiddeld ca. 45 meter. De bodembreedte is gemiddeld ca. 20 meter. De waterdiepte varieert, maar is op veel plaatsen meer dan 3 meter.

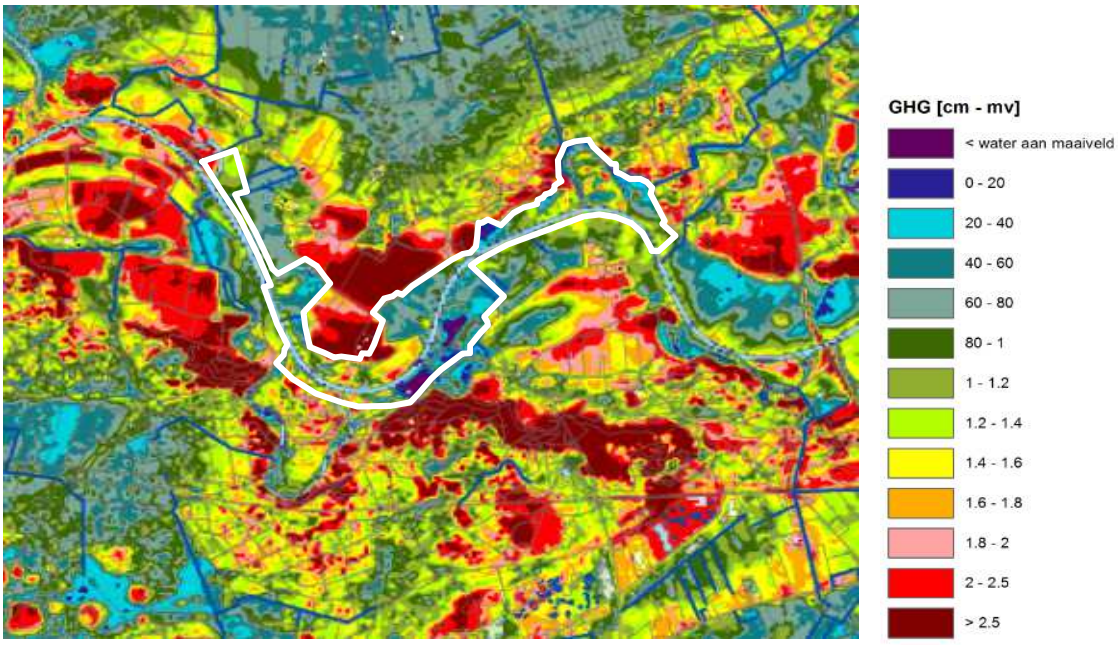
Grondwaterstanden en –stromen

In Figuur 5-4 is een kaart opgenomen met de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) voor de huidige situatie ter hoogte van Karshoek-Stegeren. Figuur 5-5 geeft de gemiddeld hoogste grondwaterstanden (GHG) weer.

De GHG en GLG zijn beide weergegeven ten opzichte van maaiveld. De lokale grote verschillen in de maaiveldhoogte langs de Vecht zijn het gevolg van de ontstaansgeschiedenis van het gebied. Deze verschillen zijn goed terug te zien in de grondwaterstanden. De dekzandruggen rondom de Vecht (zie ook paragraaf 5.1) liggen hoog in het landschap met relatief diepe grondwaterstanden (rode kleuren in Figuur 5-4 en Figuur 5-5). De Vecht en de oude afgesneden meanders zijn diep ingesneden in het landschap en zijn goed te herkennen tussen deze dekzandruggen (zie blauwe kleuren in Figuur 5-4 en Figuur 5-5). In het winterbed van de Vecht is juist sprake van ondiepe grondwaterstanden dicht bij het maaiveld.



Figuur 5-4 Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) in de huidige situatie, voor het grootste deel van het gebied is deze representatief voor de zomersituatie.



Figuur 5-5 Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) in de huidige situatie, voor het grootste deel van het gebied is deze representatief voor de wintersituatie [Waterschap Vechtstromen, 2017]

Het omgekeerde peilbeheer van de Vecht werkt langs de oevers en de oude meanders door en heeft grote invloed op de grondwaterstanden: de zomergrondwaterstand is dan het hoogst en bepaalt daarom het GHG, de wintergrondwaterstand is het laagst en bepaalt daarom de GLG. Daarnaast valt op dat de dynamiek (verschil hoogste en laagste grondwaterstanden) groot is. Dit is vaak te zien in een systeem dat sterk beïnvloed wordt door lokale en regionale ontwateringsmiddelen. Een dergelijke grote dynamiek met sterke pieken en sterk uitzakkende grondwaterstanden past niet bij grondwaterafhankelijke en kwelgevoerde systemen zoals trilvenen en alluviale bossen.

Waterkwaliteit (KRW)

In 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht geworden. De KRW legt alle EU-lidstaten de resultaatverplichting op om de kwaliteit van alle wateren (rivieren, meren, kustwateren en grondwater) uiterlijk in 2027 op orde te hebben. Om dit voor elkaar te krijgen zijn drie planperiodes voorzien: 2010-2015, 2015-2021 en 2021-2027. Het waterlichaam “Overijsselse Vecht” kent een hoog ambitieniveau. De Overijsselse Vecht binnen het beheergebied van WVS wordt volgens de systematiek van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) getypeerd als een “langzaam stromend riviertje op zand/klei” (code R6).

Gestreefd wordt naar een half natuurlijke laaglandrivier: De rivier is permanent watervoerend en zones met vrije meandering komen voor. De oevers zijn lokaal begroeid met bomen en struiken. De rivier is bereikbaar en een vrije transportbaan voor planten en dieren. De maatregelen zijn erop gericht het aandeel karakteristieke riviersoorten, zoals Rivierprik, Kwabaal, Zwarte Populier, Pijlkruid, breedscheenjuffer en Weidebeekjuffer te laten toenemen door de stromingscondities te verbeteren, de habitatdiversiteit te vergroten, inundaties te laten plaatsvinden, oude meanders aan te sluiten en de passeerbaarheid van de stuwen te realiseren.

Voor de waterflora, macrofauna en vissen zijn biologische doelen (normen) opgesteld, die uiterlijk in 2027 gehaald moeten zijn. De biologische kwaliteit van de waterflora, macrofauna (insecten zoals breedscheenjuffer en weidebeekjuffer) en vissen wordt bepaald aan de hand van maatlatten van de Kaderrichtlijn Water (KRW) en uitgedrukt in de Ecologische Kwaliteit Ratio (EKR). De maatlatten kennen vijf kwaliteitsklassen:

- Slecht (<0,2)
- Ontoereikend (0,2-0,4)
- Matig (0,4-0,6)
- Goed (0,6-0,8)
- Zeer goed (>0,8)

Voor sterk veranderende waterlichamen als de Vecht geldt het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) als doel. Dit is de norm waar het waterschap aan werkt. De hoogte van het GEP is afhankelijk van de gewenste en haalbare fysieke veranderingen van het waterlichaam. Voor de Vecht is het GEP voor zowel de waterflora als de macrofauna vastgesteld op 0,6 en voor de vissen op 0,5. Onderstaand wordt achtereenvolgens ingegaan op de fysische- chemische waterkwaliteit en de biologische waterkwaliteit.

Tabel 5-6 Indicatie waterkwaliteit Vecht obv biologie ondersteunende stoffen [Waterschap Vechtstromen, 2017a

parameter		KRW-norm	Toetswaarden			
		(watertype R5)	MVCE00		MVCE55	
			2015	*2016*	*2015*	*2016*
Stikstof totaal (zomergemiddelde)	**mgN/l**	**« 2.3 mg/l**	**4.5**	**4.8**	**3.9**	**4.2**
Ammonium (zomergemiddelde)	*mgN/l*		*0.13*	*0.14*	*0.34*	*0.28*
Kjehldal (zomergemiddelde)	*mgN/l*		*1.4*	*1.4*	*1.4*	*1.3*
Nitraat (zomergemiddelde)	*mgN/l*		*3.1*	*3.4*	*2.4*	*3.9*
Fosfor totaal (zomergemiddelde)	**mgP/l**	**« 0,11 mg/l**	**0.11**	**0.10**	**0.09**	**0.09**
Orthofosfaat (zomergemiddelde)	*mgP/l*		*0.02*	*0.02*	*0.02*	*0.02*
Zoutgehalte (zomergemiddelde)	**mgCl/l**	**« 150 mg/l**	**66**	**41**	-	-
Temperatuur (max. waarde)	**gr. C**	**« 25 °C**	**20,1**	**24,2**	**18,1**	**21**
Zuurgraad (zomergemiddelde)		**» 5.5 en « 8.5**	**7.8**	**7.8**	**6.9**	**7.5**
Zuurstofverzading (zomergemiddelde)	**%**	**» 70 en « 120**	**95**	**92,2**	**96,2**	**78,8**

Parameter		Oordeel			MVCE00		MVCE55	
		Goed	Matig	Slecht	2015	2016	2015	2016
Stikstof totaal (hoogste jaarwaarde)	mgN/l	≤ 4,6	4,6 - 6,9	> 6,9	8,4	7,9	8	7,1
Fosfor totaal (hoogste jaarwaarde)	mgP/l	≤ 22	0,22 - 0,33	> 0,33	0,21	0,4	0,27	0,23
Ammonium (hoogste jaarwaarde)	mgN/l	≤ 1,0	1,0 - 1,5	> 1,5	0,64	0,44	0,88	0,65
Zuurstof (laagste jaarwaarde)	mgN/l	> 8	8,0 - 4,0	≤ 4,0	5,6	6,4	7	6,2

MVCE55 – Vecht ter hoogte van brug centrum Ommen
MVCE00 – Vecht ter hoogte van grens Duitsland-Nederland

Fysisch chemische waterkwaliteit
Tabel 5-6 geeft een indicatie van de huidige fysisch-chemische waterkwaliteit met nadruk op de nutriënten stikstof (N) en fosfor (P).

Zichtbaar is dat het totaal stikstof (N totaal zomer) niet voldoet aan de eisen van KRW, hetgeen vooral het gevolg is van de hoge nitraatwaarden. Daarentegen voldoet totaal fosfaat wel aan de KRW-norm. Dat neemt niet weg dat in de Vecht incidenteel hoge tot zeer hoge totaal fosfaatconcentraties worden gemeten. Hoewel de zuurstofgehalten voldoen aan de KRW-norm, zijn de zuurstofcondities niet optimaal. Het Vechtwater kan worden gekarakteriseerd als (zeer) voedselrijk, ionenrijk en weinig organisch belast. De concentraties van stikstof en fosfor zijn sinds 1980 gedaald. De huidige gemiddelde fosforconcentraties in de Vecht zijn overeenkomstig met die in de Rijn en de IJssel. De stikstof-concentraties in de Vecht zijn, ten gevolge van de hoge nitraatconcentraties, hoger dan die in de Rijn, IJssel en Maas.

Voor de toestandsbeoordeling 2016 zijn recent alle resultaten uit de periode 2011 tot en met 2015 getoetst. Er zijn in deze periode 5 stoffen in de Vecht aangetroffen die de KRW-norm overschrijden.

Biologische waterkwaliteit
Voor de biologische waterkwaliteit zijn drie aspecten van belang: macrofauna, waterflora en vissen:

- De biologische kwaliteit van macrofauna op basis van de EKR-score is matig. De Vecht voldoet niet aan de RW-norm (het GEP) van 0,60 voor macrofauna.
- De biologische kwaliteit van waterplanten op basis van de EKR-score varieert van ontoereikend tot matig met enkele uitschieters naar goed. De verschillen in de hoogte van de EKR-scores zijn, met name in de tijd, aanzienlijk. Het percentage kenmerkende rivierflora (maatlat soortensamenstelling) is beperkt. De Vecht voldoet niet aan de KRW-norm (het GEP) van 0,60 voor waterflora.
- De gemiddelde EKR-score van 20 visbemonsteringen op 10 verschillende Vechtlocaties in de periode 2009-2012 ontoereikend. Deze lage beoordeling is veelal een combinatie van het ontbreken van voldoende rheofiele (stromingsminnende) soorten, het schaars of niet aanwezig zijn soorten met bovenregionaal migratiegedrag, het ondervertegenwoordigd zijn van habitatgevoelige soorten en het domineren van algemene vissoorten zonder uitgesproken voorkeur voor stromend water. De Vecht voldoet niet aan de KRW-norm (het GEP) van 0,50 voor vissen.

Door een stapeling van ingrepen voldoet de Vecht in de huidige situatie niet aan de gestelde KRW-doelen voor de kwaliteitselementen macrofauna, vissen en waterplanten. Primair moet de oorzaak worden gezocht in de beperkte rivierdynamiek die sterk wordt belemmerd door een te lage gemiddelde stroming van het water en bijna stagnatie in de hoogzomer. Daarnaast heeft de aanwezigheid van oeververdediging en de vorm en omvang van de riviergeul de Vecht een negatief effect. De resterende harde oevers hinderen bovendien de verbinding tussen de hoofdstroom en ondiepe habitattypes die verschillende soorten vissen en macrofauna nodig hebben om de verschillende stadia in hun levenscyclus te voltooien. Daarnaast verhindert het omgekeerde peilbeheer de aanwezigheid van moerasvegetaties op de oever en heeft het gebrek aan opgaande begroeiing langs de oevers een negatief effect op de ecosysteemprocessen in de hoofdstroom van de Vecht.

Hoewel de waterkwaliteit van de Vecht de laatste decennia sterk is verbeterd is met name het voedselrijke karakter een aandachtspunt. Langdurige stagnatie van de hoofdstroom in combinatie met hoge watertemperaturen kan resulteren in ongewenste eutrofiering van de waterlaag met onder meer algenbloei en te lage zuurstofconcentraties als gevolg [Waterschap vechtstromen, 2017a].

5.2.2 Effectbeschrijving

Waterveiligheid

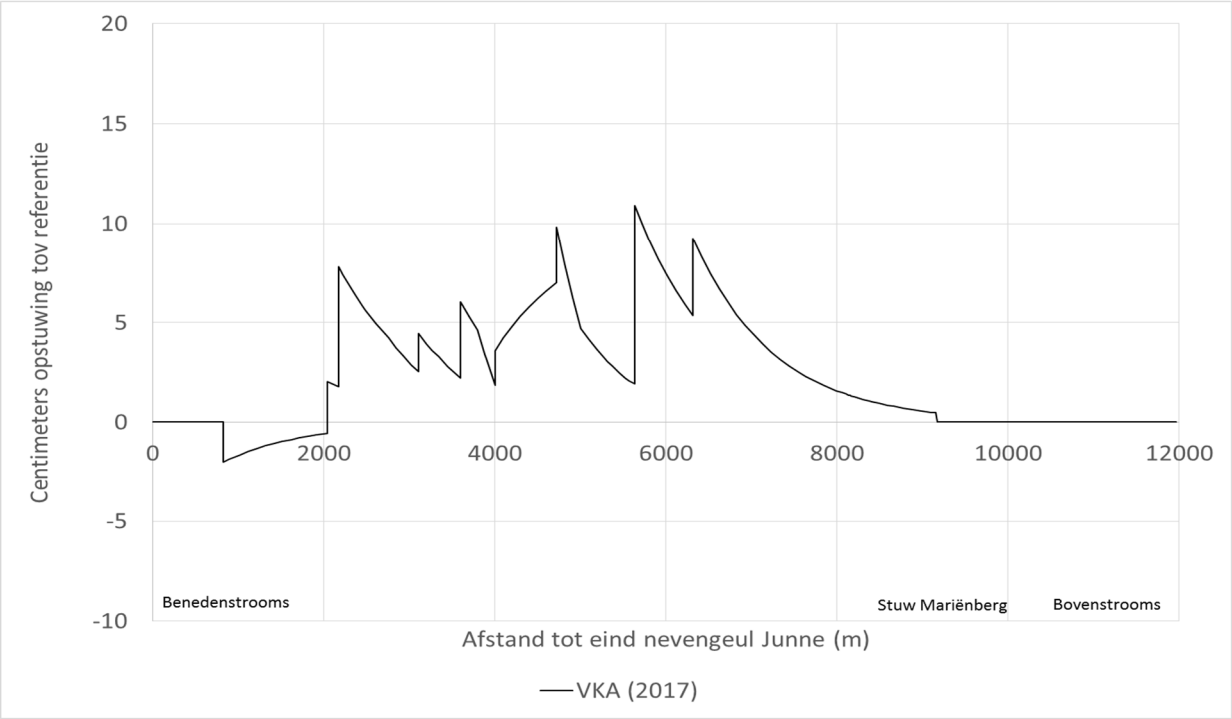
Om het ontwerp te toetsen op waterveiligheid wordt bepaald wat het effect is van de verschillende maatregelen op de waterstanden; wanneer een positieve verandering optreedt (hogere waterstanden) is het effect negatief. Lagere waterstanden resulteert in een positief effect. Met eenheidsberekeningen die gebaseerd zijn op de hydraulische scenariostudie van de watersysteemanalyse uit 2016-2017 is bepaald wat de opstuwende werking is van het ontwerp. De waarde hiervan is in Tabel 5-7 weergegeven.

Tabel 5-7 opstuwende werking in cm's per strekkende 100 m eenheidsmaatregelen langs de Vecht

Eenheidsmaatregel	Opstuwende werking
Profielverruiming	-1,5 cm /100 m
Meandering	+0,5 cm /100 m
Opgaande begroeiing oeverzone	+1,0 cm /100 m
Ruwere vegetatie	+1,0 cm / ha
20 cm ophoging stroomdalgrasland	+2,0 cm / ha
20 cm afgraven moeras	0 cm / ha
Dood hout	+0,1 cm / patch van 5 bomen

Uit de watersysteemanalyse (zie §3.2) blijkt dat de opstuwende werking van het voorkeursalternatief voor de gehele Vecht (van stuw Junne tot de Duitse grens) nagenoeg gelijk is aan de huidige situatie. Echter, op basis van lokale detaillering voor de herinrichting Karshoek-Stegeren is gebleken dat op enkele locaties sprake is hogere waterstanden als gevolg van het ontwerp (maximaal 11 cm). Dit komt vooral doordat in Karshoek-Stegeren meer ophoging, ruwheid en oeverbegroeiing zijn meegenomen in het ontwerp dan waar rekening mee is gehouden in de watersysteemanalyse.
In de watersysteemanalyse is uitgegaan van een rekenkundige hoeveelheid oeverbegroeiing die in de latere ontwerpen verder uitgewerkt zouden kunnen worden. Daarnaast werd in de watersysteemanalyse uitgegaan van een afwisseling van meanders en verbrede rechte lopen van de Vecht.

Meanders zorgen voor opstuwing (gemiddeld 0,5 cm per 100 meter, zie Tabel 5-7) terwijl verbrede en rechte stukken zorgen voor een versnelde afvoer van water en een daling van de waterstand (gemiddeld 1,5 cm per 100 meter). Dit compenseerde de opstuwing die door de meanders werd veroorzaakt. In het plangebied Karshoek- Stegeren ligt een grote meander maar zijn er relatief weinig rechte trajecten die verbreed kunnen worden. Dit heeft vooral te maken met de diverse eigendomsposities langs de Vecht. Er zijn hierdoor relatief weinig maatregelen die zorgen voor een verlaging van waterstanden maar wel een aantal maatregelen die voor een verhoging zorgen. Dit betekent dat niet altijd wordt voldaan aan de T=200 norm. In Figuur 5-6 zijn de effecten van het ontwerp op de maatgevende hoogwaterstanden ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven.



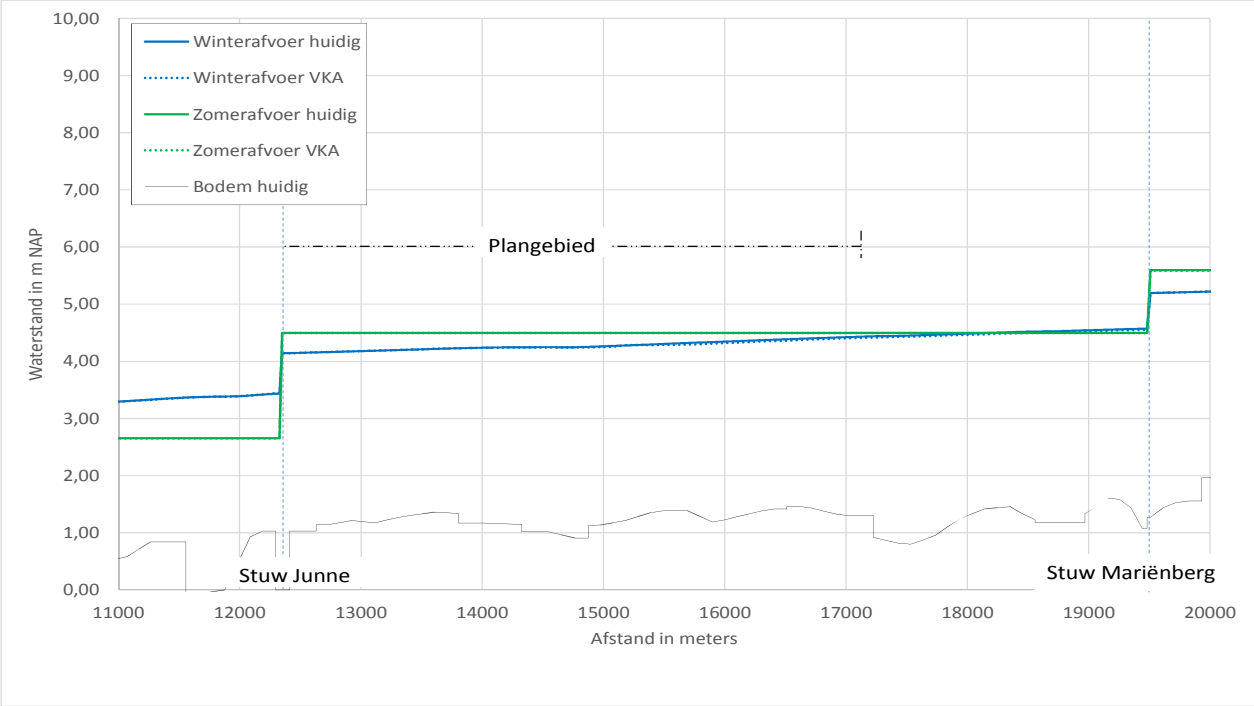
Figuur 5-6 Effecten VKA op waterveiligheid

Na uitvoering van de inrichtingsmaatregelen wordt gedurende circa 5 jaar overgangsbeheer toegepast ten behoeve van een goede ontwikkeling van stroomdalgraslanden en natuurvriendelijke oevers. Tijdens deze periode worden de stroomdalgraslanden en natuurvriendelijke oevers in het najaar gemaaid. Hierdoor blijft de ruwheid van het winterbed nagenoeg gelijk aan de huidige situatie (productiegraslanden). Dat betekent dat de opstuwingen tijdens het overgangsbeheer beperkt blijven. Toch blijft dan nog sprake van enige opstuwing.

Oppervlaktewaterkwantiteit

In de watersysteemanalyse van de Vecht [Waterschap Vechtstromen, 2017a] zijn de effecten van het voorkeursalternatief (zie paragraaf 3.2.2) op het oppervlaktewater bepaald. Onderstaand volgen de conclusies. Figuur 5-7 laat de effecten van het voorkeursalternatief op de waterstanden zien in een lage zomer- en gemiddelde wintersituatie.

In de Figuur 5-7 is zichtbaar dat de waterpeilen in het nagenoeg gelijk blijven aan de huidige situatie. In de winterperiode wordt een maximaal verschil berekend van 3 cm ter plaatse van het plangebied net benedenstrooms van stuw Mariënberg. De stroomsnelheid verandert in het voorkeursalternatief niet. Gedurende de laagste zomerperiode treedt er nagenoeg stilstaand water op.



Figuur 5-7 Effecten zomer- en winterpeilen VKA

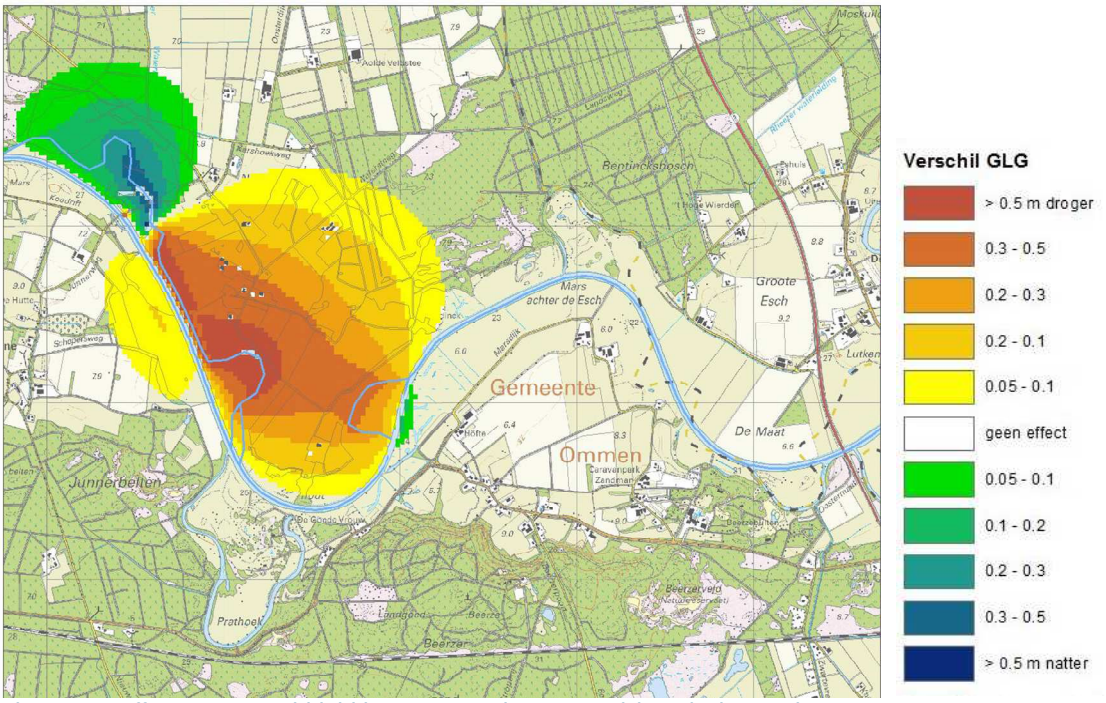
Grondwaterkwantiteit

In de Figuur 5-8 en Figuur 5-9 zijn de effecten van het voorkeursalternatief op de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) zichtbaar gemaakt.

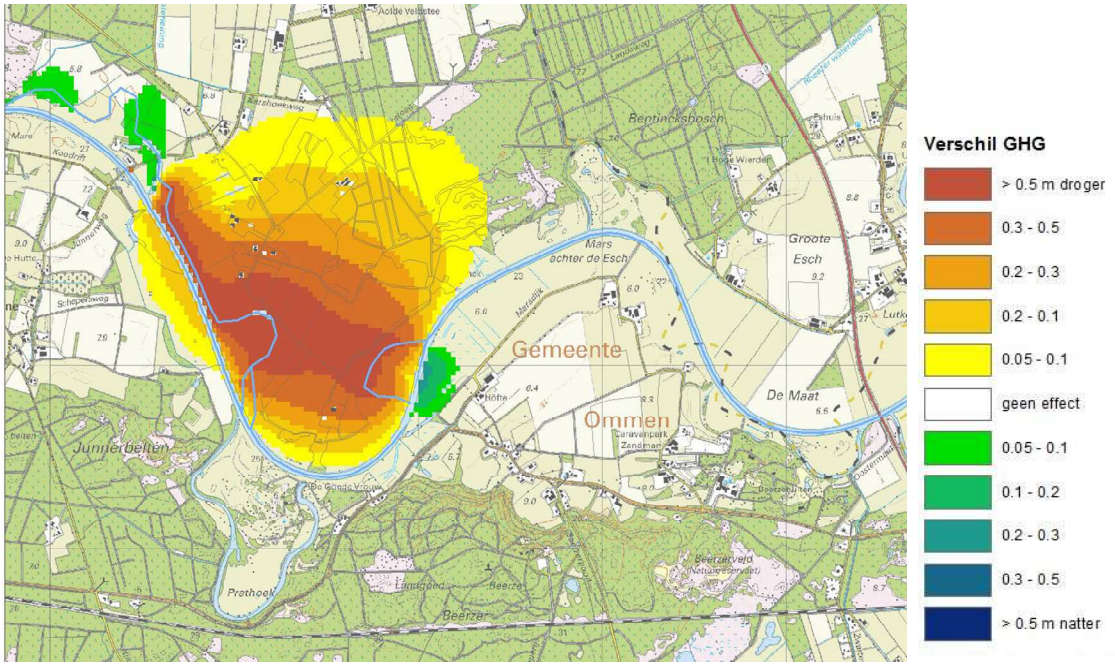
De maatregelen hebben zowel effecten tijdens de periode met de laagste grondwaterstand (GLG) als met de hoogste grondwaterstand. Er zijn zowel verdrogende effecten als vernattingseffecten berekend. De belangrijkste effecten op de grondwaterstanden zijn als volgt:

- De grondwaterstand in het plangebied is lokaal meer dan 50 centimeter verlaagd. Dit geldt zowel voor de GLG als de GHG. Dit komt doordat het lage waterpeil van stuwvak Vilsteren over het hele verlengde deel van de nevengeul invloed heeft op de grondwaterstanden, terwijl dat in de huidige situatie niet het geval is. Daarnaast heeft ook de Meander een verlagend effect op de omgeving (de drainerende werking van de Vecht wordt landinwaarts verplaatst)
- Ten noorden van de stuw Junne is een verhoging van de GLG en beperkt van de GHG berekend. Dit is een gevolg van de lokale bodemverhoging van de hier aanwezige bestaande nevengeul en de bijbehorende peilstijging.
- Ten oosten van de meander ontstaat in het VKA een verhoging van de GLG en GHG van maximaal 0,3 meter door het dempen van de oude loop.

De effecten op de grondwaterstanden zijn voornamelijk van invloed op de natuurwaarden en de landbouw. Hier wordt op ingegaan in paragraaf 5.4 en 5.6



Figuur 5-8 Effecten op gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) als gevolg van VKA



Figuur 5-9 Effecten op gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) als gevolg van VKA

Waterkwaliteit

Voor de Vecht zijn een aantal doelen en normen geformuleerd ten aanzien van de waterkwaliteit (zie ook paragraaf 5.2.1). De inrichtingsmaatregelen die in Karshoek-Stegeren worden uitgevoerd geven deels invulling aan deze doelen en normen, namelijk:

- De mate van meandering; meandering zorgt voor variatie in stromingscondities, stroomsnelheden en als gevolg daarvan voor variatie in de diepte van de rivierbedding. Dit zorgt voor een gunstige variatie in habitat voor vissen, macrofauna en waterplanten. Bovendien belemmert een bochtig tracé bij piekafvoeren het wegspoelen van de bodem met alles wat daarin leeft. Door aanleg van een meander in dit deelgebied en aanvullende meandering in de nevengeul scoort het ontwerp positief op dit aspect.
- Ruimte voor vegetatie en dood hout; veel waterdieren hebben belang bij structuur in de vorm van vegetatie en dood hout in de rivier en langs de oevers. Omdat in het ontwerp zowel in de hoofdgeul als in nevengeul Junne dood hout wordt aangebracht wordt in ruime mate voldaan aan de KRW-maatregel “inbrengen dood hout”
- Door het aanbrengen van flauwe oevers over een groot deel van het traject en het verwijderen van de nog aanwezige oeververdediging wordt invulling gegeven aan een natuurlijker inrichting van de oevers met natuurlijk substraat. Op een aantal locaties wordt zo afgegraven dat ruimte ontstaat voor moerassige vegetatie. Deze locaties vormen paai- foerageer en overwintergebied van beekvissen waaronder de grote modderkruiper (doelsoort voor zowel KRW als Natura 2000). Daarnaast geven deze moerassen ook ruimte aan watervogels.
- Het verhogen van de stroomsnelheid is het meest lastige aspect in het behalen van het doelbereik voor de KRW. De gewenste stroomsnelheid in de hoofdgeul van de Vecht is met het huidige (maar ook mogelijk toekomstige) veiligheidsniveau, aanwezigheid van landbouw en grondwaterafhankelijke natuur (Natura 2000) bij lange na niet haalbaar. In plaats daarvan is gekozen stroming te zoeken in de nevengeulen. Deze nevengeulen fungeren als stapstenen in perioden met lage afvoer. In het projectgebied van Karshoek-Stegeren wordt de huidige nevengeul met bijna 2 km verlengd. Dat betekent dat dit project 2 km nieuwe stromende Vecht realiseert.
- De mate van verstuwing speelt een zeer belangrijke rol in het stromingskarakter van de Vecht en daarmee de aanwezigheid van biota en de zuurstofhuishouding. Voor dit aspect geldt hetzelfde als voorgaand aspect; door de aanwezigheid van landbouw, grondwaterafhankelijke natuur (Natura 2000) en het gewenste veiligheidsniveau is ontstuwing van de Vecht niet realiseerbaar. Wel zijn er ambities om het peilregime een natuurlijker verloop te geven. Dit valt echter buiten de scope van dit MER.
- De nevengeul bij Junne wordt geoptimaliseerd ten behoeve van de KRW-doelen; naast het realiseren van gunstiger stromingscondities over een langer traject, het realiseren van een natuurlijk verhang (zonder vistrap op drempels) worden ook paaiplaatsen gecreëerd voor optrekkende vissen. Omdat het voor veel vissen vrijwel onmogelijk is de rivier op te zwemmen naar de natuurlijke paaigebieden in Duitsland wordt door middel van deze paaibedden het toch mogelijk voor vissen om zich voort te planten wat naar verwachting een gunstig effect heeft op de visstanden en soortendiversiteit.
- Zoals beschreven in de referentiesituatie is de waterkwaliteit van de Vecht matig met een licht dalende trend. Omdat de waterkwaliteit voor een zeer groot deel bepaald wordt door Duits water en invloed van het omliggende landbouwgebied is verbetering van de waterkwaliteit een lastig te realiseren doel. Echter door logischer verkaveling en aandacht voor stromingsroute zal de kwaliteit van het afstromende water uit het winterbed de aanwezige terrestrische vegetatie waarschijnlijk licht positief beïnvloed. Dit effect is vooral van toepassing op de Natura 2000 doelen (stroomdalgraslanden)

5.2.3 Conclusies en beoordeling

Op basis van de effectbeschrijving worden de effecten op water als volgt beoordeeld:

Tabel 5-8 Effectbeoordeling Water

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Water	Waterveiligheid	Wijziging waterstanden in extreme situatie	-
	Oppervlakte- en grondwaterkwantiteit	Effecten op oppervlaktewater en grondwaterkwantiteit	n.v.t.
	Waterkwaliteit	Effecten op waterkwaliteit	+

Omdat het ontwerp voor de herinrichting niet geheel voldoet aan de gewenste veiligheidssituatie is een negatief effect (-) toegekend aan het aspect waterveiligheid.
De wijzigingen in de oppervlakte en grondwaterkwantiteit als gevolg van de herinrichting van Karshoek-Stegeren hebben indirect invloed op de landbouw. De effecten hiervan worden beschreven en beoordeeld in paragraaf 5.6. Er is geen beoordeling toegekend aan oppervlakte- en grondwaterkwantiteit.
Als gevolg van de herinrichting van Karshoek-Stegeren wordt een positieve bijdrage geleverd aan de KRW-doelen voor de Vecht door onder andere het aanbrengen van natuurlijke flauwe oevers, ruimte te bieden aan vegetatie en dood hout het creëren van variatie in stromingscondities door meandering. De effecten op de waterkwaliteit zijn derhalve positief (+) beoordeeld.

Mitigatie
In het huidige ontwerp veroorzaken met name de meanders, de ophogingen, de stroomdalgraslanden en de oeverbegroeiingen opstuwing tijdens hoogwatersituaties. Het waarborgen van waterveiligheid is dermate belangrijk, dat Waterschap Vechtstromen het ontwerp heeft geoptimaliseerd met maatregelen om opstuwing te verminderen (zie hoofdstuk 7). Te denken valt daarbij aan het verminderen van het aantal ophogingen en de oeverbegroeiing.

5.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De effecten van de beoogde herinrichting van Karshoek-Stegeren op de landschappelijke kwaliteit worden beoordeeld op basis van de invloed (aantasting of versterking) op waardevolle landschappelijke elementen en structuren. Ook wordt gekeken naar de gevolgen hiervan op de beleving van het landschap. Daarnaast worden de effecten van de herinrichting bepaald op de aanwezige cultuurhistorische waarden (zowel historische geografische waarden als beschermde bouwkundige waarden) van het gebied.
Tot slot wordt voor archeologie aangegeven in hoeverre er sprake is van aantasting van archeologische beschermde waarden en archeologische verwachtingswaarden.

Tabel 5-9 Beoordelingscriteria thema Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria
Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie	Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke waarden
		Effecten op beleving
	Cultuurhistorie	Effecten op beschermde cultuurhistorische waarden
		Effecten op overige cultuurhistorische waarden (o.a. historisch geografische waarden)
	Archeologie	Effecten op archeologische verwachtingswaarden
		Effecten op archeologische bekende waarden

5.3.1 Referentiesituatie

Landschap en Cultuurhistorie

Historie

De Vecht is in de loop van het Holoceen van een vlechtende rivier getransformeerd in een meanderende rivier dat werd omgeven door veengebieden. Het veengebied strekte zich uit vanaf het Duitse grondgebied tot het Beerzerzand (gelegen ten zuiden van de Vecht bij Stegeren).

Tot de middeleeuwen was de invloed van de mens in het Vechtdal gering. Dit veranderde vanaf de middeleeuwen toen het Vechtdal werd ingericht als landbouwgebied en de venen rondom de Vecht grotendeels werden afgegraven (met name in de 18e en 19e eeuw) [Arcadis, 2017c].
Deze veranderingen hadden grote consequenties voor de Vecht. Het veen dat eerst een bufferende werking had, was grotendeels verdwenen waardoor regenwater sneller in de rivier kwam, met als gevolg een toegenomen debiet en erosie en sedimentatieprocessen [Arcadis, 2017c].
De Vecht ontwikkelde zich tot een actiever riviersysteem met een sterk meanderend karakter met grote kronkelwaarden. Tussen Hardenberg en Dalfsen heeft de Vecht zich ingesneden in het landschap. Door het insnijden werden de omliggende droge zandruggen droger en ontstonden zandverstuivingen.
Het grillige karakter van de Vecht had grote gevolgen voor de aanwezige landbouw. Vruchtbare grond waar veel in was geïnvesteerd in de vorm van plaggenbemesting werd door de Vecht afgekalfd. Agrariërs gingen hier defensief mee om door het vruchtbare plaggendek langs de Vecht aan het einde van het seizoen te verwijderen. Later werden ook meer offensieve maatregelen getroffen zoals de aanleg van kribben. [Waterschap Vechtstromen 2017a]

Vanaf de negentiende eeuw veranderde het landschap rondom van het Vechtdal opnieuw. Daar waar nog aanwezig werden de resterende veengronden aan weerzijde van het Vechtdal ontgonnen. Ook werd de Vecht rond 1910 gekanaliseerd omdat transport over water via kanalen de voorkeur had boven transport over dynamische rivieren. Onderdeel van deze kanalisatie was de aanleg van zeven stuwen in de Vecht rond 1910 met als doel de Vecht op peil te houden. Met uitzondering van stuw Ane vormen deze zes locaties en constructies nog steeds de bestaande stuwen in de Vecht: de Haandrik, Hardenberg, Junne, Mariënberg binnen het beheergebied van waterschap Vechtstromen en Vilsteren en Vechterweerd binnen het beheergebied van waterschap Drents Overijsselse Delta [Waterschap Vechtstromen 2017a].
In de afgelopen jaren ontstaat juist weer de wens de rivier natuurlijk in te richten en de kanalisatie, voor zover mogelijk, weer ongedaan te maken. Vanaf circa 2004 is men begonnen met het ontstenen en meer ecologisch inrichten van de Vecht over het hele traject (beheergebied Vechtstromen maar ook Drents Overijsselse Delta). In totaal is in 2014 reeds 20 km van het hele traject weer ontsteend [Waterschap Vechtstromen 2017a].

Landschap

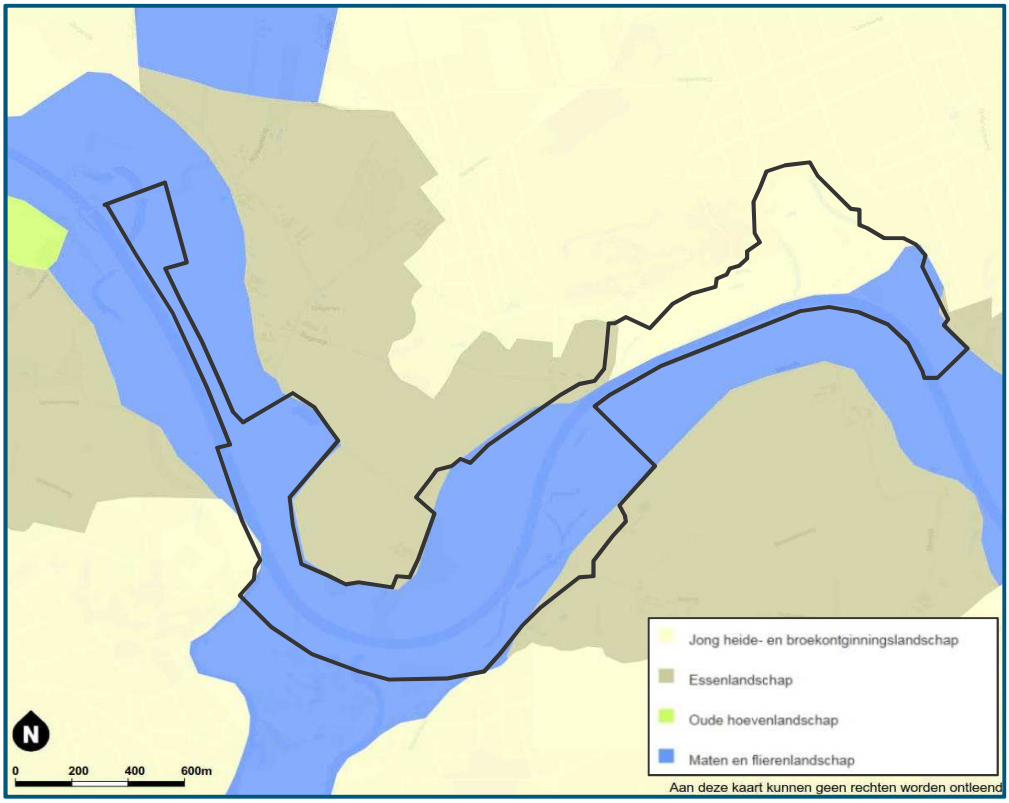
Het huidige landschap in en rondom het plangebied kenmerkt zich door de afwisseling van natuur, landbouw en stedelijk gebied. Het rivierenlandschap van de Vecht kent een sterk microreliëf in de vorm van oude meanders, stroomruggen, rivierduinen, steile oevers en steilranden. Een groot deel van het plangebied heeft de status van beschermd natuurgebied waardoor veel geomorfologische kenmerken zoals stroomdalruggen en oude meanders goed bewaard zijn gebleven. Daarnaast kent het gebied vele landschappelijk waardevolle elementen als poelen, bosjes, struwelen en solitaire bomen. [Gemeente Ommen, 2011]. De aanwezige landbouwgronden binnen het gebied bestaan voornamelijk uit graslanden. Akkerbouw en andere hoogwaardige teelten komen binnen het gebied weinig voor. Het landschap binnen het gebied kent een hoge landschappelijke waarde, waardoor het gebied aantrekkelijk is voor recreanten. Binnen het gebied bevinden zich verschillende landschappelijk waardevolle elementen zoals oude meanders en poelen. Deze landgebruiksfunctie speelt dan ook een rol in het landschap door de aanwezigheid van campings en (landelijke) wandel- en fietsroutes. Tussen de campings en de Vecht bestaat een positieve relatie die verder versterkt kan worden [Waterschap Vechtstromen 2017a].

Het plangebied is rijk aan agrarisch cultuurlandschap. Dit is het resultaat van de wisselwerking tussen de natuurlijke ondergrond en de manier waarop gebieden in cultuur werden en worden gebracht [Provincie Overijssel 2017a]. Het grootste deel van het plangebied bestaat uit het zogenaamde maten en flierenlandschap (Figuur 5-10).
Dit laaggelegen kleinschalig landschap bevindt zich met name langs beken waar nattere omstandigheden zijn. In het verleden werden deze gebieden gebruikt voor hakhout en beweiding. Met deze beweiding kwamen van oudsher natuurlijke elementen mee zoals bloemrijke graslanden. Deze staan door schaalvergroting en drainage vanuit de landbouw onder druk.
Naast het landschap van maten en flieren, bevindt zich in het midden langs de randen essenlandschap. Dit landschap heeft een karakteristiek reliëf met een open karakter en esdorpen. Aan de randen van het plangebied bevindt zich het oude hoevenlandschap. Dit landschap kent veel gelijkenis met het essenlandschap maar is kleinschaliger.
Het noorden van het gebied, ter hoogte van Karshoek, kenmerkt zich als een jong heide- en broekontginningen landschap. Dit landschap bestond van oorsprong uit natte en droge heidegronden die in de loop der tijd zijn ontgonnen. Dit heeft geleid tot relatief grote open ruimtes, deels omzoomd door boscomplexen. Kenmerkend aan het landschap is het landschappelijk raamwerk van lanen, bosstructuren en waterlopen [Provincie Overijssel, 2017e].

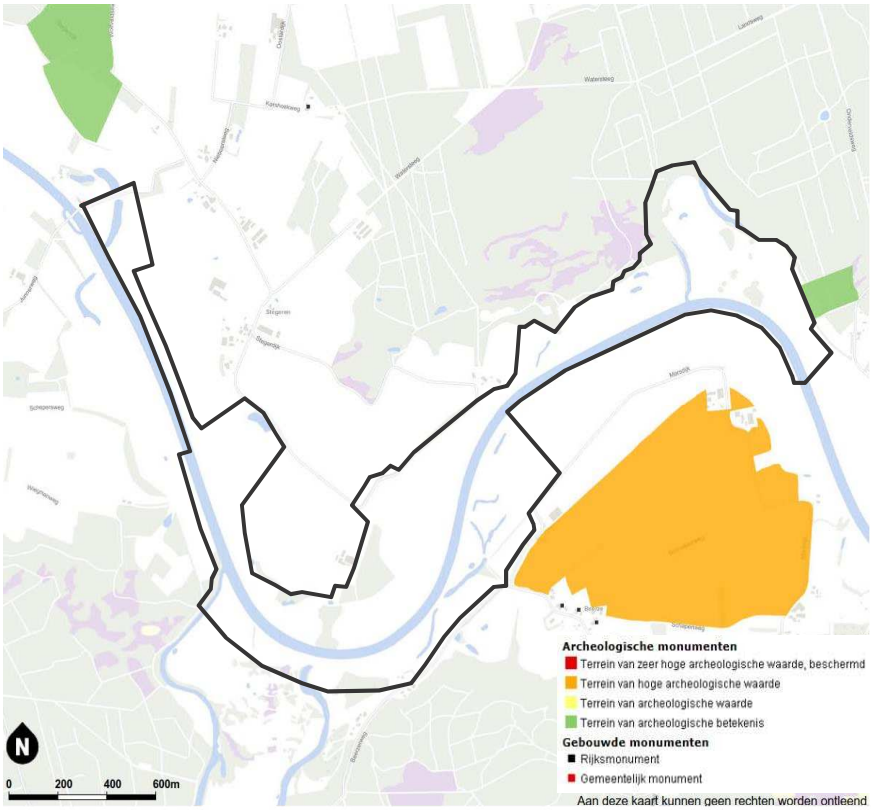
Cultuurhistorie
Binnen het plangebied Karshoek-Stegeren bevinden zich geen cultuurhistorische gemeentelijke of rijksmonumenten. Wel grenst een rijksmonument aan het plangebied (zie Figuur 5-11). Het gaat hier om een stuw Junne. De stuw maakt deel uit van een complex met schuivenloods en rolbruggen. Deze stuw werd circa 1920 in opdracht van Rijkswaterstaat aangelegd om verzanding te beperken en waterstanden te verhogen ten behoeve van de scheepvaart. De stuw is van algemeen cultuur- en architectuurhistorisch belang door de plaats in de historie van waterbeheersing in de Vecht en vanwege de typologie van de stuw.

De archeologische en cultuurhistorische verwachtingskaart van Arcadis toont daarnaast een terrein van cultuurhistorische waarde ter hoogte van Beerse en Karshoek (Figuur 5-12). Op dit terrein is waarschijnlijk sprake geweest van oude zandontginning uit de vroege en late Middeleeuwen en nieuwe tijd.

In de nabijheid van het plangebied bevinden zich de kernen Stegeren, Junne en Beerze. Het dorpsgezicht van Beerze is een beschermd dorpsgezicht.



Figuur 5-10 Overzicht van de aanwezige typen agrarische cultuurlandschappen binnen plangebied

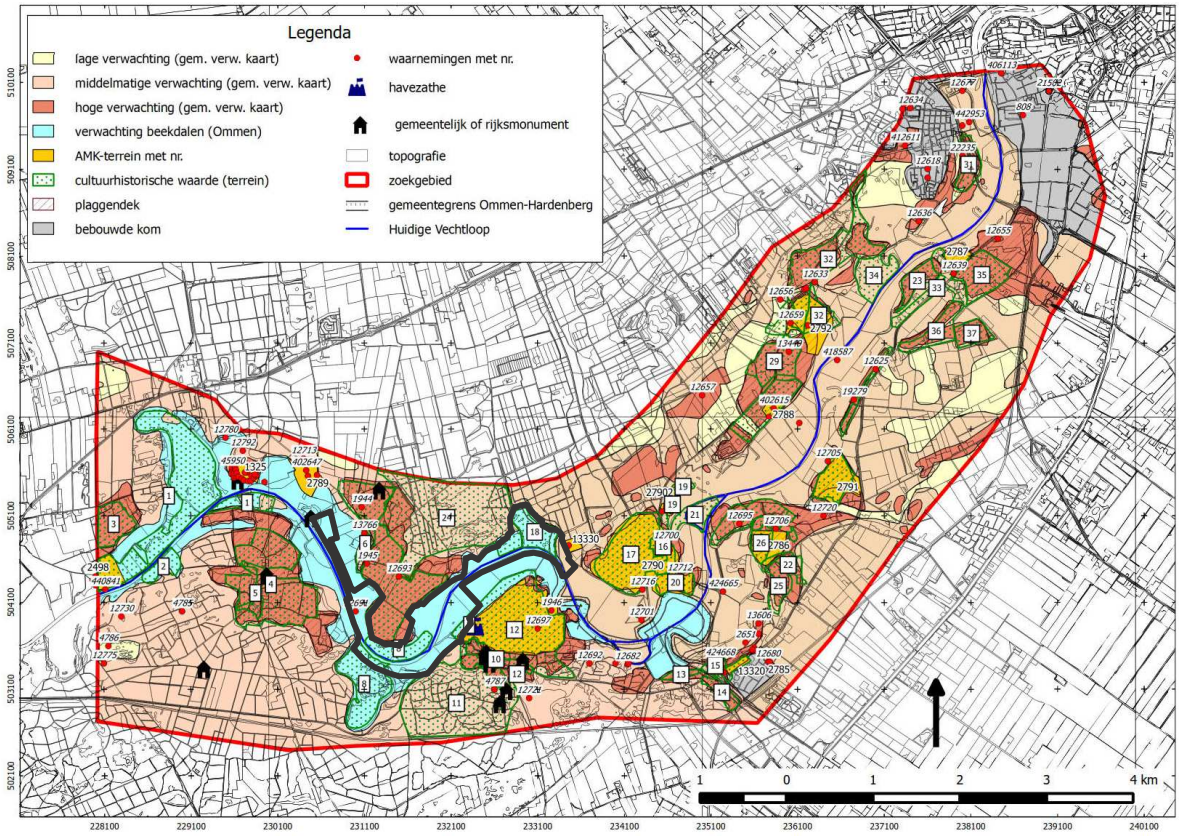


Figuur 5-11 (Archeologische) Monumenten in en nabij het plangebied (zwart omlijnd)

Archeologie

Het plangebied en de omgeving kennen een middelmatige tot hoge archeologische verwachting (zie figuur 5-12). Hoe hoger de archeologische verwachting, des te groter de kans is dat in dergelijke zones archeologische vindplaatsen kunnen worden aangetroffen. Als zones met een lage verwachting een beekdal betreffen is er een (lage) kans op goed geconserveerde water gerelateerde sporen en/of vondsten (rituele depots, botten, voorwerpen van organisch materiaal, brugconstructies e.d.). De meeste AMK-monumenten en waarnemingen liggen in zones met een verhoogde verwachting. Tegelijkertijd geeft het aangetroffen vondstmateriaal en de vindplaatsen een idee van wat er in dergelijke zones aan archeologie te verwachten is.

In de regio zijn vele tientallen waarnemingen (bekende archeologische waarden) bekend. Deze waarnemingen hebben met name betrekking op vondsten uit de prehistorie en liggen veelal in de bekende AMK-terreinen (Archeologische Monumentenkaart). Vaak zijn deze vondsten afkomstig uit de zandopduikingen langs de Vecht zoals oeverwallen, dekzandruggen en rivierduinen [Arcadis, 2015].



Figuur 5-12 Archeologische verwachtingskaart [Arcadis, 2015]

In en nabij het gebied zijn twee archeologische monumenten bekend (AMK, zie Figuur 5-12). Ter hoogte van Beerze gaat het om een monument van hoge archeologische waarde. Op dit terrein zijn resten van het voormalige huis en de latere havezate Beerse aangetroffen (Hofte Beerse). Dit goed wordt voor het eerst in 1328 genoemd en is halverwege de 18e eeuw afgebroken op één bouwhuis na. Daarnaast zijn in het westen van het terrein onder een esdek sporen gevonden van bewoning uit de IJzertijd.
Ten oosten van Karshoek grenst aan het plangebied een terrein met archeologische waarde. Het gaat om een terrein met restanten uit de laatste periode van de nieuwe steentijd, de bronstijd en vroege IJzertijd. Ook zijn hier grafheuvels opgegraven in 1929, maar gegevens over deze grafheuvels ontbreken. Nadien zijn twee urnen aangetroffen waarvan een met crematieresten [Provincie Overijssel, 2018].

5.3.2 Effectbeschrijving

Landschap

De herinrichting van Karshoek-Stegeren richt zich op het ontwikkelen van een half natuurlijke Vecht. Hiervoor worden onder andere een nieuwe meander aangelegd en wordt reliëf terugbracht op geëgaliseerde delen ten behoeve van stroomdalgraslanden. Door de meandering wordt de Vecht lokaal beter zichtbaar en beleefbaar. Dit is met name het geval op plaatsen waar de rivier dichter langs wegen en paden komt te liggen. Door de meandering wordt tevens de landschappelijke kwaliteit van de Vecht verbeterd doordat de rivier van een gekanaliseerde rivier wordt omgevormd naar een half natuurlijke rivier. Daarnaast wordt op enkele plaatsen beplanting gekapt of aangevuld (met name lijnvormige elementen) om de landschapsstructuur te versterken. Dit geeft meer openheid en overzicht in het gebied. Landschappelijk waardevolle elementen zoals oude meanders blijven behouden [Arcadis 2017a].

Na de herinrichting zal er meer ruimte zijn voor natuur (bijvoorbeeld vochtige graslanden en stroomdalgraslanden) doordat enkele landbouwpercelen worden omgezet naar natuur. Dit versterkt het agrarisch cultuurlandschap van maten en flieren doordat de bloemrijke graslanden die kenmerkend zijn voor dit landschap terug worden gebracht. Daarnaast wordt de ontwikkeling van ooibos voorzien. Hierdoor ontstaat langs de Vecht een aantrekkelijk en afwisselend landschapsbeeld van open en meer gesloten natuur passend bij het karakter van een (half) natuurlijke laaglandrivier.

Cultuurhistorie

Binnen het plangebied bevinden zich geen cultuurhistorische monumenten die nadelige effecten kunnen ondervinden voor de voorgenomen activiteiten. Nabij het plangebied bevindt zich wel een rijksmonument, namelijk de Stuw Junne. Als gevolg van de herinrichting van Karshoek-Stegeren vindt geen fysieke aantasting plaats van de stuw.
Binnen het plangebied bevinden wel enkele gronden met cultuurhistorische waarde (Figuur 5-12). Dit zijn gronden die in het verleden zijn ontgonnen. In deze gebieden vindt ontgraving plaats voor de aanleg van de meander en reliëf, waardoor verstoring van dit cultuurhistorisch waardevolle terrein niet uitgesloten kan worden. Het beschermde dorpsgezicht van Beerze wordt niet aangetast omdat dit dorp op een te grote afstand van het plangebied ligt.

Archeologie

Gemeenten Ommen en Hardenberg hebben aan hun archeologische verwachtingskaart een bepaald beleid gekoppeld. In dat beleid is aangegeven of en zo ja, wanneer archeologische vervolgonderzoeknoodzakelijk is (zie Tabel 5-10 en Tabel 5-11)

Tabel 5-10: verwachting en beleid gemeente Ommen

Soort terrein	Bijbehorend beleid
Beschermd archeologisch monument	Deze terreinen zijn op grond van de Monumentenwet 1988 aangewezen als beschermd archeologische monument. Bodemingrepen zijn hier verboden
Archeologisch waardevol gebied	AMK-terreinen. In deze terreinen zijn in het verleden archeologische waarden vastgesteld. Voor ingrepen geldt hier een voorschrift aanlegvergunning
Archeologisch onderzoeksgebied	
Lage verwachting	In het buitengebied geldt dat voor ingrepen groter dan 1 ha archeologisch onderzoek verplicht is
Middelhoge en hoge verwachting	In het buitengebied geldt dat voor ingrepen groter dan 2500m^2 archeologisch onderzoek verplicht is
Beekdalen	Het vrijstellingscriterium voor bodemingrepen en te bouwen oppervlakten is 2500 m^2 en 50 cm diepte. Bij ingrepen groter dan 2500 m^2 en dieper dan 50cm is vooronderzoek verplicht.

Tabel 5-11: verwachting en beleid gemeente Hardenberg

Type	Soort terrein	Bijbehorend beleid
Waarde Archeologie 1	AMK-terreinen van hoge en zeer hoge waarde	Archeologisch onderzoek verplicht indien ingreep >100 m^2 en dieper dan 40 cm
Waarde Archeologie 2	Overige AMK-terreinen	Archeologisch onderzoek verplicht indien ingreep >250 m^2 en dieper dan 40 cm
Waarde Archeologie 3	Ongekarteerde kernen	Archeologisch onderzoek verplicht indien ingreep >275 m^2 en dieper dan 40 cm
Waarde Archeologie 4	Hoge archeologische verwachting	Archeologisch onderzoek verplicht indien ingreep >500 m^2 en dieper dan 50 cm
Waarde Archeologie 5	Middelhoge archeologische verwachting	Archeologisch onderzoek verplicht indien ingreep >2500 m^2 en dieper dan 50 cm
-	Lage archeologische verwachting	Geen archeologisch onderzoek verplicht. Eventueel toelaten begeleiding

Door Arcadis is in 2017 een inventariserend veldonderzoek Archeologie uitgevoerd binnen het plangebied. Hierbij is specifiek gekeken naar de locaties voor de nieuwe meanders bij Junne (nevengeul) en Stegeren (meander) en verschillende poelen die binnen het plangebied worden aangelegd.

Bij de onderzochte locaties Junne en Stegeren zijn geen sporen aangetroffen die kunnen wijzen op archeologisch waardevolle plaatsen. Vermoedelijk zijn archeologische resten uit het laat Paleolithicum tot en met het Neolithicum in het Vechtdal weg geërodeerd door insnijding van de rivier in de Pleistocene ondergrond. Elders in het plangebied op de hoger gelegen delen is het echter wel waarschijnlijker dat archeologische resten kunnen worden aangetroffen [Arcadis 2017c]. Geadviseerd wordt om ter hoogte van de poelen een karterend booronderzoek uit te voeren conform methode A1 van de KNA Leidraad karterend booronderzoek.

Archeologische resten kunnen, naast verstoring door graafwerkzaamheden, tevens aangetast worden door veranderingen in de grondwaterstand. Ter plaatse van archeologische monumenten wordt dan ook geadviseerd om de grondwaterspiegel gelijk te houden [Provincie Overijssel, 2018]. Binnen het plangebied wordt de grondwaterspiegel echter aangepast waardoor effecten op de mogelijk aanwezige archeologische waarden niet kunnen worden uitgesloten.

5.3.3 Conclusies en beoordeling

Op basis van de effectbeschrijving worden de effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie als volgt beoordeeld:

Tabel 5-12: effectbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie	Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke waarden	++
		Effecten op beleving	++
	Cultuurhistorie	Effecten op beschermde cultuurhistorische waarden	0
		Effecten op overige cultuurhistorische waarden (o.a. historisch geografische waarden)	0/-
	Archeologie	Effecten op archeologische verwachtingswaarden	-
		Effecten op archeologische bekende waarden	0

Landschap
De herinrichting van Karshoek-Stegeren richt zich op het ontwikkelen van een half natuurlijke Vecht en het versterken van de in het gebied aanwezige natuurwaarden (en daarmee het agrarisch cultuurlandschap van maten en flierten). Dit wordt gedaan middels maatregelen die niet alleen ten goede komen aan de natuur, maar ook landschappelijk gezien waardevol zijn zoals de aanleg van poelen en het terugbrengen van reliëf. Het verwijderen en aanbrengen van beplanting binnen het gebied is gericht op accentueren van verschillende landschapselementen en draagt zo verder bij aan de landschappelijke belevingswaarde in het gebied. Door de meandering wordt de Vecht lokaal beter zichtbaar en beleefbaar.
Het effect van de herinrichting op de landschappelijke waarden en beleving wordt als sterk positief beoordeeld (++)

Cultuurhistorie
Het effect van de herinrichting op beschermde cultuurhistorische waarden wordt als neutraal beoordeeld (0). Binnen en nabij het plangebied bevinden zich geen rijks- of gemeentemonumenten die worden aangetast door de herinrichting van Karshoek-Stegeren. Ook is er geen effect op beschermd dorpsgezicht Beerze.
Omdat er voor de aanleg van de meander mogelijk verstoring optreedt van het cultuurhistorisch waardevolle terrein is het effect op overige cultuurhistorische waarden licht negatief (0/-) beoordeeld.

Archeologie
Binnen het gebied vinden verschillende werkzaamheden plaats zowel langs de Vecht als in het wat hoger gelegen winterbed. Hoewel archeologische resten in en nabij het zomerbed waarschijnlijk zijn weg geërodeerd, kunnen in de hoger gelegen delen archeologische resten aanwezig zijn die mogelijk kunnen worden verstoord door graafwerkzaamheden of veranderingen in de grondwaterspiegel. Een groot deel van de graafwerkzaamheden vinden plaats ter hoogte van gebied dat gekenmerkt wordt met middelhoge archeologische verwachtingswaarden (zie figuur 5-12). De effecten op de archeologische verwachtingswaarden zijn derhalve negatief (-) beoordeeld. Geadviseerd wordt om ter hoogte van de poelen een karterend booronderzoek uit te voeren conform methode A1 van de KNA Leidraad karterend booronderzoek.
Er zijn geen ingrepen voorzien in beschermde archeologische terreinen (AMK-terreinen). De effecten op archeologische bekende waarden is derhalve neutraal beoordeeld (0).

5.4 Natuur

Het behalen van de gestelde natuurdoelen en ambities vormt een belangrijke component voor de herinrichting van Karshoek-Stegeren (zie paragraaf 2.2). Dit vloeit voort uit de opgaven die zijn geformuleerd vanuit Natura 2000-beheerplannen, Kaderrichtlijn Water en provinciale doelstellingen rondom Natuurnetwerk Nederland.
Als gevolg van de beoogde natuurontwikkeling zal de ecologische situatie in het plangebied in kwaliteit toenemen. De uit te voeren inrichtingsmaatregelen kunnen echter ook leiden tot (tijdelijke) aantasting of verstoring van de aanwezige natuurwaarden. Hierbij kan worden gedacht aan beïnvloeding van beschermde gebieden of van de in het gebied aanwezige beschermde planten of dieren tijdens of na de werkzaamheden.

In de effectbeoordeling voor het thema natuur zal nadruk liggen op beschermde gebieden (Natura 2000 en Natuurnetwerk Nederland) en beschermde soorten. De bescherming hiervan is vastgelegd in de Wet natuurbescherming en het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (zie ook Bijlage 1). Natuurdoelen in relatie tot Kaderrichtlijn water zijn reeds besproken in paragraaf 5.2. Dit omdat de Kaderrichtlijn water zich met name richt op het verbeteren van waterkwaliteit en morfologie ten behoeve van het aquatisch ecosysteem.

Ecogroen heeft voor het project een toets gebiedsbescherming [Ecogroen, 2018a] en een flora en faunaonderzoek [Ecogroen, 2017] uitgevoerd. Deze onderzoeken vormen de basis voor onderstaande referentie- en effectbeschrijving.

5.4.1 Referentiesituatie

Natura 2000-gebied
Voor de herinrichting van Karshoek-Stegeren zijn twee Natura 2000-gebieden relevant: Vecht- en Beneden-Reggegebied waarbinnen het plangebied voor Karshoek-Stegeren zich bevindt en het nabijgelegen Engbertsdijksvenen (zie Figuur 5-13). De herinrichting heeft mogelijk effect op de instandhoudings-doelstellingen van deze natuurgebieden.

Vecht- en Beneden-Reggegebied
Het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied is aangewezen als habitatrichtlijngebied. Voor dit gebied zijn verschillende opgaven en doelen opgesteld voor zestien (sub)habitattypen en zes habitatsoorten (zie Tabel 5-13). Voor habitattypes in het plangebied ligt de opgave voornamelijk in het uitbreiden van grondwaterafhankelijke natuur, stroomdalgraslanden en vochtige alluviale bossen.
Voor de rivier de Vecht zijn een aantal kenmerkende soorten benoemd die behouden en waar mogelijk uitgebreid dienen te worden. Deze soorten staan onder druk door de huidige inrichting van de Vecht. Het gaat hier om de bittervoorn, kleine modderkruiper, grote modderkruiper en de rivierdonderpad.

Tabel 5-13: Instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied uitgedrukt in huidige situatie, Doelstellingen (verbeteren (>) of gelijk houden (=)

Vecht en Beneden-Reggegebied		SVI Landelijk	Doelst. Opp.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.
Habitattypen					
H2310	Stuifzanden met struikhei	--	>	>	
H2330	Zandverstuivingen	--	>	>	
H3160	Zure vennen	-	=	>	
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	>	>	
H4030	Droge heiden	--	>	>	
H5130	Jeneverbesstruwelen	-	=	>	
H6120	*Stroomdalgraslanden	--	>	>	
H6230	*Heischrale graslanden	--	=	>	
H6430A	Ruigten en zomen (Moerasspirea)	+	=	=	
H7110B	*Actieve hoogvenen	--	=	=	
H7120	Herstellende hoogvenen	-	=	=	
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=	
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	=	=	
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	=	=	
H9160	Oude eikenbossen	-	>	>	
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	>	>	

Habitattypen					
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=
H1145	Grote Modderkruiper	-	>	=	>
H1149	Kleine Modderkruiper	+	=	=	=
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=
H1166	Kamsalamander	-	>	>	>
H1318	Kruipend moerasscherm	--	>	=	>

De belangrijkste knelpunten in het Natura 2000-gebied bestaan uit verdroging door (lokale) ontwateringen, en bebossing en het wegvallen van de morfodynamiek door normalisatie van de Vecht en de aanleg van stuwen. Een ander knelpunt in het Natura 2000-gebied is de te hoge stikstofdepositie. De aanwezige schrale vegetaties als stroomdalgraslanden en trilvenen zijn hier gevoelig voor. Binnen het plangebied liggen potenties om een bijdrage te leveren aan het opheffen van deze knelpunten. Door de aanleg van meanders wordt meer ruimte gerealiseerd voor natuurlijke morfologische processen waar onder andere het habitattype stroomdalgraslanden van profiteert. Dit graslandtype is gebaat bij buffering door zandafzetting vanuit de rivier. Ook ontstaat er ruimte voor zowel stromingsluwe delen in de rivier waar verschillende vissoorten en macrofauna voor kunnen komen.

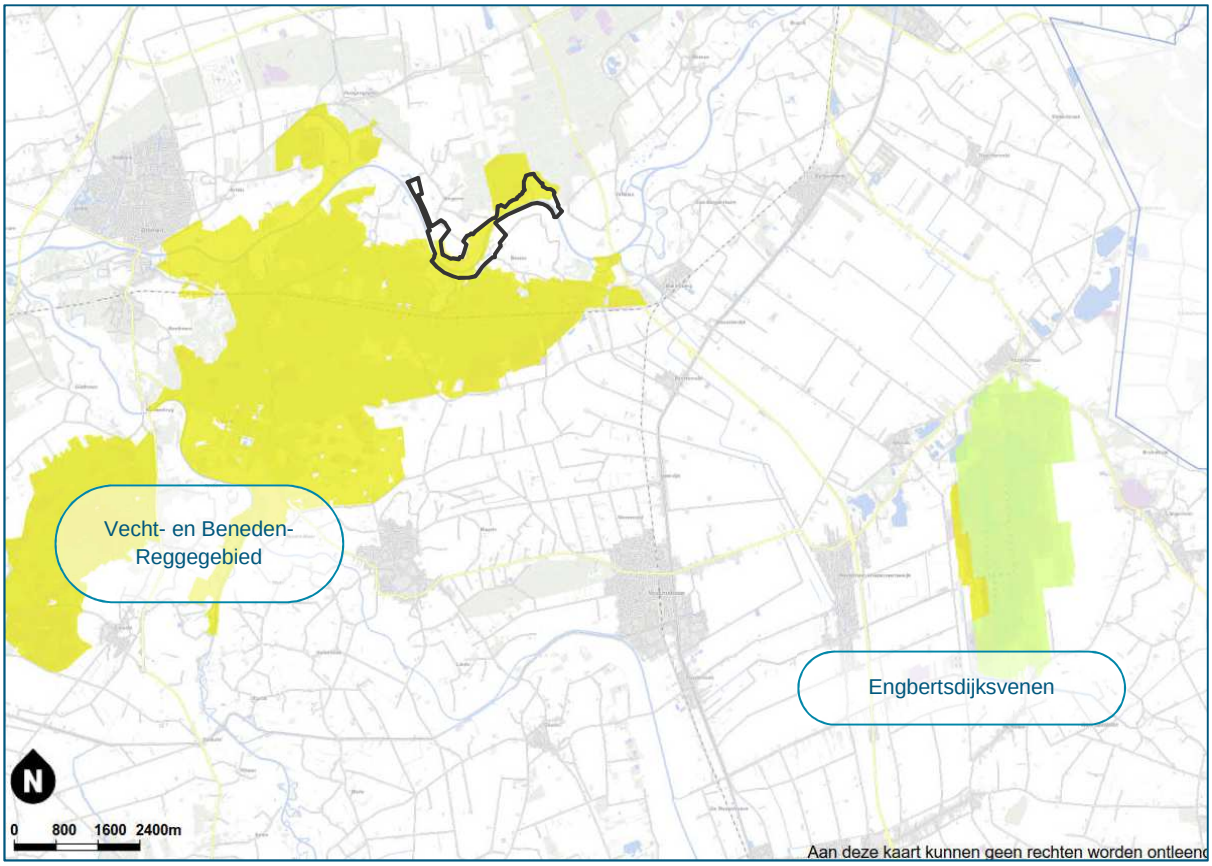
Engbertsdijksvenen

Op circa 10 kilometer van het plangebied bevindt zich het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen. Dit gebied is aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied voor drie habitattypen, één broedvogelsoort en twee niet-broedvogelsoorten. Ook voor dit gebied zijn verschillende opgaven en doelen opgesteld met betrekking tot de beschermde habitattypen en soorten (Tabel 5-14).

Een knelpunt in de Engbertsdijksvenen is de te hoge stikstofdepositie. De aanwezige hoogveenvegetaties zijn hier zeer gevoelig voor. Omdat de Engbertsdijksvenen op ruim 10 kilometer afstand van het plangebied is gelegen draagt de herinrichting van Karshoek-Stegeren niet direct bij aan de natuurwaarden in dit Natura 2000-gebied.

Tabel 5-14: Instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen

Engbertsdijksvenen		**SVI Landelijk**	**Doelst. Opp.**	**Doelst. Kwal.**	**Doelst. Pop.**	**Draagkr aantal vogels**	**Draagkr aantal paren**
Habitattypen							
H4030	Droge Heiden	--	=	=			
H7110A	*Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	--	>	>			
H7120	Herstellende hoogvenen	-	= (<)	>			
Broedvogels							
A008	Geoorde fuut	+	=	= (<)			25
Niet-Broedvogels							
H1149	Toendrarietgans	+	=	=		4000	
H1163	Kraanvogel	-	=	=		-	



Figuur 5-13: Natura 2000-gebied ten opzichte van plangebied Karshoek-Stegeren (zwart omlijnt) groen= vogelrichtlijngebied, geel=habitatrichtlijngebied [bron: Atlas van Overijssel]

Autonome ontwikkeling Natura 2000

Het Natura 2000-beheerplan Vecht en Beneden Reggegebied is op 18 juli 2017 definitief vastgesteld door de provincie Overijssel. Het Natura 2000-beheerplan Engbertsdijksvenen is definitief vastgesteld op 24 juni 2016 door het ministerie van Economische Zaken en de provincie Overijssel. De PAS-gebiedsanalyses en de hierin opgenomen maatregelen zijn een belangrijk onderdeel van beide beheerplannen. De huidige situatie is in beide natuurgebieden overbelast wat betreft stikstofdepositie. Er is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarden van de habitattypen. Bij een toename van stikstofdepositie is een significant negatief effect niet uitgesloten. In de autonome ontwikkeling zal de stikstofdepositie in het algemeen afnemen, onder andere als gevolg van schoner wordend verkeer. Dit geldt uiteraard ook voor de overige Natura 2000-gebieden.

Om de Natura 2000-doelen te realiseren, zonder dat economische ontwikkeling wordt belemmerd, is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) ontwikkeld. De PAS is een nationaal beleidskader met als doel economische ontwikkelingen, zoals uitbreiding van veehouderijen en industrie, samen te laten gaan met het realiseren van Natura 2000-doelen door het treffen van samenhangende maatregelen in Natura 2000-gebieden en de landbouw. Het PAS borgt dat doelstellingen van het Europese natuurbeleid worden gehaald en creëert tegelijk ruimte voor gewenste economische ontwikkeling (zie ook bijlage 1).

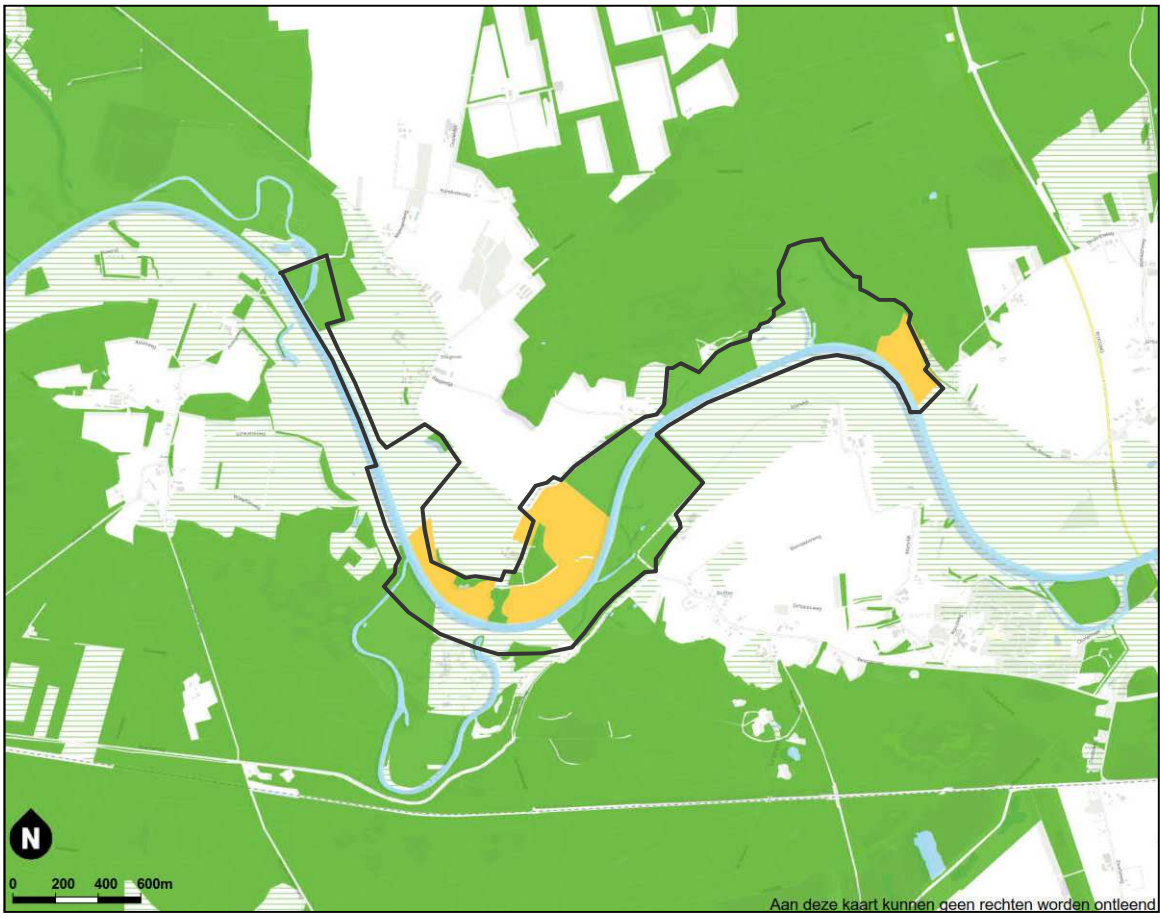
Het PAS- maatregelenpakket in de eerste beheerplanperiode beoogt het tegengaan van achteruitgang van alle stikstofgevoelige aangewezen habitattypen en van alle stikstofgevoelige leefgebieden van aangewezen soorten in de Natura 2000-gebieden. Tegelijkertijd worden in deze periode waar mogelijk, en noodzakelijk volgens de instandhoudingsdoelstellingen, ook de kansen benut voor uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Dit wordt in de tweede en derde beheerplanperiode voortgezet. Er is geen aanwijzing dat de uitvoering van maatregelen in de tweede en derde beheerperiode wordt belemmerd.

Natuurnetwerk Nederland
Het plangebied Karshoek-Stegeren ligt grotendeels binnen NNN gebied (zie Figuur 5-14). Binnen het NNN gebied is het grootste deel aangewezen als bestaande natuur. Een ander deel is aangewezen als uitwerkingsgebied ontwikkelopgave Natura 2000. Naast NNN kent de provincie Overijssel ook de zogenaamde “zone ondernemen met natuur en water buiten de NNN” (ONW). De ONW is bedoeld als een zone waar natuur en landschap, en economische groei elkaar kunnen versterken.

In bijlage 2 is een kaart opgenomen van de verschillende beheertypen binnen het plangebied Karshoek-Stegeren. Verspreid over het plangebied bevinden zich arealen Droog schraalgrasland (N11.01), Kruiden en faunarijk grasland (N12.02) en Dennen-, eiken- en beukenbos (N15.02). Centraal in het gebied bevindt zich tevens een klein areaal Droog hakhout (N17.02). Ten zuiden van de Vecht is Vochtig hooiland (N10.02) en Moeras (N05.01) aanwezig.

Langs de Vecht komen afgesneden meanders voor. Een deel ervan heeft een eenzijdige verbinding met de rivier. Alle stadia van verlanding van open water, drijftillen, riet en zeggemoeras tot en met broekbos komen voor. Veel oude rivierlopen, zijn geheel of deels dichtgeschoven. Zeer dynamische natuur, welke kenmerkend is voor een levend riviersysteem ontbreekt op landschapsschaal en komt slechts plaatselijk in het rivierdal bos voor. Het streefbeeld voor dit gebied bestaat op hoofdlijnen uit het ontwikkelen van een half natuurlijke laaglandrivier met onder andere het ontwikkelen van rivier gebonden grazige vegetaties en herstel van oude meanders en ooibos.

Autonome ontwikkeling
Het NNN gebied van het Vechtdal kent verschillende doelen. Deze zijn verwoord in de omgevingsverordening van de provincie Overijssel. Globaal gezien richten de doelen omtend NNN-gebied zich op het ontwikkelen van een half natuurlijke laagland rivier waarbij aandacht is voor natuurlijke rivierprocessen zoals erosie en sedimentatie, overstromingen en rivierduinvorming. Daarnaast wil de provincie Overijssel de samenhang tussen bestaande natuur/bosgebieden in het winterbed te versterken en voldoende rust- en foerageergebieden creëren. Tot slot heeft de provincie de wens om riviergebonden grazige vegetaties en vochtige graslanden te ontwikkelen zoals vochtig hooiland (N10.02) en droge schraalgraslanden (N11.01).



Figuur 5-14 Natuurnetwerk Nederland (Bestaande natuur = donkergroen, uitwerkingsgebied ontwikkelopgave Natura 2000 = oranje) en OWN (groen gestreept),. [bron: Atlas van Overijssel]

Beschermde soorten

Binnen en nabij het plangebied zijn soorten aanwezig die bescherming genieten op grond van de Wet natuurbescherming of zijn opgenomen op de Rode lijst. Door Ecogroen [2017] is in kaart gebracht welke beschermde flora en fauna aanwezig zijn binnen het plangebied. Dit onderzoek is gedaan op basis van veldonderzoeken, terreinkenmerken en bekende verspreidingsgegevens van verschillende soorten. Naast wettelijk beschermde soorten zijn ook soorten op de rode lijst in kaart gebracht. Rode lijst soorten zijn soorten die zeldzaam zijn in Nederland met een slechte staat van instandhouding, maar die niet zijn opgenomen in de Wet natuurbescherming. Voor de volledigheid zijn in dit MER zowel de wettelijk beschermde als de rode lijst soorten beschreven.

Het plangebied bestaat uit een verscheidenheid aan leefgebieden zoals boerderijen, landbouwgronden, oude meanders, ondiepe plassen en bosjes. Door de kleinschaligheid, het reliëf en afwisseling in het landschap is er een groot aantal soorten die in het plangebied leefgebied hebben. Deze zijn hieronder beschreven.

Vaatplanten

Op basis van bekende verspreidingsgegevens en terreinkenmerken (voornamelijk landbouwgronden) zijn er binnen het plangebied geen plantensoorten bekend of te verwachten die beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming.

Binnen het plangebied komen wél soorten voor van de Rode lijst en soorten die tot 31 december 2016 beschermd waren onder de Flora en fauna wet (de voorloper van de Wet natuurbescherming). Het betreft onder andere de lange ereprijs, grasklokje, zwanenbloem en stekelbrem. Het gaat om soorten die voorkomen op zandige en schrale gronden en langs structuurrijke oevers. Door verzuring, verdroging bemesting zijn veel van deze soorten in verspreiding achteruitgegaan. In Tabel 5-15 is een overzicht gegeven van de Rode lijst soorten binnen het plangebied.

Tabel 5-15: Voorkomende Rode lijst-soorten in plangebied Karshoek-Stegeren

Voorkomende soorten Karshoek-Stegeren	
Zwanenbloem	Waterscheerling
Lange ereprijs	Stekelbrem
Grasklokjes	Sierlijk vetmuur
Jeneverbes	

Broedvogels
In en nabij het plangebied komt, door de diversiteit in het landschap (landbouw, bos en open water) een groot aantal beschermde vogelsoorten voor. Uit inventarisaties van Ecogroen en Sovon blijkt dat in de omgeving van het plangebied 130 verschillenden broedvogelsoorten voorkomen, uiteenlopend van watervogels tot bosvogels. Hieronder is een beschrijving van de gebied specifieke vogelsoorten opgenomen [Ecogroen, 2017].

Het halfopen landschap van Karshoek-Stegeren vormt geschikt leefgebied voor de soorten geelgors, boompieper, groene specht, fazant en mogelijk grauwe klauwier. De Vecht zelf is geschikt leefgebied voor onder andere fuut, meerkoet en wilde eend. In het veld waargenomen soorten betreffen onder andere boompieper, geelgors, grasmus, fitis en tjiftjaf.

Binnen en nabij het gebied zijn ook nesten aangetroffen van broedvogelsoorten met jaarrond beschermde nesten in Bijlage 3 zijn de locaties van deze nesten weergegeven. Binnen het plangebied Karshoek-Stegeren is een nest/territorium aangetroffen van de buizerd. Daarnaast broedt de steenuil op een boerenerf binnen het plangebied. Buiten het plangebied Karshoek-Stegeren zijn ook nesten en territoria aangetroffen van buizerd, steenuil en kerkuil. Daarnaast broedt huismus veelvuldig op omliggende erven nabij het plangebied.

Grondgebonden zoogdieren
Het gehele plangebied is geschikt voor algemeen voorkomende zoogdieren behorend bij een kleinschalig landschap zoals haas, mol, konijn, vos, muizen (bosmuis, rosse woelmuis, veldmuis, aardmuis, dwergmuis, tweekleurige bosspitsmuis, gewone bosspitsmuis, dwergspitsmuis, huisspitsmuis), hermelijn, bunzing en wezel. Voor deze soorten geldt een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen op basis van de Omgevingsverordening Overijssel [2017b].

Strikt beschermde soorten die binnen het plangebied voorkomen waarvoor geen vrijstelling geldt, zijn de das, steenmarter, boommarter en otter. Binnen het plangebied is een kraam en bijburcht aangetroffen van de das. De graslanden binnen het plangebied, worden door de das gebruikt als foerageergebied. Daarnaast maakt het plangebied deel uit van het leefgebied van otter (open water), steenmarter (gebouwen en schuurtjes) en boommarter (aaneengesloten bos). Er zijn geen voortplantingsplaatsen van deze soorten aangetroffen. De bever is alleen buiten het plangebied vastgesteld en komt binnen het plangebied niet voor.

Vleermuizen
Binnen het plangebied komen verschillende vleermuissoorten voor. Het gaat hierbij voornamelijk om vleermuizen die het kleinschalige landschap gebruikmaken van vliegroutes en foerageergebieden. Er zijn geen vaste verblijfplaatsen vastgesteld binnen het plangebied. Hiervoor ontbreken waarschijnlijk oude bomen met holtes en gebouwen.

Amfibieën en reptielen
Er worden geen vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde reptielen verwacht binnen het plangebied. Wel worden binnen het plangebied beschermde amfibieënsoorten verwacht. Binnen het plangebied komen verschillende beschermde amfibieën voor. Op basis van de Omgevingsverordening Overijssel 2017 geldt er een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen voor bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander.

Strikt beschermde soorten die binnen het plangebied voorkomen waarvoor geen vrijstelling geldt, zijn de heikikker, knoflookpad en poelkikker.

De knoflookpad geeft de voorkeur aan een makkelijk vergraafbare, rijkelijk door de zon beschenen bodem. Deze locaties worden meestal vertegenwoordigd door zanderige rivierduinen bij beekdalen. 's Zomers leidt de knoflookpad een zwervend bestaan door houtwallen, bosjes, vochtige weilanden en dergelijke. Het voortplantingsbiotoop bestaat vaak uit vrij grote en diepe poelen met een weelderige onderwater- en oevervegetatie en een voedselrijk karakter.

De heikikker is vastgesteld in een natuurontwikkelingsgebied, maar ook in ondergelopen grasland langs een afgesloten rivierarm en een ondiepe rijk begroeide oeverzone van een afgesloten rivierarm. De heikikker is afhankelijk van voortplantingspoelen en overwintert op hogere gronden. De actieve periode wordt doorgebracht op vochtige plekken in schraal, ietwat ruig gebied

De poelkikker houdt van schoon en voedselarm water en overwintert op hoger gelegen gronden. In deelgebied Stegeren is de poelkikker vastgesteld in het natuurontwikkelingsgebied en in twee afgesloten rivierarmen. In de twee afgesloten rivierarmen komt ook de knoflookpad voor.

Vissen
Binnen het plangebied zijn geen strikt beschermde vissen aangetroffen. Er zijn wel waarnemingen bekend van kwabaal en grote modderkruiper. Voortplantingsplaatsen voor zowel de kwabaal als de grote modderkuiper, zoals ondiepe overstromingsvlaktes, ontbreken binnen het plangebied. De soorten worden op basis van habitatgeschiktheid daarom uitgesloten.

Insecten en ongewervelden
Binnen het plangebied zijn twee beschermde insecten vastgesteld. Het gaat om de sleedoornpage en de beekrombout. Binnen het plangebied zijn de eitjes van sleedoornpage aangetroffen op sleedoornstruweel.

De beekrombout is langs de Vecht ter hoogte van deelgebied Stegeren. Ter plekke is een buitenbocht van de rivier aanwezig met een afkalvende, zandige oever en stromend water. Ook is geschikt leefgebied voor beekrombout aanwezig in een in 2012 aangelegde nevengeul ter hoogte van Junne.

5.4.2 Effectbeschrijving

Effecten Natura 2000-gebied
Als gevolg van de herinrichting treden naar verwachting mogelijk negatieve effecten op in Natura 2000-gebieden. Voor de effectbepaling worden de volgende maatregelen, die onderdeel zijn van de voorgenomen activiteit, onderscheiden:

PAS-maatregelen zijn maatregelen die in een gebied worden genomen binnen het Programma aanpak stikstof en dragen bij aan het versterken en uitbreiden van stikstofgevoelige natuur. Deze maatregelen zijn reeds beoordeeld bij het opstellen van de beheerplannen van Natura 2000-gebieden. Hieruit komt naar voren dat negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten. Het gaat om:

- M10 Verondiepen zomerbed, aanleg meanders en toelaten morfodynamiek Vecht (Vechtdal).

De voorgenomen ontwikkeling betreft een verdere uitwerking van deze maatregel uit de PAS-gebiedsanalyse.

Overige maatregelen zijn maatregelen die niet in het beheerplan voor een Natura 2000-gebied zijn opgenomen. Het gaat om:

- Het aanleggen van laagtes en plas-dras zone;
- Het aanleggen van een wandelpad (struin/laarzenpad)

De effecten op de Natura 2000-gebieden van deze overige maatregelen moeten daarom nog beoordeeld worden. Naar verwachting kunnen de volgende effecten optreden:

- *Habitatverlies*
- *Verstoring door recreatie*
- *Stikstofdepositie*

Afbakening mogelijke negatieve effecten
Mogelijk negatieve effecten kunnen optreden tijdens en na realisatie van de herinrichting. Effecten die optreden tijdens de aanlegfase zijn over het algemeen tijdelijk van aard en treden alleen op tijdens de werkzaamheden. Tijdens de uitvoeringsfase worden de volgende effecten verwacht:

- Habitatverlies als gevolg van tijdelijke rijroutes;
- Verstoring door uitvoering werkzaamheden als gevolg van geluid en (menselijke/machinale) beweging. Het effect van deze verstoring is afhankelijk van de duur, intensiteit en tijd van de werkzaamheden. Effecten bestaan uit gedragsverandering en afname van reproductiesucces;
- Verzuring en vermesting van habitattypen door stikstofdepositie afkomstig van werkverkeer en of in te zetten materieel

Effecten Natura 2000-gebied tijdens de uitvoering (tijdelijke effecten)
Habitatverlies tijdens de uitvoering – Vecht en Beneden Regge-gebied
Binnen het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Regge kan habitatverlies optreden als gevolg van rijroutes of werkzaamheden. Ter plaatse van de uit te voeren maatregelen in het plangebied van Karshoek-Stegeren bevinden zich geen beschermde habitattypen of leefgebied van habitatsoorten. Hier is geen sprake van habitatverlies.

Verstoring tijdens de uitvoering - Vecht en Beneden Regge-gebied
Tijdens de aanlegfase van de herinrichting kan verstoring van habitatsoorten in het Vecht- en Beneden-Regge optreden als gevolg van geluid, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten (golfslag of vergravingen). Verstorende effecten die op het land plaatsvinden, leiden niet tot verstoring van terrestrische soorten omdat het Vecht Beneden-Regge alleen aquatische habitatsoorten kent.

Kamsalamander komt in de omgeving van het plangebied niet voor. Daarnaast worden potentieel overwinteringsgebied en voortplantingswateren van de soort niet aangetast.

Van de kleine modderkruiper, rivierdonderpad en bittervoorn is bekend dat deze soorten zeer gevoelig zijn voor verstoring door geluid, trillingen en optische verstoring. Deze verstoringen zijn echter tijdelijk van aard, omdat ze alleen optreden tijdens de werkzaamheden. Daarnaast kunnen de kleine modderkruiper, rivierdonderpad en bittervoorn eenvoudig uitwijken naar de directe omgeving, buiten de invloed van de verstorende effecten. Negatieve effecten door tijdelijke werkzaamheden treden daarom niet op.

Stikstofdepositie tijdens de uitvoering – Vecht en Beneden Regge-gebied
De beheerplan- en PAS-maatregelen zijn vrijgesteld van een vergunningplicht in het kader van de Wet natuurbescherming.
Alleen voor de maatregelen die niet bijdragen aan Natura 2000-doelen is het nodig om de gevolgen van stikstofdepositie te bepalen. In dit geval gaat het om:

- Het aanleggen van laagtes en plas-dras zone;
- Het aanbrengen van reliëf ten behoeve van de ontwikkeling van stroomdalgraslanden;
- Het aanleggen van een struinpad met puinverharding.

Hiervoor is een Aerius-berekening uitgevoerd. Uit de berekening blijkt dat het in te zetten materieel zo beperkt is dat er geen sprake is van een toename van stikstofdepositie tijdens de uitvoeringsfase. Er is daarom geen sprake van een negatief effect. Zie voor de Aerius-berekening bijlage 4.

Habitatverlies – Engbertsdijksvenen
Tussen Engbertsdijksvenen en het Vechtdal bestaat een ecologische relatie waardoor habitatverlies ook relevant kan zijn voor de habitatsoorten toendrarietgans en kraanvogel van de Engbertsdijksvenen.

Toendrarietgans foerageert incidenteel op enkele locaties binnen het plangebied. Door de herinrichting zal een deel van het foerageergebied verloren gaan. De instandhoudingsdoelstelling voor toendrarietgans in de Engbertsdijksvenen wordt ruimschoots gehaald (SOVON). Daarnaast zijn in de (ruime) omgeving van de Engbertsdijksvenen voldoende foerageergebieden beschikbaar die bepalend zijn voor het halen van de instandhoudingsdoelen. Na afronding van de werkzaamheden blijft de Vecht voor de toendrarietgans beschikbaar als alternatieve rust dan wel slaapplaats tijdens strenge vorstperiodes. Significant negatieve effecten op toendrarietgans als gevolg van habitatverlies zijn daarom niet aan de orde.

Kraanvogels zijn sterk afhankelijk van de akkers in de directe omgeving van Engbertsdijksvenen en foerageren bij voorkeur op akkergronden in de directe omgeving van dit natuurgebied. Het is uitgesloten dat de aanlegwerkzaamheden significant negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de kraanvogel en toendrarietgans.

Verstoring - Engbertsdijksvenen
Het plangebied voor Karshoek-Stegen ligt op circa 10 kilometer afstand van het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen. De afstand tot Engbertsdijksvenen is dusdanig groot dat een verstorende invloed op habitatsoorten binnen dit Natura 2000 kan worden uitgesloten.

Er kan echter wel sprake zijn van verstoring via een externe werking omdat de omgeving nabij het plangebied (incidenteel) worden gebruikt als foerageergebied en als rust- en slaapplaats door toendrarietganzen en kraanvogels. Echter, deze soorten hebben een sterke voorkeur voor foerageergebieden nabij Engbertsdijksvenen en zijn niet afhankelijk van de beschikbare foerageergebieden in het Vechtdal voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Significant negatieve effecten zijn hier niet aan de orde.

Effecten op Natura 2000-gebied (permanente effecten na aanleg)
Herinrichtingsmaatregelen in Karshoek-Stegeren zijn erop gericht om bij te dragen aan de instandhoudingsdoelstellingen voor Vecht- en Beneden Regge. Hierbij ligt de focus op natuurwaarden die binnen het plangebied voorkomen, of gewenst zijn. Als gevolg van de maatregelen worden geschiktere omstandigheden gecreëerd voor de habitattypes stroomdalgraslanden (H6120), Beuken-eikenbossen met hulst (H9120) en vochtige alluviale bossen (H91E0C, ooibossen)

Daarnaast dragen de ingrepen in de Vecht bij aan verbeterde hydrologische en morfologische omstandigheden voor de habitatsoorten bittervoorn (H1134), grote en kleine modderkruiper (H1145 en H1149) en rivierdonderpad (H1163). De nieuwe situatie voorziet in voortplantings-, opgroei, rust- en overwinteringsplekken voor deze habitatsoorten, bestaande uit luwe plekken in de gegraven meanders en op de locaties waar takken in meanders worden aangebracht.

Verstoring door recreatie - Vecht- en Beneden-Reggegebied
De habitatsoorten van het Vecht- en Beneden-Reggegebied zijn gebonden aan water en niet gevoelig voor verstoring door recreanten. Doordat recreatie gezoneerd en extensief op het land plaatsvindt en de habitatsoorten gebonden zijn aan water, worden de habitatsoorten niet verstoord. Negatieve effecten door verstoring door recreatie zijn daarom met zekerheid uit te sluiten.

Verstoring door recreatie - Engbertsdijksvenen
Na realisatie van de herinrichting van Karshoek-Stegeren wordt het nieuw aan te leggen wandelpad (laarzenpad) opengesteld voor recreanten. Deze recreatie kan gepaard gaan met eventuele verstoring via externe werking van niet-broedvogels die als vogelrichtlijnsoort zijn aangewezen in Engbertsdijksvenen. In dit geval gaat het om foeragerende toendrarietganzen of kraanvogels op landbouwgronden.

Zoals eerder beschreven hebben de kraanvogel en de toendrarietgans een sterke voorkeur voor foerageergebieden nabij Engbertsdijksvenen en zijn niet afhankelijk van de beschikbare foerageergebieden in het Vechtdal voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Significant negatieve effecten zijn hier niet aan de orde.

Effecten Natuurnetwerk Nederland
Herinrichtingsmaatregelen in Karshoek-Stegeren zijn erop gericht om invulling te geven aan het gestelde streefbeeld voor de NNN-gebieden binnen het Vechtdal. Hierbij ligt de focus op natuurwaarden die binnen het plangebied voorkomen, of er gewenst zijn. Ondanks de ambitie om invulling te geven aan NNN-streefdoelen is er mogelijk sprake van (tijdelijke) negatieve effecten Zo voorziet de voorgenomen activiteit in de aanleg van een recreatief wandelpad (laarzenpad).

Effecten Natuurnetwerk Nederland tijdens uitvoering
Tijdelijke negatieve effecten die optreden tijdens de aanlegfase worden voor een groot deel voorkomen door natuurinclusief te werken. Natuurinclusief weken is een werkwijze waarbij rekening wordt gehouden met de aanwezige natuur door voldoende afstand te houden van dieren en vogels en niet in de schemering te werken. Daarnaast worden de werkzaamheden in principe uitgevoerd buiten het broedseizoen om te voorkomen dat broedende vogels worden verstoord. De wijze waarop invulling wordt gegeven aan het natuurinclusief werken, wordt vastgelegd in een ecologisch werkprotocol.

Effecten Natuurnetwerk Nederland na uitvoering
Na afronding van de werkzaamheden kan het gebruik van wandelpaden verstoring opleveren voor vogels in de omgeving, maar deze verstoring zal niet leiden tot significante aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN. In het plangebied van Karshoek-Stegeren ontbreken concentraties van rust- en foerageerplaatsen ter hoogte van de geplande route.

De paden doorkruizen tevens geen belangrijke vogelbroedgebieden of foerageergebieden en zullen vooral gelegen zijn op agrarische percelen of op plekken met een besloten karakter. Op deze locaties is al sprake van enige verstoring. Het wandelpad vormt daarmee geen bedreiging voor vogels. Wel is het van belang dat honden niet los kunnen lopen en fietsers en wandelaars niet van de paden gaan. Dit zal namelijk wel voor verstoring zorgen en er zal geen sprake zijn van gewenning.

Door de herinrichting wordt invulling gegeven in de NNN-ambitie om een half natuurlijke laagland rivier te creëren en grazige vegetaties en vochtige graslanden te ontwikkelen zoals vochtig hooiland (N10.02) en droge schraalgraslanden (N11.01). Door de ingrepen verbeteren de leefomstandigheden van verschillende broedvogelsoorten, vissoorten en amfibieën.

Effecten beschermde soorten
Binnen het plangebied bevinden zich meerde beschermde flora- en faunasoorten die mogelijk effect kunnen ondervinden van de herinrichting. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen tijdelijke die optreden tijdens de uitvoering en permanente effecten. Om de tijdelijke dan wel permanente effecten te verzachten of voorkomen, kunnen mitigerende maatregelen worden genomen (zie paragraaf 5.4.3).

Effecten beschermde soorten tijdens uitvoering
Vaatplanten
Binnen het plangebied komen geen beschermde vaatplanten voor. Echter komen wel verschillende rode lijstsoorten voor, die tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kunnen worden beschadigd of vernield. Het gaat om soorten die voorkomen op zandige en schrale gronden en langs structuurrijke oevers. In kader van de algemene zorgplicht worden vaatplanten van de rode lijst verplant en/of rijroutes worden afgestemd met de gebiedsbeheerder/ecoloog.

Broedvogels
Er komen veel verschillende broedvogelsoorten voor binnen het plangebied die gebruik maken van verschillende habitats. Indien werkzaamheden tijdens het broedseizoen plaatsvinden, kunnen broedende vogels verstoord worden en kunnen nesten verloren gaan. In ernstige gevallen kunnen individuen hierbij omkomen.

Jaarrond beschermde nesten blijven tijdens en na de werkzaamheden intact en worden niet aangetast. Bij het verwijderen van exoten in een dennenbosje gaat een nest van de buizerd verloren. Tijdens de aanlegfase zullen de nesten en foerageergebieden van steenuil, kerkuil en huismus niet verstoord worden en voldoende beschikbaar blijven.

Grondgebonden zoogdieren
Das: De das leeft in allerlei soorten biotopen, met een voorkeur voor kleinschalig akker- en weidelandschap met verspreide bosjes, heggen en houtwallen. Tijdens de aanlegfase vinden werkzaamheden plaatst binnen de verstoringsafstand van een kraamburcht en een incidenteel gebruikte dassenburcht. Deze burchten kunnen tijdelijk verstoord worden en een deel van het foerageergebied (voornamelijk landbouwgrond en graslanden) is tijdelijk niet beschikbaar.

Er gaan geen verblijfplaatsen van das verloren als gevolg van de herinrichting. Het foerageergebied gaat als gevolg van de werkzaamheden wel in kwaliteit achteruit.

Eekhoorn: De eekhoorn komst voor in verschillende typen bos. Bij het verwijderen van de exoten gaan nesten van de eekhoorn verloren.

Otter: Langs de Regge komt de Otter voor langs oeverzones met voldoende dekking en rust. Tijdens de uitvoeringsfase zullen de werkzaamheden naar verwachting geen ernstige verstoring veroorzaken waardoor verblijf- en rustplaatsen van otter uit gebruik raken. Werkzaamheden kunnen wel tijdelijk voor enige verstoring zorgen. Aanwezige otters kunnen tijdig het gebied ontvluchten en er blijft voldoende geschikt leefgebied beschikbaar.

Steenmarter en boommarter: Het plangebied maakt onderdeel uit van een groot foerageergebied van deze twee marterachtigen. Tijdens de aanlegwerkzaamheden gaat de kwaliteit van het foerageergebied tijdelijk achteruit. De twee soorten kunnen gedurende de werkzaamheden uitwijken naar rustigere delen van het foerageergebied.

Grondgebonden zoogdieren met een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen**:** Op basis van de Omgevingsverordening Overijssel 2017 geldt er een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen voor een aantal algemene zoogdiersoorten.

Vleermuizen
Er gaan geen rust en voortplantingsplaatsen van vleermuizen verloren. Tijdens de werkzaamheden kan mogelijk wel sprake zijn van verstoring van de vliegroutes als gevolg van verlichting tijdens de werkzaamheden.

Amfibieën
Knoflookpad**:** De voortplantingswateren van de knoflookpad blijven behouden. De overwinteringslocaties liggen op ruime afstand van het plangebied in bosgebieden. Mogelijk gaat het foerageergebied tijdelijk achteruit in kwaliteit. Er blijft echter voldoende foerageergebied voor de soort gehandhaafd. Indien werkzaamheden tijdens de actieve periode van de knoflookpad worden uitgevoerd kunnen negatieve effecten op de knoflookpad niet uitgesloten. Bij de werkzaamheden is het niet op voorhand uitgesloten dat individuen kunnen omkomen en dat dit effect heeft op de reeds kwetsbare en kleine populatie.

Heikikker**:** Tijdens aanlegwerkzaamheden worden geen voortplantingswateren en overwinteringsgebied aangetast. De overwinteringslocaties liggen buiten het plangebied. Alleen foeragerende of trekkende exemplaren kunnen tijdens de werkzaamheden worden geschaad.

Poelkikker**:** Er vinden geen werkzaamheden in voortplantingswater van de poelkikker. De overwinteringslocaties liggen buiten het plangebied. In Stegeren blijft het foerageergebied grotendeels onaangetast, waardoor er ten alle tijde foerageergebied beschikbaar blijft. Het is mogelijk dat foeragerende of trekkende exemplaren geschaad worden tijdens de werkzaamheden.

Amfibieën met een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen**:** Op basis van de Omgevingsverordening Overijssel 2017 geldt er een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen voor bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander.

Insecten
Beekrombout: De soort komt o.a. voor riviertjes met zandige substraten. Als gevolg van de werkzaamheden verdwijnt mogelijk leefgebied van de beekrombout door het dempen van de instroom en het aanbrengen van een drempel in de uitstroom van de bestaande nevengeul bij Junne.

Sleedoornpage:
In de nabijheid van de hoogwatergeul in deelgebied Stegeren zijn sleedoorns aanwezig. Bij de uitvoering blijven de sleedoorns behouden, zodat eitjes van sleedoornpage niet verloren gaan.

Overige soortgroepen:
Van de soortgroepen zijn binnen het plangebied geen wettelijk beschermde soorten aangetroffen. Negatieve effecten en mogelijke mitigerende voor deze soortgroepen vanuit de Wet Natuurbescherming zijn daarom ook niet aan de orde.

Effecten beschermde soorten (permanente effecten na uitvoering)
Vaatplanten
Binnen het plangebied komen geen beschermde vaatplanten voor. Echter komen wel verschillende rode lijstsoorten voor. Na uitvoering van de werkzaamheden zal de kwaliteit van het leefgebied toenemen door een meer natuurlijke rivierdynamiek waar hoog- en laagdynamische standplaatsen zich afwisselen. Soorten van stroomdalgraslanden kunnen hier van profiteren, evenals oevervegetaties in de oude meanders

Broedvogels
Er komen veel verschillende broedvogelsoorten voor binnen het plangebied. Na uitvoering van de werkzaamheden herstelt het gebied zich voor (algemene) broedvogelsoorten en soorten met jaarrond beschermde nesten. De omvorming van landbouwgrond naar meer natuurlijk grasland zal het gebied op termijn meer geschikt maken als foerageergebied soorten met jaarrond beschermde nesten, zoals bijvoorbeeld roofvogels, zwaluwen en ooievaar. Het gebied verbetert ook voor soorten als graspieper en roodborsttapuit door de ontwikkeling van stroomdalgrasland.

Grondgebonden zoogdieren
Das: Er gaan geen verblijfplaatsen van das verloren als gevolg van de herinrichting. Het foerageergebied gaat als gevolg van de werkzaamheden wel (tijdelijk) in kwaliteit achteruit. Het gaat hierbij om de agrarische graslanden die worden heringericht en in de huidige situatie worden gebruikt om te foerageren. Deze graslanden zullen na verloop van tijd weer herstellen als foerageergebied.

Eekhoorn: De eekhoorn maakt leeft in bosgebieden. Na het verwijderen van de exoten is het bos wederom geschikt als leefgebied voor de eekhoorn.

Otter: In de huidige situatie zijn de meeste oevers in het plangebied versteend en hebben weinig waarde om te foerageren voor de otter. Door het verleggen van de rivier zal in de eerste jaren na de aanleg sprake zijn van kale oevers. Nadat de oevers begroeid zijn, zal er veel extra foerageergebied ter beschikking komen voor de otter. Daarnaast wordt het leefgebied vergroot door de aanleg van de hoogwatergeul en de verlenging van de Vecht.

Steenmarter en boommarter: Het plangebied maakt onderdeel uit van een groot foerageergebied van deze twee marterachtigen. Na afloop van de werkzaamheden zal het plangebied herstellen als foerageergebied voor beide soorten.

Grondgebonden zoogdieren met een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen**:** Na afronding van de werkzaamheden herstelt het plangebied voor de soorten.

Vleermuizen: Voor vleermuizen treden naar verwachting geen wezenlijke veranderingen op als gevolg van de herinrichting. Vaste verblijfplaatsen van vleermuizen worden niet aangetast en bestaande vliegroutes blijven behouden. Foerageergebieden blijven zowel tijdens als na de werkzaamheden ten alle tijden voldoende beschikbaar indien er buiten de gevoelige periode en gefaseerd wordt gewerkt.

Amfibieën
Knoflookpad**:** De knoflookpad geeft de voorkeur aan een makkelijk vergraafbare, rijkelijk door de zon beschenen bodem. Deze locaties worden meestal vertegenwoordigd door zanderige rivierduinen. 's Zomers leidt de knoflookpad een zwervend bestaan door houtwallen, bosjes, vochtige weilanden en dergelijke.

De voortplantingswateren van de knoflookpad blijven behouden. Daarnaast worden extra poelen aangelegd voor de knoflookpad. De overwinteringslocaties liggen op ruime afstand van het plangebied in bosgebieden. In het meest oostelijk deel van Stegeren wordt reliëf aangebracht voor ontwikkeling van stroomdalgraslanden. Mogelijk gaat hierdoor het foerageergebied tijdelijk achteruit in kwaliteit. Er blijft echter voldoende foerageergebied voor de soort gehandhaafd. Na enkele jaren is het plangebied weer geschikt om te foerageren en de ontwikkeling van stroomdalgrasland is gunstig voor de soort. Het gebied is direct na inrichting geschikt als overwinteringslocatie.

Heikikker**:** Direct na uitvoering is het plangebied weer geschikt als leefgebied voor de heikikker. Daarnaast worden extra poelen aangelegd die ook geschikt zijn voor de heikikker.

Poelkikker**:** Direct na uitvoering is het plangebied weer geschikt als leefgebied voor de poelkikker. Daarnaast worden extra poelen aangelegd die ook geschikt zijn voor de poelkikker.

Amfibieën met een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen**:** Op basis van de Omgevingsverordening Overijssel 2017 geldt er een vrijstelling voor ruimtelijke ingrepen voor bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander.

Insecten
Beekrombout
Binnen een jaar na afloop van de werkzaamheden ontstaat opnieuw geschikt leefgebied voor beekrombout met een aanzienlijke grotere omvang. Alle nieuwe meanders in de Vecht en vooral de meestromende nevengeul in Stegeren zorgen snel voor extra leefgebied. De beekrombout profiteert van zandige substraten. Door de meandering zijn er extra stromingsluwe plaatsen binnen het stroombed aanwezig voor de larven van deze libellensoort.

Sleedoornpage:
De waardplant van de sleedoornpage is de sleedoorn. Bij de werkzaamheden blijft het sleedoornstruweel behouden. Daarnaast wordt er extra sleedoornstruweel aangeplant waardoor het leefgebied van de sleedoornpage groter wordt.

Overige soortgroepen:
Van de soortgroepen zijn binnen het plangebied geen wettelijk beschermde soorten aangetroffen. Negatieve effecten en mogelijke mitigerende voor deze soortgroepen vanuit de Wet Natuurbescherming zijn daarom ook niet aan de orde.

5.4.3 Conclusies en beoordeling

Effecten beschermde gebieden
Effecten Natura 2000 tijdens uitvoering
De toename van stikstofdepositie van de maatregelen uit het Natura 2000-beheerplan en PAS-gebiedsanalyse bedraagt ruim 7 mol N/ha/jr. Deze maatregelen zijn vrijgesteld van een vergunningplicht in het kader van de Wet natuurbescherming en zijn daarmee uitvoerbaar. Er is geen sprake van een toename van stikstofdepositie tijdens de uitvoeringsfase van de overige maatregelen. Negatieve effecten als gevolg van habitatverlies en verstoring tijdens de aanlegfase treden slechts in beperkte mate op en hebben geen invloed op instandhoudingsdoelstellingen. Het effect wordt als neutraal (0) beoordeeld.

Permanente effecten Natura 2000 na uitvoering
Het effect op beschermde gebieden wordt als zeer positief (++) beoordeeld door potentiele uitbreiding van stroomdalgrasland, zachthoutooibos en luwe wateren als leefgebied voor de vissen. De maatregelen worden uitgevoerd in het kader van de PAS-gebiedsanalyse en het Natura 2000-beheerplan. In dat kader is reeds beoordeeld dat deze maatregelen nodig zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Door de maatregelen ontstaat meer ruimte voor de natuurlijke dynamiek van de Vecht waar habitattypen als stroomdalgrasland en zacht ooibos van profiteren. De luwe wateren die door het uitgraven van oude meanders en het aanbrengen van takken in het water ontstaan vormen leefgebied voor vissen als bittervoorn en kleine modderkruiper.
Effecten NNN tijdens uitvoering
Er is sprake van tijdelijke verstoring van het plangebied tijdens de werkzaamheden maar deze leiden niet tot permanente effecten waardoor de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN worden aangetast. Tevens geldt er vanuit de Wet natuurbescherming een verplichting om zorgvuldig te werken waardoor effecten tot een minimum beperkt blijven. Het effect wordt als neutraal (0) beoordeeld.

Permanente effecten NNN na uitvoering
De herinrichting heeft als doel om de natuurwaarden binnen Karshoek-Stegeren te versterken. Zowel instandhoudingsdoelen voor habitattypes Natura 2000-gebieden als natuurambities in het kader van natuurnetwerk Nederland worden versterkt. Ook wordt positief bijgedragen aan instandhoudingsdoelstellingen voor habitatsoorten door het creëren van geschikte abiotische randvoorwaarden. Door de herinrichting wordt invulling gegeven in de NNN-ambitie om een half natuurlijke laagland rivier te creëren en grazige vegetaties en vochtige graslanden te ontwikkelen zoals vochtig hooiland (N10.02) en droge schraalgraslanden (N11.01). Het effect wordt als zeer positief (++) beoordeeld.

Effecten beschermde soorten
Effecten tijdens uitvoering
Het effect op beschermde soorten wordt zonder het nemen van mitigerende maatregelen als negatief beoordeeld. Tijdens de aanlegfase van de herinrichtingsmaatregelen is er mogelijk sprake van verstoring van verschillende soorten en nesten. Zonder het nemen van mitigerende maatregelen kunnen soorten worden gedood en voortplantings- en rustplaatsen worden vernield. Na de herinrichting zal het leefgebied van beschermde soorten zich herstellen en voor een aantal soorten verbeteren. Het effect wordt als negatief (-) beoordeeld.

Permanente effecten na uitvoering
Na de werkzaamheden kan het gebied zicht ontwikkelen tot een meer natuurlijke rivier met meer afwisseling in hoogdynamische en laagdynamische leefgebieden. De KRW-opgave zorgt er voor dat de omstandigheden voor vissen zal verbeteren. Amfibieën als de heikikker, poelkikker en knoflookpad profiteren van het graven van extra poelen. De ontwikkeling van stroomdalgrasland draagt bij aan een verbetering van het leefgebied van de knoflookpad en zeldzame vaatplanten als de steenanjer. Ook macrofauna en libellen zullen hier van profiteren. Vooral het leefgebied van de beekrombout zal toenemen als gevolg van de het aanleggen van de nevengeul en verleggen van de Vecht. Het foerageergebied van verschillende diersoorten zal toenemen, door de toename van water en bos. Te denken valt aan otter en bever (de laatste soort komt nu nog niet voor binnen het gebied). Er is daardoor sprake van een zeer positief effect (++) op beschermde soorten.

Tabel 5-16: Beoordeling Natuur zonder mitigerende maatregelen

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Beoordeling
Natuur	Beschermde gebieden	Effect op Natura 2000-gebieden tijdens uitvoering	0
		Effect op NNN gebieden tijdens uitvoering	0
		Effect op Natura 2000-gebieden	++
		Effect op NNN gebieden	++
	Beschermde soorten	Effect op beschermde flora en fauna tijdens uitvoering	-
		Effect op beschermde flora en fauna	++

Mitigatie

Zoals in bovenstaande beoordeling is weergegeven, leidt de herinrichting tot mogelijk (tijdelijk) negatieve gevolgen voor beschermde natuur. Om deze negatieve effecten te verzachten, kunnen maatregelen worden genomen.

Voor de effecten op Natura 2000 en NNN is het niet noodzakelijk om mitigerende maatregelen te treffen.

Wat betreft de soortenbescherming heeft het de voorkeur om de ruimtelijke ontwikkeling zodanig vorm te geven dat overtreding van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming wordt voorkomen. Als dat behoud niet mogelijk is, zijn mitigerende maatregelen nodig en moet eventueel een ontheffing aangevraagd worden.
Voor beschermde soorten kunnen met name tijdens de aanlegfase tijdelijke negatieve effecten optreden. In zijn algemeenheid dient te worden gewerkt conform een goed gekeurde gedragscode, een ecologisch werkprotocol en onder ecologische begeleiding. In het ecologisch werkprotocol staat beschreven hoe negatieve effecten worden geminimaliseerd of voorkomen. Belangrijke richtlijnen herin zijn het werken buiten het broedseizoen van vogels of de gevoelige periodes van andere soorten (bv kraamseizoen van zoogdieren of voortplantingsseizoen van amfibieën). Deze periode verschilt per soort, maar globaal gezien kan in het najaar, winter en lente (tot en met maart) gewerkt worden. Daarnaast kunnen beschermingszones worden ingesteld rondom beschermde nesten en verblijfplaatsen. Er kan eventueel in gevoelige periodes worden gewerkt in afstemming en onder begeleiding van een deskundig ecoloog. Vleermuizen kunnen verstoord worden door bouwlichten indien werkzaamheden plaatsvinden tijdens de actieve periode van de vleermuis (april-oktober). Dit kan gemitigeerd worden door tussen zonsondergang en zonsopkomst uitstralende lichtbronnen naar vliegroutes te voorkomen.

Ook na het nemen van mitigerende maatregelen ondervinden enkele soorten nog negatieve effecten tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. Er worden nesten van eekhoorn en een horst van de buizerd verwijderd. Dit gebeurt wel buiten de gevoelige periode van deze soorten. Daarnaast wordt het foerageergebied van de das kleiner t.o.v. de huidige situatie. Na de werkzaamheden herstelt plangebied als leefgebied voor de meeste soorten of wordt het leefgebied zelfs uitgebreid. Alleen voor de beekrombout geldt een ontheffingsplicht. Voor soorten zoals de buizerd geldt in het kader van het Natura 2000-beheerplan een vrijstelling.

5.5 Woon- en leefmilieu

De herinrichting van Karshoek-Stegeren kan tot tijdelijke en/of permanente effecten leiden op woningen en bedrijven. Permanente effecten kunnen ontstaan door verhoogde grondwaterspiegels. In de aanlegfase kan er eventueel tijdelijke hinder ontstaan door de werkzaamheden. Hierbij kan gedacht worden aan tijdelijke geluidsoverlast en verkeershinder. Nabij het plangebied liggen diverse woonhuizen en boerderijen die mogelijk effect kunnen ondervinden van de voorgenomen herinrichting van Karshoek-Stegeren. In het plangebied liggen geen woningen.

Daarnaast kan de herinrichting van Karshoek-Stegeren invloed hebben op de recreatieve accommodaties, voorzieningen en routes (fiets- en wandelroutes). De invloed van de herinrichting op de belevingswaarde van het gebied is reeds beschreven in paragraaf 5.3.

Tabel 5-17 Beoordelingscriteria thema woon-en leefmilieu

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria
Woon en Leefmilieu	Woon-, werk- en recreatiefunctie	Effecten tijdens uitvoering
		Permanente effecten op de woon, werk- en recreatiefunctie

5.5.1 Referentiesituatie

Woon- en Werkfunctie
In het plangebied zijn geen woningen en bedrijven gelegen. Wel zijn agrarische bedrijven in het plangebied aanwezig. In de buurt van het plangebied liggen diverse woningen, veelal verspreid in het buitengebied. Veel van de particuliere woningen nabij het plangebied zijn voormalige agrarische woningen die bij beëindiging van het agrarisch bedrijf zijn verkocht als particuliere woning [gemeente Hardenberg 2016, gemeente Ommen 2010].

Binnen het plangebied bevinden zich agrarische en recreatieve activiteiten. Naast deze twee sectoren vindt er geen verdere bedrijvigheid in het plangebied plaats. De Recreatieve functie wordt hieronder beschreven. Landbouw komt in de volgende paragraaf aan bod.

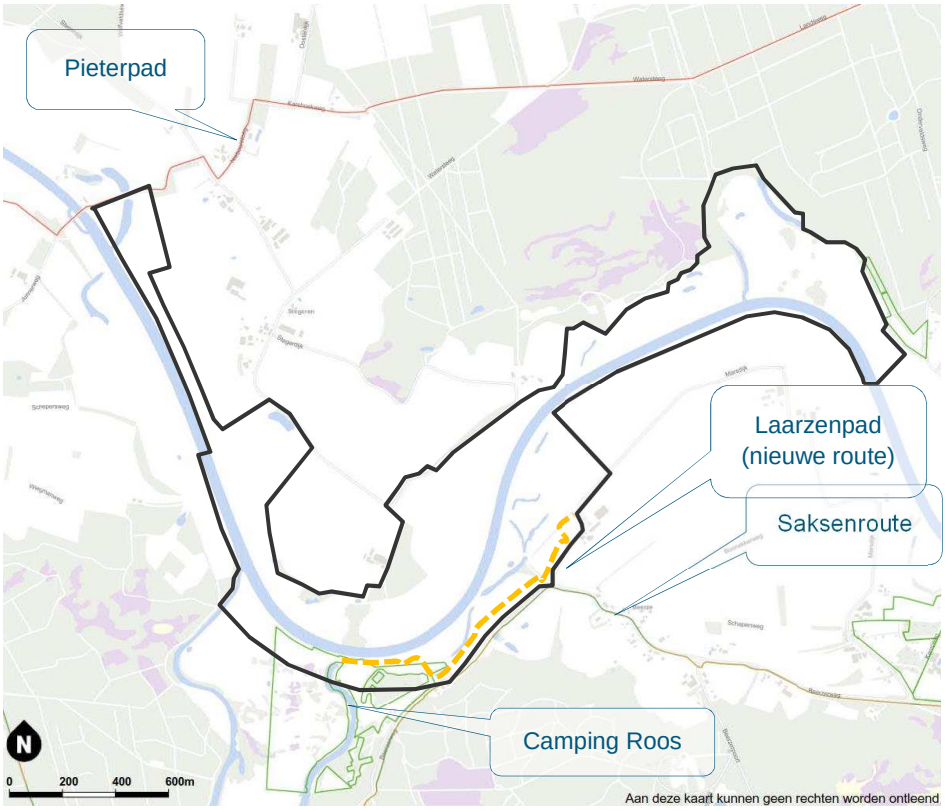
Recreatieve functie
De recreatieve sector vormt een belangrijke economische drager binnen en rondom het plangebied. Dit blijkt ook uit de diverse recreatieve voorzieningen zoals wandelpaden en kampeerterreinen (Zie Figuur 5-15). Binnen het plangebied bevindt zich het recreatieve terrein Camping De Roos (dit valt wel buiten de plangrens voor het bestemmingsplan). Daarnaast loopt een deel van het Pieterpad door het plangebied. Dit is een landelijke wandelroute. De landelijke fietsroute “Saksenroute” loopt langs de grens van het plangebied.(zie Figuur 5-15, bruine lijn). Naast deze routes lopen er nog diverse lokale wandelroutes door het gebied.

5.5.2 Effectbeschrijving

Effecten tijdens uitvoering
Momenteel is nog onbekend op welke wijze de uitvoering van de herinrichting exact gaat plaatsvinden. De werkzaamheden voor de herinrichting vinden naar verwachting plaats tussen medio 2019 en eind 2020.

Voor de werkzaamheden wordt materieel zoals graafmachines, dumpers en harvesters (voor het kappen van bomen) ingezet.
Deze machines zullen naar verwachting tijdelijke hinder in de vorm van geluidsoverlast met zich meebrengen.

Verder hebben de werkzaamheden tijdens de aanlegfase gevolgen voor de afwikkeling van het verkeer in de huidige wegenstructuur in en rondom het plangebied (tijdelijke verkeerstoename). Tijdens de uitvoeringsfase is met name sprake van grondverzet en -transport en de daar onlosmakelijk mee verbonden emissie van stof, geluid en trillingen.



Figuur 5-15 Recreatieve routes (Pieterpad en Saskenroute) en campings (groen omrand) in en rondom het plangebied inclusief het nieuw aan te leggen wandelpad

Tijdens de aanlegfase zullen er vrachtbewegingen plaatsvinden gedurende een periode van anderhalf jaar (medio 2019 - eind 2020) om het grondverzet (zie paragraaf 5.1, Bodem) mogelijk te maken. De routes die voor dit transport genomen zullen worden zijn op het moment van schrijven nog niet bekend. Waarschijnlijk zullen in ieder geval de wegen rondom en in het plangebied gebruikt worden. Dit zijn wegen met relatief weinig woningen in de nabijheid.

Het is nog onbekend of dit grondverzet zich zal voordoen door middel van een tractor met kar of door middel van een vrachtwagen. Uitgaande van een gemiddelde verplaatsing van 20 m^3 per vrachtwagen en 10 m^3 per tractor zullen er ca 19.400 (vrachtwagen) tot ca 38.800 (tractor) transportbewegingen (heen- en terugrit) plaatsvinden. Naar verwachting kan de uit te graven grond gebruikt worden voor maatregelen binnen het plangebied, zoals het dempen van enkele sloten en het aanbrengen van reliëf. Er blijft dan ruim 268.000 m^3 grond over dat afgevoerd moet worden. Dit zijn ca. 13.400 (vrachtwagen) tot ca 26.800 (tractor) transportbewegingen.

Deze extra transportbewegingen tijdens de aanleg, rijden op de wegen die door auto's en fietsers worden gebruikt. Dit leidt tot een verhoogde kans op verkeersonveilige situaties. Daarnaast kunnen de transportbewegingen gepaard gaan met tijdelijke hinder in de vorm van geluid- en stofhinder en trillingen. Ook kan er sprake zijn van tijdelijke afname van de luchtkwaliteit.

Dergelijke hoeveelheden grond kunnen niet in één keer afgevoerd worden en zullen dus gedeeltelijk opgeslagen moeten worden in gronddepots. De exacte aard en omvang van de depots is vooralsnog onbekend. Verwacht wordt dat er voor Karshoek-Stegeren depots nodig zijn. De ligging van de depots wordt zodanig gekozen dat het transport van gronden zo efficiënt mogelijk kan plaats vinden. Tegelijkertijd wordt rekening gehouden met de effecten van de gronddepots op de omgeving. Op de wegen van en naar de depots zullen de meeste transportbewegingen plaats gaan vinden.

Permanente effecten op de woon, werk- en recreatiefunctie
Als gevolg van de ingrepen treedt voornamelijk verdroging op binnen het plangebied van Karshoek-Stegeren. Op een paar locaties zal sprake zijn van beperkte vernatting. Naar verwachting levert de vernatting geen effect op voor huizen nabij het plangebied. Dit omdat de wijzigingen veelal beperkt zijn.

Om de toeristische sector binnen het gebied te versterken wordt in het plangebied een nieuwe recreatieve route aangelegd. Deze nieuwe route betreft een wandelpad in de vorm van een laarzenpad (struinpad). Naar verwachting levert vernatting van het gebied geen significante effecten op voor de toeristische sector.

5.5.3 Conclusies en beoordeling

Op basis van de effectbeschrijving worden de effecten op het woon – en leefmilieu als volgt beoordeeld:

Tabel 5-18 Effectbeoordeling woon- en leefmilieu

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Woon- en Leefmilieu	Woon-, Werk en recreatiefunctie	Effecten tijdens uitvoering	-
		Permanente effecten op de woon, werk- en recreatiefunctie	+

De woonfunctie nabij het plangebied (in het plangebied bevinden zich geen woningen), zal in de aanlegfase mogelijk hinder kunnen ondervinden als gevolg van de werkzaamheden. Echter, de aard en omvang van de werkzaamheden zijn momenteel nog onbekend waardoor een goede inschatting nog niet mogelijk is. Uitgaande van de worst-case situatie voor het aantal transportbewegingen leidt de herinrichting van Karshoek-Stegeren tijdens de aanlegfase tot een negatief effect (-) op de omgeving waar het gaat om hinder als gevolg van geluid, trillingen en stofhinder en kans op verkeersonveilige situaties.

Na de aanleg zal de herinrichting geen noemenswaardige effecten hebben op de woon- en werkfunctie. De herinrichting Karshoek-Stegeren zorgt voor meer recreatieve voorzieningen in het plangebied zoals wandelroutes. Het effect op de woon-, werk- en recreatiefunctie na realisatie is positief (+) beoordeeld.

Mitigatie
Dat er in de aanlegfase tijdelijke hinder kan optreden is onvermijdelijk. Echter het zoveel als mogelijk beperken van hinder wordt als voorwaarde aan de aannemer meegegeven, waarbij in ieder geval binnen de bestaande wettelijke normen ten aanzien van geluidsbelasting en luchtkwaliteit wordt gebleven. Om de stofhinder te beperken kunnen bijvoorbeeld de transportwegen nat worden gespoten om het opwaaien van stof te beperken.

5.6 Landbouw

Voor het thema landbouw wordt ingegaan op effecten op de bedrijfsvoering als gevolg van eventuele aantasting van landbouwpercelen (door onder andere nat- en/of droogteschade) of te amoveren agrarische bedrijven. Mogelijk zijn er ook potenties voor de landbouw zoals een betere verkaveling.

Tabel 5-19 Beoordelingscriteria thema landbouw

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria
Landbouw	Landbouwfunctie	Effecten bedrijfsvoering (inclusief natschade en droogteschade)
		Effecten op verkavelingsstructuur

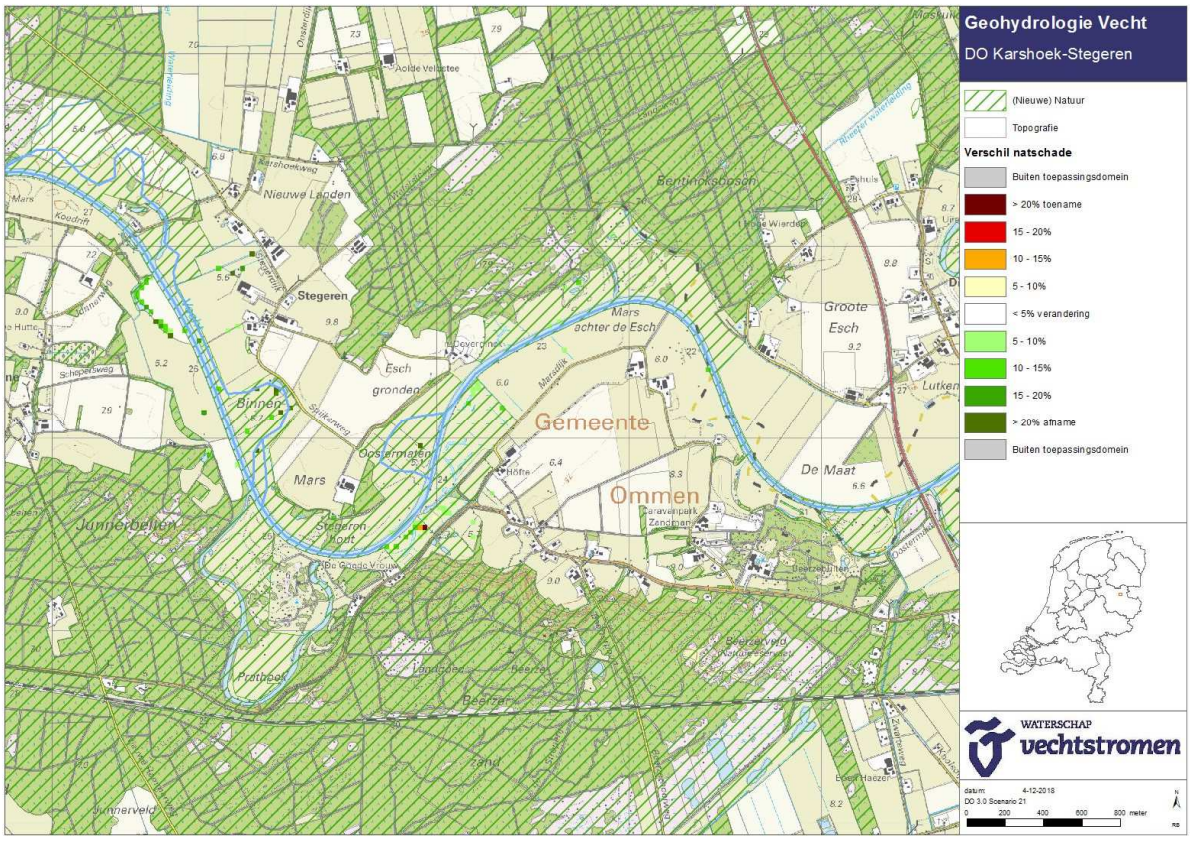
5.6.1 Referentiesituatie

De agrarische sector vormt een belangrijke economische drager binnen het gebied. Zo is ongeveer 10% van het aantal arbeidsplaatsen in de gemeente Hardenberg geheel of gedeeltelijk gerelateerd aan de agrarische sector en 13% in de gemeente Ommen [bron, Ommen, 2013].
De (melk)veehouderij vormt de belangrijkste agrarische sector binnen het plangebied. In het kader van de veehouderij worden percelen gebruikt als grasland voor beweiding of voor de teelt van voedergewassen zoals mais. In mindere mate komt ook akkerbouw voor binnen het plangebied [Gemeente Hardenberg, 2016; Gemeente Ommen 2013].
In de gemeenten Ommen en Hardenberg liggen veel landbouwgronden van agrarische bedrijven versnipperd over het gebied waardoor boeren soms lange afstanden moeten afleggen voordat zij bij hun percelen zijn. Een ander knelpunt voor agrarische bedrijven met percelen in het winterbed is verdroging van het winterbed in de zomerperiode. In de zomer kunnen grondwaterstanden sterk uitzakken waardoor droogte en droogschade kan optreden aan gewassen. Hierbij gaat het vooral om intensievere teelt zoals hakvruchten, granen, mais en aardappelen. Natschade als gevolg van hoge grondwaterstanden in natte perioden kan ook optreden [Waterschap Vechtstromen, 2017a].

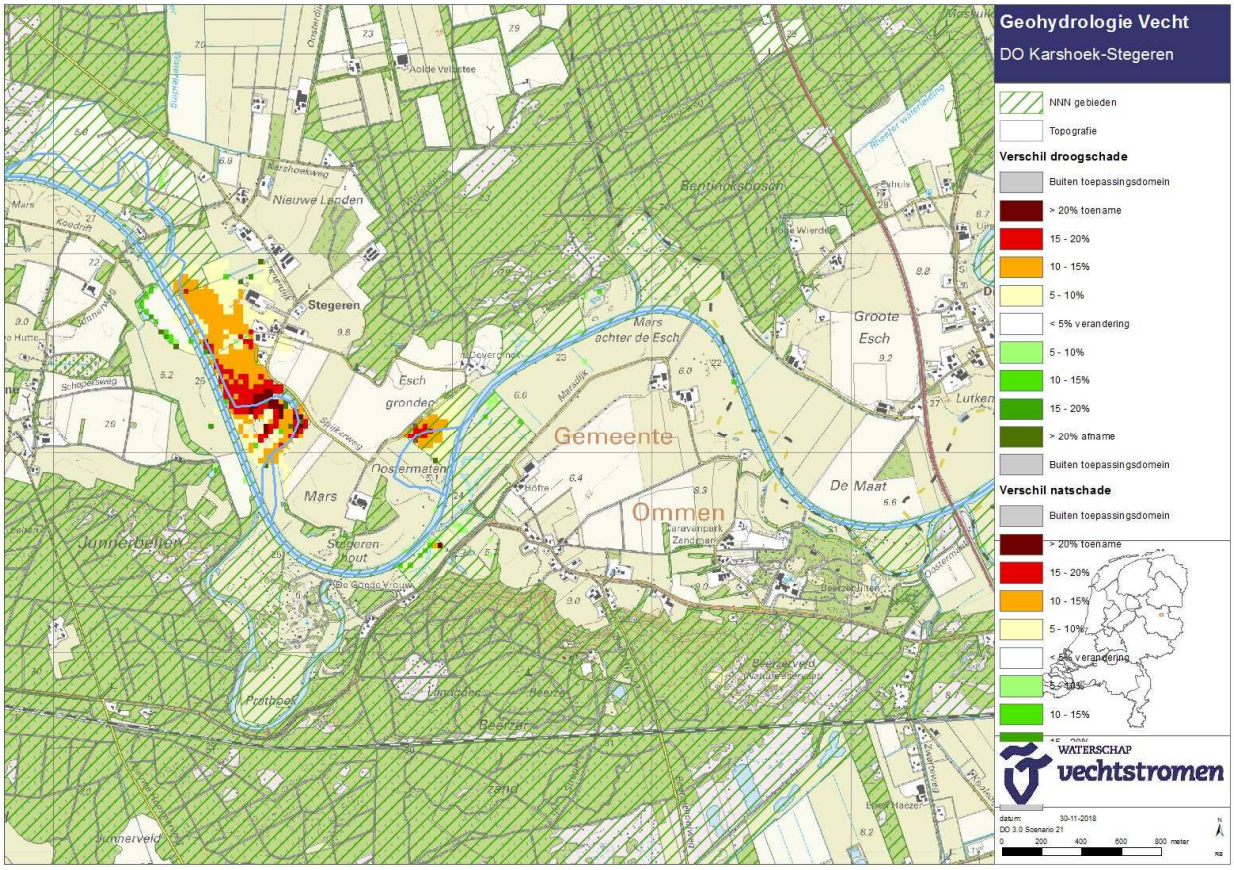
De gemeenten Hardenberg en Ommen nemen verschillende trends waar in de agrarische sector [gemeente Hardenberg, 2016; gemeente Ommen, 2013]. Zo is er een sterke vermindering van het aantal hoofdberoepsbedrijven en treed schaalvergroting op bij de resterende bedrijven. Hoewel gangbare landbouw belangrijk blijft, is er ook in toenemende mate sprake van ketenverkorting en verbreden. Denk hierbij aan nevenactiviteiten zoals recreatieve voorzieningen of de productie en verkoop van streekeigen producten. Ook vindt in toenemende mate natuurbeheer op eigen terrein of op terrein van Staatsbosbeheer plaats als nevenactiviteit.

5.6.2 Effectbeschrijving

Effecten op bedrijfsvoering (droogte en natschade)
De herinrichting voorziet verschillende ingrepen aan het hydrologische systeem. Zo zal een meander in de Vecht aangelegd worden. Echter, de grootste effecten treden op door het stroomopwaarts doortrekken van de nevengeul Junne. Als gevolg hiervan zullen ter hoogte van Stegeren zowel de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) verlagen. Lokaal kan deze verlaging tot meer dan 50 centimeter zijn (zie ook paragraaf 5.2). Middels de waternoodsystematiek zijn de effecten op de grondwaterstanden vertaald naar effecten op de bedrijfsvoering van agrarische bedrijven; een zogenaamde nat- en droogteschade. De toename in droogschade treedt vooral op naast de verlengde nevengeul en ter plaatse van de nieuwe meander. Lokaal kan er op een aangrenzend landbouwperceel een toename van 15-20% droogschade optreden (Figuur 5-17). Ook kan er aan de overzijde van de Vecht ter plaatse van de nieuwe meander een kleine vermindering van de natschade optreden (Figuur 5-16).



Figuur 5-16 Veranderingen in risico op natschade als gevolg van de herinrichting



Figuur 5-17 Veranderingen in risico op droogteschade als gevolg van de herinrichting

Effecten op verkavelingsstructuur

Door de herinrichting van de Vecht zal de verkaveling van natuurpercelen mogelijk versnipperen. Dit omdat de Vecht wordt verlegd. Hierdoor kunnen percelen die in eerste instantie aaneengesloten waren na de herinrichting opgesplitst zijn door de nieuwe ligging van de Vecht.
Tijdens het ontwerpproces is zoveel mogelijk met agrariërs afgestemd over het ontwerp en mogelijkheden voor kavelruil.
De verkaveling verbeterd als gevolg van de kavelruil doordat beschikbare agrarische ruilgronden zijn ingezet voor het vrijmaken van gronden voor realisatie van water en natuuropgaven. Ook is er een bedrijf verplaatst naar een locatie waar betere economische ontwikkelingsmogelijkheden zijn. Door deze ruilverkaveling is bij elkaar circa 30 ha van zes eigenaren gewisseld voor water, natuur en landbouwstructuurversterking

5.6.3 Conclusies en beoordeling

De effecten van de herinrichting op landbouw worden als volgt beoordeeld:

Tabel 5-20 Effectbeoordeling landbouw

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Landbouw	Landbouwfunctie	Effecten bedrijfsvoering (inclusief natschade en droogteschade)	-
		Effecten op verkavelingsstructuur	+

Als gevolg van de ingrepen zal er op twee locaties een toename van 5-20% droogschade ontstaan. Dit is het gevolg van dalende grondwaterstanden. Hierdoor is er sprake van een negatieve beoordeling (-)

Bij de herinrichting heeft kavelruil plaatsgevonden waarbij landbouwgrond is geruild voor natuur. Hiervoor waren agrarische ruilgronden beschikbaar. Bij elkaar is circa 30 hectare van eigenaar verwisseld en daarmee wordt het effect op de verkavelingsstructuur als positief beoordeeld (+).

Mitigatie
Zoals in bovenstaande beoordeling is weergegeven, leidt de herinrichting tot mogelijk negatieve gevolgen voor de bedrijfsvoering. Om deze negatieve effecten te verzachten, kunnen maatregelen worden genomen. Hiertoe wordt een raai geplaatst van peilbuizen waarbij de nulsituatie wordt vastgelegd en vergeleken met de grondwaterstanden in de toekomstige situatie. Maatregelen worden in overleg met de landeigenaren nader uitgewerkt. Gedacht kan worden aan:

- Aanleg peilgestuurde drainage (passief vanuit de Vecht of actief m.b.v. een pomp)
- Aanleg irrigatiesystemen

De herinrichting van Karshoek-Stegeren maakt onderdeel uit van een breder programma waarbij de Vecht wordt omgevormd naar een half natuurlijke rivier. Naast de herinrichting zijn aanvullende maatregelen nodig. Een belangrijke vervolgstap die buiten de scope van dit MER valt, is het aanpassen van het peilbeheer. De aanpassing van dit peilbeheer zal naar verwachting voor hogere, meer natuurlijke grondwaterstanden zorgen. Zie ook paragraaf 7.3.

5.7 Klimaat en duurzaamheid

Klimaat vormt een belangrijk thema binnen de herinrichting van Karshoek-Stegeren. De voorgenomen activiteiten spelen immers in op de verwachte gevolgen van klimaatsverandering zoals toenemen de droogte en grotere piekafvoeren.

In dit MER is gekeken naar het effect op de nadelige gevolgen van klimaatverandering zoals verdroging in een gebied of hogere piekafvoeren. Het anticiperen op klimaatveranderingen is moeilijk. Welke veranderingen precies optreden is lastig te voorspellen en daardoor is er nog veel onzekerheid in de mate van verandering.
Daarom is gekeken hoe de voorgenomen activiteit effect heeft op de robuustheid van het systeem ten aanzien van klimaatveranderingen (klimaatrobuustheid). Een robuust systeem is in het algemeen bestand tegen extreme gebeurtenissen en werkt naar behoren bij verschillende mogelijke toekomstige ontwikkelingen. Denk hierbij aan de capaciteit om piekafvoeren zonder problemen op te vangen of het vermogen van de omliggende natuur om zich te herstellen na extreme droogte.

Voor het aspect duurzaamheid wordt gekeken naar de CO_2-uitstoot tijdens de aanlegfase.

Tabel 5-21 Beoordelingscriteria themaklimaat en duurzaamheid

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria
Klimaat en Duurzaamheid	Klimaatrobuustheid	Effecten op de robuustheid van het systeem t.a.v. klimaatverandering
	CO_2 uitstoot	Effect op CO_2 uitstoot tijdens aanleg

5.7.1 Referentiesituatie

De verandering van het klimaat is een belangrijke aanleiding voor de ontwikkeling van een half natuurlijke Vecht. Zo ziet Waterschap Vechtstromen [2017a] reeds aanwijzingen dat in de afgelopen periode het klimaat is veranderd binnen haar stroomgebied (zoals een toename in het aantal extreme buien), en zal het klimaat verder veranderen in de toekomst.
Nederland dient rekening te houden met extremer weer in de vorm van hogere temperaturen en een toenemende neerslag in de winter in de vorm van hevigere buien. Dit heeft effect op waterveiligheid, natuurdoelen en de verschillende andere gebruiksfuncties in het Vechtdal.
Binnen het Vechtdal zorgt klimaatverandering enerzijds voor een toename van droogte in het gebied en anderzijds hogere (piek)afvoeren van de Vecht als gevolg van extreme regenval.

Droogte
In de huidige situatie zijn er door het jaar heen grote verschillen in de grondwaterstanden. Dit omdat de Vecht een sterke drainerende werking heeft waardoor de waterstand in de zomer die kan uitzakken, als de waterstanden in de Vecht laag zijn. Door een lage waterstand stroomt het omliggende (hoger gelegen) grondwater sneller naar de Vecht. Als gevolg van klimaatveranderingen zal deze dynamiek worden versterkt. Extremere droogte en diepere grondwaterstanden. De grondwaterafhankelijke natuur, die reeds onder druk staat door de huidige verdroging, zal steeds verder onder druk komen te staan [Waterschap Vechtstromen 2017a].

Hogere afvoeren
De Vecht is een sterk regenafhankelijke rivier. Hoe meer regen, hoe meer water door de rivier wordt afgevoerd. Door klimaatverandering zullen de afvoeren van de Vecht toenemen als gevolg van hevigere regenval. Als uit wordt gegaan van de klimaatscenario's zoals deze zijn opgesteld door het KNMI zal er in de meest extreme situatie vijftien procent extra afvoer zijn. Een situatie die nu eens per jaar voorkomt kan in de toekomst misschien twee keer per jaar voorkomen [Waterschap Vechtstromen 2017a].

5.7.2 Effectbeschrijving

Klimaatrobuustheid
Om te zien hoe het watersysteem na de omvorming van de Vecht zich gedraagt bij een gewijzigd klimaat is een klimaatrobuustheidstest uitgevoerd [Waterschap Vechtstromen 2017a]. Uit deze analyse blijkt dat voorgestelde maatregelen niet direct bijdragen aan een robuuster systeem. Een verhoging van het peil in de Vecht doet dit wel.

CO_2-uitstoot
Tijdens de aanlegfase zullen verschillende machines en voertuigen worden ingezet om de maatregelen uit te voeren. Op dit moment is het onbekend hoeveel en voor welke duur machines worden ingezet.
Hierdoor is niet exact te zeggen in welke mate er CO_2-uitstoot er plaats zal vinden. Het waterschap streeft wel naar de inzet van het meest schone materieel dat op zit moment beschikbaar is. Voor de herinrichting Karshoek-Stegeren zal met name gebruik worden gemaakt van graafmachines, dumpers, kranen, trekkers, trilplaten, motorzagen en duwboten (Ecogroen, 2018b). Doordat de biomassa van planten in het gebied zal toenemen, zal een geringe reductie van CO_2 optreden. Dit effect is echter marginaal.

5.7.3 Conclusies en beoordeling

Op basis van de effectbeschrijving worden de effecten op klimaat en duurzaamheid als volgt beoordeeld:

Tabel 5-22 Effectbeoordeling klimaat en duurzaamheid

Thema	Aspect		Beoordeling
Klimaat en robuustheid	klimaatrobuustheid	Effecten op de robuustheid van het systeem t.a.v. klimaatverandering	0
	CO_2 uitstoot	Effect op CO_2 uitstoot tijdens aanleg	0/-

Als gevolg van de herinrichting neemt de robuustheid van het systeem nauwelijks toe omdat de herinrichting slechts een schakel is in het omvormen van de Vecht.
Geplande aanvullende maatregelen buiten de herinrichting zoals peilverhogingen zijn nodig om klimaatrobuustheid te versterken (zie ook paragraaf 7.3).

Momenteel is nog onzeker in welke mate CO_2-uitstoot zal plaatsvinden als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. Als gevolg van een toename van planten zal een geringe reductie van CO_2 optreden. Samengevat is het effect is vooralsnog licht negatief beoordeeld (0/-).

5.8 Beheer en onderhoud

Het MER onderzoekt in hoeverre de beoogde natuurdoelen met beheer en onderhoud (de beheerinspanning) gewaarborgd blijven. Hierbij wordt gekeken in hoeverre de beheerinspanning bijdraagt aan de robuustheid van het systeem en het waarborgen van de vastgestelde doelen binnen dit gebied.

Tabel 5-23 Beoordelingscriteria thema beheer en onderhoud

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria
Beheer en Onderhoud	Beheerinspanning	Effecten op de robuustheid van het systeem t.a.v. duurzaam beheer en onderhoud en materiaalgebruik

5.8.1 Referentiesituatie

Het Vechtdal wordt door verschillende partijen beheerd en onderhouden. Het Waterschap is primair verantwoordelijk voor het beheer van het zomer- en winterbed, en het onderhoud van natte kunstwerken zoals stuwen, sluizen en vispassages.

Beheer en onderhoud Waterschap Vechtstromen
In het winterbed vindt op de kades langs de rand van het winterbed twee maal per jaar maaibeheer plaats. De zode van het winterbed wordt één maal per jaar geïnspecteerd op graafschade door mollen, woelmuizen en dergelijke. Controle op muskusratten is permanent aanwezig en indien nodig worden deze bestreden.
Het profiel van het zomerbed wordt twee maal per jaar gecontroleerd. Naast het onderhoud van natte kunstwerken, vindt ook onderhoud plaats aan andere zaken ten dienste van varen (borden, ballen lijnen etc.). Ook wordt ongewenste beplanting voor en na kunstwerken door het waterschap verwijderd. Tot slot controleert het waterschap kades en keringen en ziet toe op de handhaving van de Keur [Waterschap Vechtstromen, 2017a].

Beheer en onderhoud door derden
Het vegetatiebeheer van het winterbed wordt uitgevoerd door de terreinbeheerder van een perceel. Deze besteedt het werk vaak weer uit aan pachters. De terreinbeheerders en pachters krijgen vanuit het waterschap randvoorwaarden mee aan de toegestane vegetatie vanuit hoogwaterveiligheidsoverwegingen. De provincie Overijssel kan randvoorwaarden meegeven op het gebied van natuuropgaven en beheerpakketten indien deze binnen een gebied aanwezig zijn [Waterschap Vechtstromen, 2017a].
Binnen het plangebied is Staatsbosbeheer de grootste terreinbeheerder. Daarnaast zijn verschillende percelen in eigendom van private partijen (agrariërs)

5.8.2 Effectbeschrijving

Als gevolg van de herinrichting treden geen noemenswaardige effecten op voor beheer en onderhoud. De habitattypes die binnen het gebied worden gestimuleerd zijn daarnaast veelal graslanden die geen extra maaibeheer nodig hebben ten opzichte van de huidige graslanden. [Waterschap Vechtstromen, 2017a]. De verwachting is dat er extensieve begrazing en maaibeheer plaats zal vinden.

5.8.3 Conclusies en beoordeling

Er treedt geen noemenswaardige toename plaats van de beheerinspanning. Het effect is neutraal beoordeeld.

Tabel 5-24 Effectbeoordeling beheer en onderhoud

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Beoordeling
Beheer en Onderhoud	Beheerinspanning	Effecten op de robuustheid van het systeem t.a.v. duurzaam beheer en onderhoud en materiaalgebruik	0

5.9 Overige effecten

In het gebied kunnen zich verschillende kabels, leidingen of niet gesprongen explosieven bevinden. Deze kunnen hinder of gevaarlijke situaties opleveren indien ze geraakt worden tijdens de werkzaamheden. De effectbepaling gebeurt op basis van locatie en type kabel, leiding of niet gesprongen explosief. Effecten voor deze thema's zijn voornamelijk tijdelijk van aard tijdens de duur van de geplande werkzaamheden

Tabel 5-25 Beoordelingscriteria thema overige effecten

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria
Overige effecten	NGE	Effecten op NGE
	Kabels en leidingen	Effecten op kabels en leidingen

5.9.1 Referentiesituatie

Niet gesprongen explosieven
In Nederland liggen onbekende aantallen niet ontplofte bommen, granaten en andere munitieartikelen uit de tweede wereldoorlog. Deze kunnen wanneer ze bij het uitvoeren van werkzaamheden worden aangetroffen een gevaar opleveren voor de publieke veiligheid. Om spontane vondsten en eventuele daaruit voortvloeiende risico's te voorkomen, is de aanwezigheid van deze conventionele explosieven (CE) uitgevoerd voor het traject Junne-Hardenberg.

Het onderzoek toont aan dat er in de omgeving van het plangebied tijdens de Tweede Wereldoorlog activiteiten hebben plaatsgevonden waardoor mogelijk conventionele explosieven in het gebied zijn achtergebleven. Het onderzoek wijst uit dat binnen het plangebied niet verdacht is op de aanwezigheid van conventionele explosieven. Elders in de omgeving van het plangebied zijn mogelijk wel conventionele explosieven aanwezig. Het gaat hierbij om kleinkalibermunitie, geschutmunitie, raketten (restanten van een gedetoneerd V-2 wapen) en afwerpmunitie. [Kooijman&van Dongen, 2016]

Kabels en Leidingen
Binnen het plangebied liggen mogelijk kabels en leidingen die door werkzaamheden beschadigd kunnen raken. Een beschadiging kan, afhankelijk van het type kabel of leiding, een gevaar opleveren voor de publieke veiligheid. Daarnaast kan een beschadiging hinder of andere nadelige effecten hebben op een wijdere omgeving.
Voor de voorgenomen herinrichting is een inventarisatie gemaakt van de in het gebied aanwezige kabels en leidingen en zijn deze locaties naast de geplande werkzaamheden gelegd.

Uit een overzicht van de aanwezige nutsleidingen binnen het plangebied dat is opgesteld door Arcadis op basis van KLIC-meldingen blijkt dat binnen het plangebied verschillende kabels en leidingen lopen. Het gaat om zowel datatransport, gas, water en elektriciteitsleidingen. Het is onbekend op welke diepte deze kabels en leidingen liggen.
Dit levert binnen het plangebied Karshoek-Stegeren in totaal drie aandachtspunten op waar werkzaamheden nabij kabels en leidingen plaats vinden (zie Figuur 5-18). Het gaat hierbij om kabels en leidingen voor data, water, elektriciteit, riool en gas.

5.9.2 Effectbeschrijving

Niet gesprongen explosieven
Op basis van het uitgevoerde onderzoek is de aanwezigheid van conventionele explosieven binnen het plangebied niet aannemelijk. Elders in het traject zijn wel mogelijk conventionele explosieven aanwezig, het is echter niet aannemelijk dat deze een risico vormen voor de geplande herinrichting. Daarvoor is de afstand tussen de verdachte plaats en werkzaamheden te groot. Met vooraf opgestelde werkprotocollen zal de kans op het incidenteel raken van een niet gesprongen explosief worden geminimaliseerd.

Kabels en leidingen
Uit een overzicht van de aanwezige nutsleidingen binnen het plangebied dat is opgesteld door Arcadis [2017] blijkt dat binnen het plangebied verschillende kabels en leidingen lopen op locaties waar werkzaamheden plaats vinden.
Bij de uitvoering zal bij graafwerkzaamheden rekening worden gehouden met de aanwezigheid van deze kabels en leidingen, waardoor de kans op incidenteel beschadigen van kabels en leidingen worden geminimaliseerd. Met vooraf opgestelde werkprotocollen zal de kans op het incidenteel beschadigen van een kabel of leidingen worden geminimaliseerd.

5.9.3 Conclusies en beoordeling

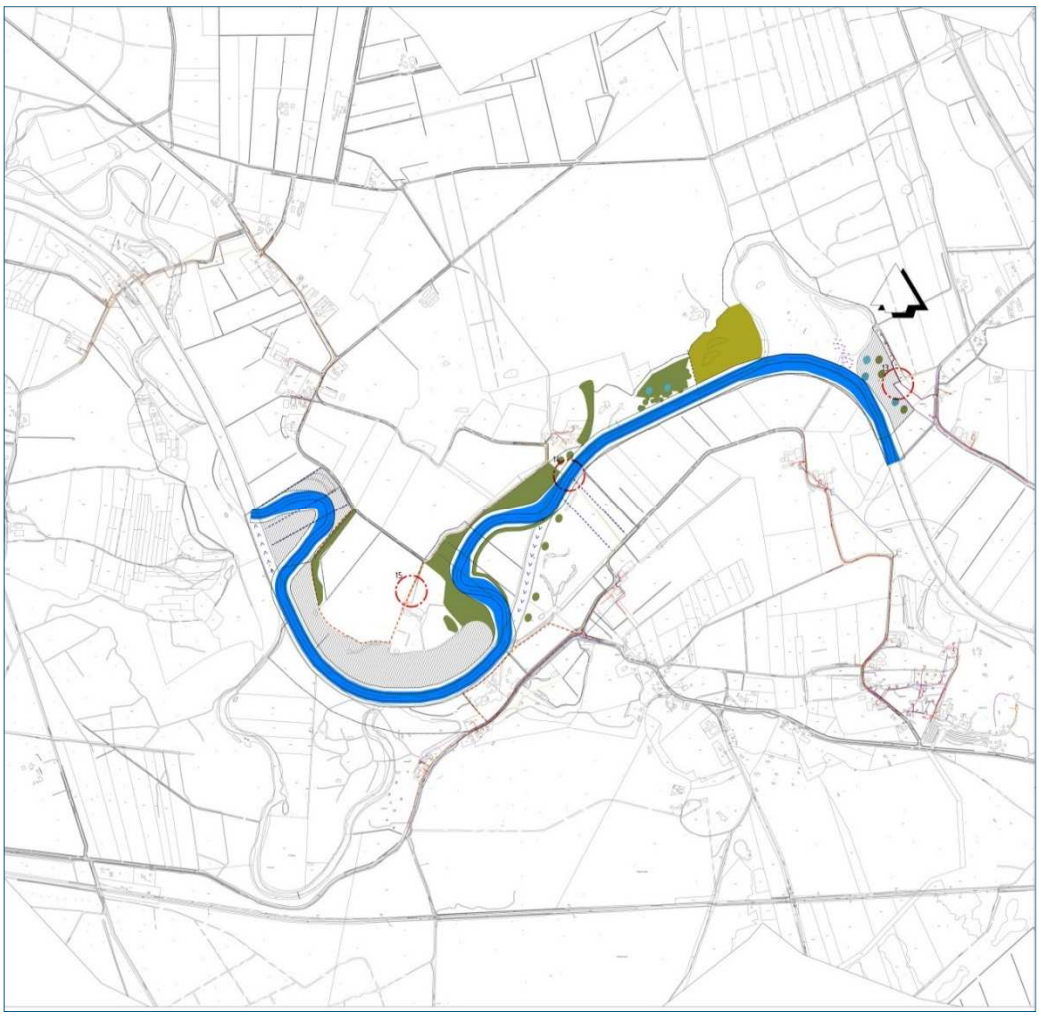
Op basis van de effectbeschrijving worden de effecten op de overige thema's 'niet gesprongen explosieven' en 'kabels en leidingen' als volgt beoordeeld:

Tabel 5-26 Effectbeoordeling overige effecten

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Overige effecten	Niet gesprongen explosieven	Effecten op NGE	0
	Kabels en Leidingen	Effecten op kabels en leidingen	0

Het aspect ‘niet gesprongen explosieven’ wordt neutraal beoordeeld. Er bevinden zich naar verwachting geen conventionele explosieven binnen het plangebied. Locaties waar mogelijk wel sprake is van niet gesprongen explosieven zijn te ver verwijderd van de werkzaamheden om van invloed te zijn.

Kabels en leidingen worden als neutraal beoordeeld. Binnen het plangebied bevinden zich meerdere aandachtspunten op locaties waar werkzaamheden plaatsvinden nabij kabels en leidingen. Deze vormen veelal geen grote risico’s voor de omgeving.



Figuur 5-18 Overzicht van kabels en leidingen binnen het plangebied Karshoek-Stegeren. Rood omcirkeld zijn de aandachtspunten.

6 Eindbeoordeling

Aan de hand van de effectbeoordeling van verschillende thema's wordt in dit hoofdstuk een slotbeschouwing gegeven van de milieueffecten.

In paragraaf 6.1 zijn de belangrijkste conclusies uit het MER samengevat. Aan de hand van het totaaloverzicht van de effecten op de verschillende milieuthema's is in paragraaf 6.2 inzicht gegeven in de mate van doelbereik, gevolgd door mogelijke cumulatie met andere projecten in paragraaf 6.3.

De voorgenomen activiteit heeft wisselende effecten op milieuthema's. Zo is een belangrijke uitkomst dat de voorgenomen activiteiten een zeer positief permanent effect hebben op de natuurwaarden binnen het gebied. De aanlegfase leidt mogelijk wel tot negatieve effecten voor flora en fauna, maar na afloop van de aanleg herstelt de natuur zich snel. Een belangrijke uitkomst is het negatieve effect op waterveiligheid. Een belangrijke voorwaarde van de herinrichting is dat de ontwikkelingen de waterveiligheid niet negatief mogen beïnvloeden. Om deze rede is het ontwerp verder aangepast om zo te komen tot een geoptimaliseerd voorkeursalternatief. Dit verbeterde ontwerp en de invloed daarvan op de milieuaspecten wordt beschreven in hoofdstuk 7.

6.1 Conclusies

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de effecten op alle beschouwde milieuthema's.

Tabel 6-1 Beoordelingstabel herinrichting Karshoek-Stegeren

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
Bodem	Grondverzet	Benodigde hoeveelheid grondverzet	Nvt*
	Bodemkwaliteit	Effecten van eventueel aanwezige verontreinigingen op de maatregelen	0
	Aardkundige waarden	Effect op aardkundige waarden	0
Water	Waterveiligheid	Wijziging waterstanden in extreme situatie	-
	Oppervlakte- en grondwater	Effecten op oppervlaktewater en grondwaterkwantiteit	Nvt*
	Waterkwaliteit	Effecten op waterkwaliteit	+
Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie	Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke waarden	++
		Effecten op beleving	++
	Cultuurhistorie	Effecten op beschermde cultuurhistorische waarden	0
		Effecten op overige cultuurhistorische waarden (o.a. historisch geografische waarden)	0/-
	Archeologie	Effecten op archeologische verwachtingswaarden	-
		Effecten op archeologische bekende waarden	0
Natuur	Beschermde gebieden	Effect op Natura 2000-gebieden tijdens uitvoering	0
		Effect op NNN gebieden tijdens uitvoering	0
		Effect op Natura 2000-gebieden	++
		Effect op NNN gebieden	++

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria	Beoordeling
	Beschermde Soorten	Effect op beschermde flora en fauna tijdens uitvoering	-
		Effect op beschermde flora en fauna	++
Woon en Leefmilieu	Woon- , werk en recreatiefunctie	Effecten tijdens uitvoering	-
		Permanente effecten op de woon, werk- en recreatiefunctie	+
Landbouw	Landbouwfunctie	Effecten bedrijfsvoering (inclusief natschade en droogteschade)	-
	Verkaveling	Effecten op verkavelingsstructuur	+
Klimaat en Duurzaamheid	Klimaatrobuustheid	Effecten op de robuustheid van het systeem t.a.v. klimaatverandering	0
	CO_2 uitstoot	Effect op CO_2 uitstoot tijdens aanleg	0/-
Beheer en Onderhoud	Beheerinspanning	Effecten op de robuustheid van het systeem t.a.v. duurzaam beheer en onderhoud en materiaalgebruik	0
Overige effecten	Niet gesprongen explosieven	Effecten op NGE	0
	Kabels en Leidingen	Effecten op kabels en leidingen	0

* De effecten worden wel beschreven, maar een beoordeling van deze effecten vindt plaats vanuit een functie zoals natuur, wonen of grondgebruik. Hierdoor wordt ook voorkomen dat de effecten dubbel geteld worden (zowel bij water/bodem als bij een functie)

Het effect op **bodem** is overwegend neutraal. Aardkundige waarden worden niet noemenswaardig beïnvloed en in het plangebied bevinden zich geen verontreinigingen. Ook zullen als gevolg van de herinrichting geen nieuwe verontreinigingen ontstaan.
Als gevolg van het aanbrengen van reliëf en het graven van de meander vindt grondverzet plaats. Het grondverzet kan gevolgen hebben voor het woon- en leefmilieu. De effecten op woon en leefmilieu als gevolg van het grondverzet zijn overwegend negatief

De herinrichting van Karshoek-Stegeren gaat gepaard met ingrepen aan het **water**systeem. Zo krijgt de Vecht een meer meanderende loop om de Vecht te transformeren in een half natuurlijke rivier. Een belangrijke voorwaarde voor de herinrichting was dat het niveau van waterveiligheid niet mag worden aangetast. Uit de effectbeoordeling blijkt echter dat de maatregelen resulteren in opstuwing waardoor het effect op waterveiligheid als negatief wordt beoordeeld.
De veranderende grondwaterstand is niet beoordeeld, alleen de gevolgen van de veranderde grondwaterstand voor relevante milieuthema's zijn in beeld gebracht.
Als gevolg van de herinrichting van Karshoek-Stegeren wordt een positieve bijdrage geleverd aan de KRW-doelen voor de Vecht. Door onder andere het aanbrengen van natuurlijke flauwe oevers, het stimuleren van vegetatie, het aanbrengen van dood hout en het creëren van variatie in stromingscondities door verlenging van de nevengeul en meandering wordt een bijdrage geleverd aan de KRW-doelstelling (zie ook paragraaf 6.2)

De herinrichting heeft mogelijk (licht) negatieve gevolgen voor de **archeologische** en **cultuurhistorische** waarden binnen het gebied. Als gevolg van ingrepen in de bodem kunnen archeologische of cultuurhistorische waarden verstoord worden. Beschermde cultuurhistorische monumenten worden niet aangetast door de ingrepen omdat deze zich niet direct in het plangebied bevinden.
De ingreep heeft wel een zeer positieve invloed op het **landschap**. Door het versterken van de natuurlijke en landschappelijke waarden in het gebied neemt de landschapsbeleving toe.

De aanleg van de voorgenomen maatregelen zorgt voor tijdelijke verstoring, maar tast de wezenlijke kenmerken en waarden niet aan in gebieden die vallen onder Natura 2000-gebied of Natuurnetwerk Nederland.
Permanente effecten op deze gebieden zijn als zeer positief beoordeeld omdat zowel de instandhoudingsdoelen voor habitattypes Natura 2000-gebieden als natuurambities in het kader van natuurnetwerk Nederland worden versterkt. Dit wordt onder andere gedaan door het creëren van geschikte abiotische randvoorwaarden voor habitatsoorten en door invulling te geven aan de NNN-ambitie om grazige vegetaties en vochtige graslanden te ontwikkelen. Instandhoudingsdoelen voor habitattypes in het kader van Natura 2000 worden ingevuld door de potentiele uitbreiding van stroomdalgrasland, zachthoutooibos en luwe wateren.

Het effect als gevolg van de aanlegwerkzaamheden op beschermde soorten wordt zonder het nemen van mitigerende maatregelen als negatief beoordeeld. Tijdens de aanlegfase van de herinrichtingsmaatregelen is er mogelijk sprake van verstoring van verschillende soorten en nesten. Zonder het nemen van mitigerende maatregelen kunnen soorten worden gedood en voortplantings- en rustplaatsen worden vernield.
Na de werkzaamheden kan het gebied zicht ontwikkelen tot een meer natuurlijke rivier met meer afwisseling in leefgebieden waardoor de herinrichting een zeer positief effect heeft op beschermde flora en fauna. De KRW-opgave zorgt ervoor dat de omstandigheden voor vissen zal verbeteren. De ontwikkeling van stroomdalgrasland draagt bij aan een verbetering van het leefgebied van de knoflookpad, macrofauna en zeldzame vaatplanten als de steenanjer. Het foerageergebied van verschillende diersoorten zal toenemen, door de toename van water en bos.

De **woon- en werkfuncties** (met uitzondering van landbouw en recreatie) zijn in het gebied afwezig en ondervinden geen effecten als gevolg van de voorgenomen inrichting. De **recreatieve functie** binnen het gebied wordt daarentegen na de herinrichting versterkt door de toegenomen landschapsbeleving en de aanleg van een recreatieve pad in het gebied.
Als gevolg van de werkzaamheden en het grondverzet is er sprake van tijdelijke negatieve effecten **tijdens de uitvoering**. Overtollige bodem in het gebied dient te worden afgevoerd over nabijgelegen wegen. Welke wegen ontzien zullen worden of juist intensief zullen worden gebruikt is op dit moment nog niet bekend. Wel zullende werkzaamheden ongeveer anderhalf jaar duren (medio 2019- eind 2020).
Als gevolg van de herinrichting zal er op enkele locaties verdroging optreden als gevolg van dalende grondwaterstanden. Hierdoor kunnen agrarische bedrijven in deze gebieden te maken krijgen met een toename in droogschade. Om deze negatieve effecten te verzachten, kunnen maatregelen worden genomen zoals peilgestuurde drainage of de aanleg van een irrigatiesysteem. Hiertoe wordt een raai geplaatst van peilbuizen waarbij de nulsituatie wordt vastgelegd en vergeleken met de grondwaterstanden in de toekomstige situatie. Maatregelen worden in overleg met de landeigenaren nader uitgewerkt.
Verkaveling binnen het gebied wordt verbeterd als gevolg van ruilverkaveling waarbij landbouwgrond is geruild voor natuur.

Als gevolg van de herinrichting Karshoek-Stegeren treedt geen effect op met betrekking tot de **klimaat**robuustheid van het gebied. Om effect te hebben, zijn aanvullende maatregelen nodig (zie paragraaf 7.3). Dit komt omdat de herinrichting slechts een schakel vormt in het omvormen van de Vecht naar een half natuurlijke rivier. Het complete maatregelenpakket dat nodig is voor de omvorming levert een positief effect op voor klimaatrobuustheid. Momenteel is nog onzeker in welke mate CO_2-uitstoot zal plaatsvinden als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. Het effect is vooralsnog licht negatief ingeschat.

Er treedt geen noemenswaardige toename plaats van de **beheerinspanning**.

Binnen het plangebied bevinden zich geen niet gesprongen explosieven **(NGE)**. Wel bevinden zich enkele kabels en leidingen in het gebied. Tijdens de werkzaamheden wordt hier rekeningen mee gehouden en indien noodzakelijk worden kabels en leidingen omgelegd

6.2 Mate van doelbereik

In paragraaf 2.2 zijn vier doelstellingen geformuleerd die kader stellend zijn voor de herinrichting van Karshoek-Stegeren. Deze doelen zijn gesteld in het kader van Ruimte voor de Vecht. Elk project binnen dit programma dient in meer of mindere mate bij te dragen aan deze doelen. In de watersysteemanalyse dat door het Waterschap Vechtstromen [2017a] is uitgevoerd, zijn verschillende randvoorwaarden geformuleerd in relatie tot deze doelen. Onderstaand wordt per doel de mate van doelbereik beschreven

Doel 1: Een veilige Vecht:
Ingrepen in het winterbed van de Vecht mogen niet leiden tot een hogere waterstand bij een T=200 situatie.

De voorgenomen herinrichting van Karshoek-Stegeren zorgt voor opstuwing waardoor de waterstand bij een T=200 situatie maximaal met 11 cm toeneemt. Dit wordt mede veroorzaakt doordat maatregelen zoals het aanbrengen van oeverbegroeiing, reliëf en het ontwikkelen van stroomdalgraslanden leiden tot een hogere ruwheid waardoor er opstuwing plaats vindt.

Om deze opstuwing te beperken is ervoor gekozen om het ontwerp op onderdelen aan te passen (zie hoofdstuk 7)

Doel 2: Een half natuurlijke Vecht (KRW)
Het omvormen van de Vecht naar een half natuurlijke rivier welke morfologisch, qua inrichting en voor wat betreft de chemische en ecologische waterkwaliteit zoveel mogelijk voldoet aan de eisen van een half natuurlijke laaglandrivier. Eisen bestaan uit de creatie van natuurlijke oevers een meanderende loop, een goede stromingsdynamiek die blijkt uit zandafzettingen, erosie en sedimentatie

Door de aanleg van de meander treedt variatie in stroomsnelheid op en de daarbij behorende morfologische processen zoals erosie en sedimentaties. Echter, de gewenste stroomsnelheid kan niet worden behaald met het huidige ontwerp omdat de Vecht een gestuwde rivier is en blijft. In plaats daarvan is gekozen stroming te zoeken in de nevengeul. Deze nevengeul fungeert als stapsteen in perioden met een lage afvoer. In het projectgebied van Karshoek-Stegeren wordt de huidige nevengeul met bijna 2 km verlengd. Dat betekent dat dit project 2 km nieuwe stromende Vecht realiseert. Naast het realiseren van gunstiger stromingscondities over een langer traject worden ook paaiplaatsen gecreëerd voor optrekkende vissen. Omdat het voor veel vissen vrijwel onmogelijk is de rivier op te zwemmen naar de natuurlijke paaigebieden in Duitsland wordt door middel van deze paaibedden het toch mogelijk voor vissen om zich voort te planten wat naar verwachting een gunstig effect heeft op de visstanden en soortendiversiteit in de Vecht.

Een andere inrichtingsmaatregel die genomen wordt in het kader van de KRW is de aanleg van natuurlijke oevers. Binnen het plangebied worden langs het gehele vechttraject natuurlijke oevers gecreëerd met uitzondering van oevers die grenzen aan landbouwpercelen. In het noordwestelijke deel van het plangebied is tevens ruimte voor hoog opgaand hout zoals ooibos. Binnen de beperkingen die er gelden is er in het plangebied maximaal ingezet op het behalen van KRW-doelen. Op een groot aantal onderdelen worden deze doelen dan ook gerealiseerd.

Doel 3: Uitbreiding natuur:
Het in stand houden en uitbreiden van de natuurwaarden in Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied en NNN. Hierbij ligt de focus op het realiseren en versterken van stroomdalgraslanden, alluviale bossen en beuken-eikenbossen. Voor het Natura 2000-gebied is een Natura 2000-beheerplan opgesteld. Het beheerplan beschrijft o.a. de te behalen instandhoudingsdoelstellingen en wat er nodig is om deze te realiseren.
De herinrichting heeft als doel om de natuurwaarden binnen Karshoek-Stegeren te versterken. Zowel instandhoudingsdoelen voor habitattypes Natura 2000-gebieden als natuurambities in het kader van natuurnetwerk Nederland worden versterkt. Ook wordt positief bijgedragen aan instandhoudingsdoelstellingen voor habitatsoorten door het creëren van geschikte abiotische randvoorwaarden.
Zo wordt door de herinrichting invulling gegeven aan de ambitie om een half natuurlijke laagland rivier te creëren. Als gevolg van de maatregelen worden gunstige omstandigheden gecreëerd voor de Natura 2000- habitattypes stroomdalgraslanden (H6120), Beuken-eikenbossen met hulst (H9120) en vochtige alluviale bossen (H91E0C, ooibossen). Voor de habitattypes H6120 en H91E0C geldt de doelstelling dat het areaal en de kwaliteit van het habitattype vergroot dient te worden. Beuken-eikenbossen dienen minimaal gelijk te blijven in omvang en kwaliteit.

Daarnaast dragen de ingrepen in de Vecht bij aan verbeterde hydrologische en morfologische omstandigheden voor de habitatsoorten bittervoorn (H1134), Grote en kleine modderkruiper (H1145 en H1149) en rivierdonderpad (H1163). De nieuwe situatie voorziet in voortplantings-, opgroei, rust- en overwinteringsplekken voor deze habitatsoorten (zie ook tabel 5-3 in paragraaf 5.4).
Het plan zorgt voor uitbreiding van natuur en voor een betere uitgangssituatie voor de gunstige ontwikkeling van een aantal flora- en faunasoorten. Het project draagt daarmee bij aan de doelstellingen voor natuur.

Doel 4: Een economisch sterk Vechtdal
Het realiseren van een Vechtdal met economisch toekomstperspectief voor de landbouw en de recreatie/toerisme sector. De agrarische en recreatieve sector zijn twee belangrijke economische pijlers binnen het Vechtdal. De herinrichting dient waar mogelijk tegemoet te komen aan de functiebediening van deze twee sectoren door de ontwikkelkansen te verbeteren.

De herinrichting van Karshoek-Stegeren richt zich op het ontwikkelen van een half natuurlijke Vecht. Hiervoor worden onder andere een nieuwe meander aangelegd. Door de meandering wordt de Vecht beter zichtbaar en beleefbaar. Daarnaast zal de landschappelijke kwaliteit toenemen waardoor de belevingswaarde van het gebied toeneemt. Dit komt ten goede aan de recreatieve sector.

Voor de agrarische sector is ook sprake van een verbeterde functiebediening. Door de herverkaveling is voor de landbouw een structuurverbetering ontstaan. Hiermee draagt het plan bij aan de gestelde doelen. Als gevolg van de aanleg van de nevengeul ontstaat er echter wel enige droogteschade in nabijgelegen landbouwpercelen. Op dit onderdeel is het plan tegenstrijdig met de gestelde doelen. In overleg met de eigenaar worden de grondwaterstanden gemonitord en indien de resultaten aanleiding geven worden in overleg mitigerende maatregelen genomen om dit effect te voorkomen.

6.3 Gevoeligheidsanalyse en cumulatie

Cumulatieve effecten zijn effecten die optreden wanneer de effecten van een activiteit worden beschouwd in samenhang met effecten van andere projecten op hetzelfde milieuthema. Bij het bepalen van cumulatieve effecten dient rekening te worden gehouden met ontwikkelingen waarvoor reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden, maar die nog niet zijn gerealiseerd.
Voor het bepalen van cumulatieve effecten zijn de volgende ontwikkelingen relevant:

- Vechtpark Hardenberg: De ontwikkeling van Vechtpark Hardenberg ter hoogte van Hardenberg is één van de projecten die worden uitgevoerd binnen het programma Ruimte voor de Vecht (paragraaf 4.1).
- Sluizen Junne en Mariënberg: De stuwen Junne en Mariënberg worden door de aanleg van sluizen passeerbaar gemaakt zodat de vecht bovenstrooms van Ommen bevaarbaar wordt.

Mogelijke effecten waar rekening mee gehouden dient te worden is dat opstuwing in Karshoek-Stegeren de waterveiligheid ter hoogte van Vechtpark Hardenberg kan beïnvloeden. Daarnaast kan het bevaarbaar maken van de Vecht mogelijk leiden tot verstoring van beschermde natuurwaarden ter hoogte van Karshoek-Stegeren. Dit is een aandachtspunt.

Naast ontwikkelingen waarover reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden zijn er binnen het gebied ook enkele ontwikkelingen die mogelijk wél effect hebben, maar waarover nog geen besluitvorming heeft plaatsgevonden. Het gaat om de volgende projecten:

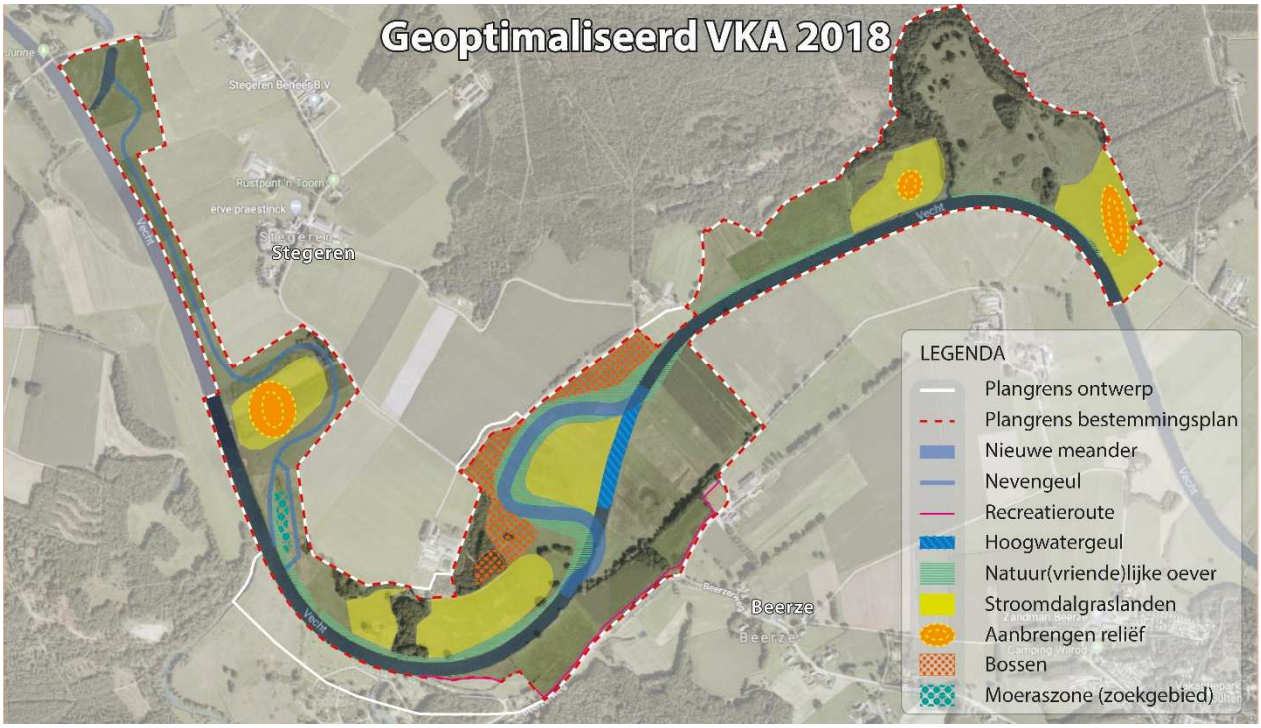
- Deelproject Arriën: Deelproject Arriën maakt onderdeel uit van het programma Ruimte voor de Vecht en bevindt zich benedenstrooms van het plangebied Karshoek-Stegeren ter hoogte van Arriën. Het project is vergelijkbaar met Karshoek-Stegeren.
- Deelproject Rheezermaten: Deelproject Rheezermaten maakt onderdeel uit van het programma Ruimte voor de Vecht en bevindt zich bovenstrooms van het plangebied van Karshoek-Stegeren. Dit project kent veel overeenkomsten met het project Karshoek-Stegeren.

De bovengenoemde projecten worden uitgevoerd in het kader van Ruimte voor de Vecht. De doelstellingen voor het programma Ruimte voor de Vecht zijn overkoepelend voor de Vecht als geheel. Ieder deelproject probeert een bijdrage te leveren aan de totale doelstelling. Omdat het veelal om ingrepen gaat in het hydrologisch systeem, is er een sterke verwevenheid tussen de projecten. Verlaging van extreme piekafvoeren beneden of bovenstrooms, kan een positieve invloed hebben op de waterveiligheid elders langs de Vecht. In dit opzicht versterken de projecten Rheezermaten, Karshoek-Stegeren en Arriën elkaar.
Ook op het gebied van natuur hebben de deelprojecten een positieve invloed op de natuurdoelstellingen van elk project. Met het versterken van natuurnetwerk Nederland, heeft flora en fauna meer mogelijkheden om zich te verspreiden.

7 De optimalisatie van het voorkeursalternatief

7.1 Geoptimaliseerd voorkeursalternatief

Uit de effectbeoordeling blijkt dat het voorkeursalternatief niet geheel aan de doelstelling van *'een veilige* Vecht' kan voldoen. De voorgenomen herinrichting van Karshoek-Stegeren zorgt voor opstuwing waardoor de waterstand bij een maatgevende hoogwatersituatie maximaal 11 cm toeneemt.
Dit is mede de aanleiding geweest om het voorkeursalternatief verder te optimaliseren. In bijlage 5 zijn de ontwerptekeningen en dwarsdoorsneden van dit voorkeursalternatief opgenomen. In onderstaande figuur is een overzichtskaart opgenomen van het geoptimaliseerde voorkeursalternatief.



Figuur 7-1 Ontwerp geoptimaliseerd voorkeursalternatief herinrichting Karshoek-Stegeren

Er zijn een drietal belangrijke maatregelen getroffen om de opstuwing enigszins te beperken, namelijk:

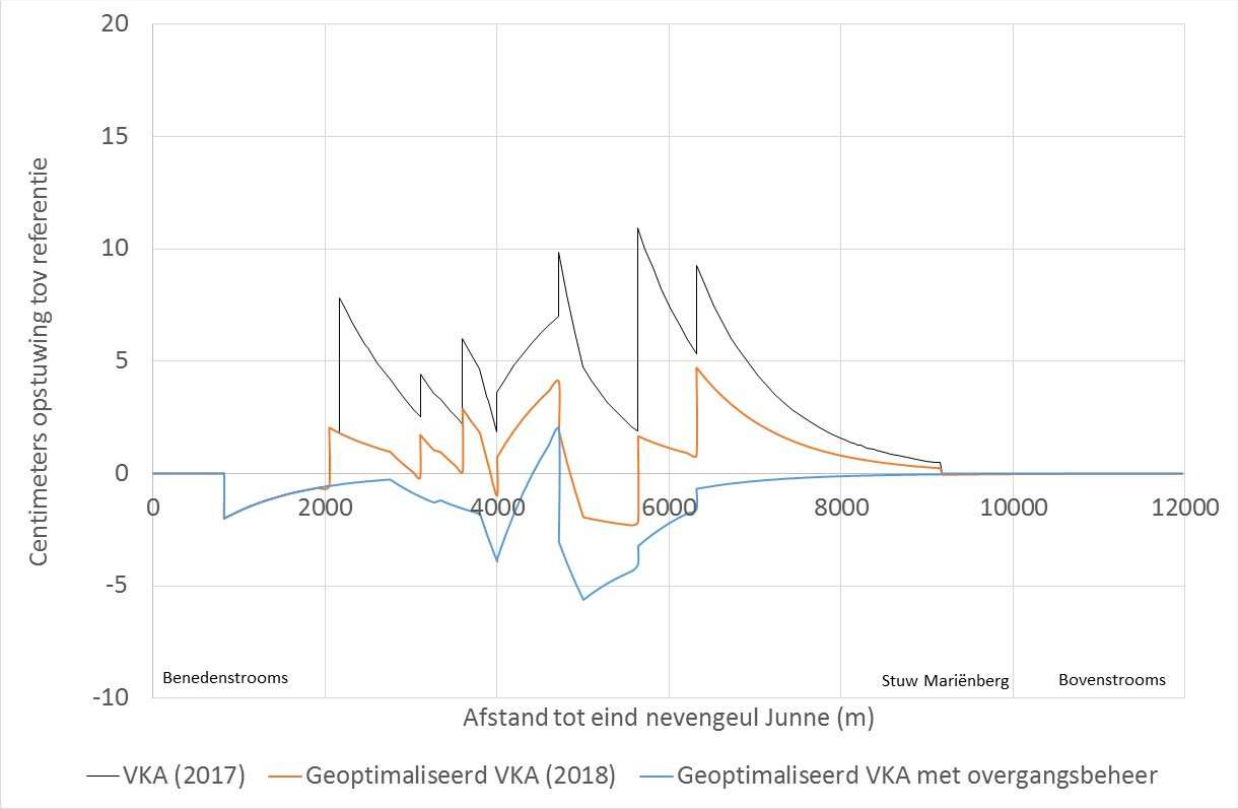
- In het plangebied zijn ophogingen toegepast om reliëf aan te brengen ten behoeve van onder andere de ontwikkeling van stroomdalgraslanden. Om opstuwing (enigszins) te beperken is ervoor gekozen om het aantal ophogingen en / of de omvang hiervan terug te brengen.
- Het verminderen van de geplande oeverbegroeiing van 50% tot 20%.
- De oude loop van de Vecht werd in het ontwerp uit 2017 vrijwel helemaal gedempt. In het voorkeursalternatief is ervoor gekozen om de oude loop als hoogwatergeul te ontwerpen met een drempel.

Effectbeschrijving en beoordeling
De aanpassingen aan het ontwerp hebben als doel om nadelige effecten op de waterveiligheid te beperken. Deze aanpassingen kunnen gevolgen hebben voor de ontwikkeling van natuur, zoals stroomdalgraslanden en KRW. Daarnaast verandert de grondbalans, wat een effect kan hebben op bijvoorbeeld de woon- en leefomgeving. In het hiernavolgende wordt ingegaan op effecten die afwijken van het in dit MER onderzochte alternatief.

Effecten op waterveiligheid

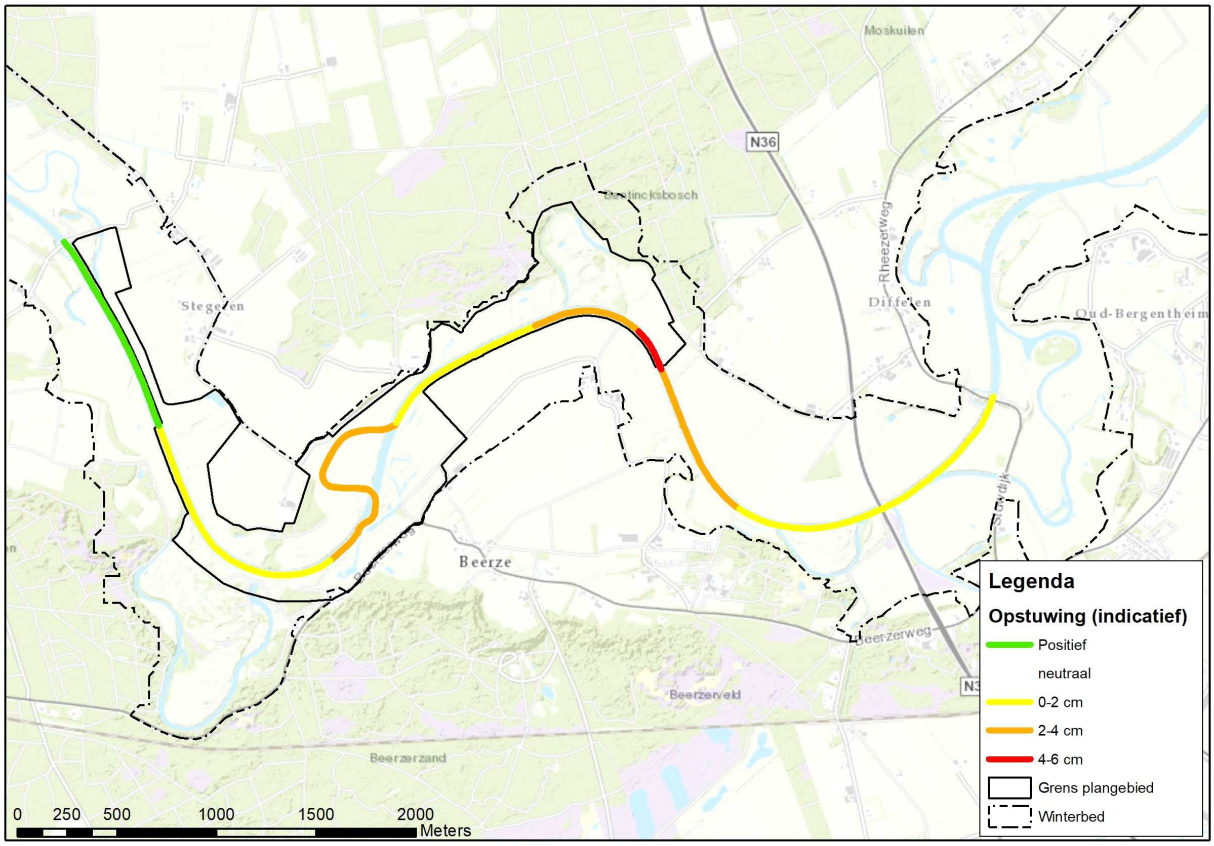
Het beperken van de ophogingen en oeverbegroeiingen en het inzetten van de oude loop als hoogwatergeul zorgen voor een verlaging van de opstuwing. Er is in het geoptimaliseerde voorkeursalternatief rekening gehouden met ongeveer 20% begroeide oevers, omdat een deel van deze oevers in de praktijk ook begraasd gaan worden en uit ervaring blijkt dat er altijd locaties ontstaan waar beheer niet toegankelijk is. De maximale opstuwing van het geoptimaliseerd voorkeursalternatief gedurende de eerste 5 jaar (overgangsbeheer) bedraagt ongeveer 5 cm. Langs een aantal trajecten is zelfs sprake van een verlaging van waterstanden ten opzichte van de referentiesituatie. Dit komt doordat op een aantal locaties het zomerbed van de Vecht wel verruimd wordt en er de eerste jaren slechts beperkt aanvullende ruwheid ontstaat doordat de te ontwikkelen stroomdalgraslanden in het najaar volledig gemaaid worden. Echter in de periode na het overgangsbeheer (na 5 jaar) vindt een overgang plaats van maaien naar begrazing om het microreliëf niet meer te verstoren en de gewenste ontwikkeling te krijgen naar stroomdalgraslanden. Uit ervaring in het gebied blijkt dat er in begraasde stroomdalpercelen altijd struweel en wat opslag ontstaat wat voor opstuwing kan zorgen in hoogwatersituaties. Dit betekend dat in de situatie na overgangsbeheer de normen ten aanzien van veiligheid waarschijnlijk niet meer gehaald worden.

In de hiernavolgende figuur 7-1 zijn de effecten op de waterstanden van het VKA (2017), het geoptimaliseerd VKA (2018) en tijdens het overgangsbeheer ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven.



Figuur 7-2 Opstuwing maatgevend hoogwater bij het VKA, geoptimaliseerde VKA en met overgangsbeheer

In Figuur 7-2 is op de kaart weergegeven in welke zones extra opstuwing wordt verwacht na de eerste 5 jaar met overgangsbeheer. Deze is gebaseerd op Figuur 7-1. In de kaart is de opstuwing conservatief geïnterpoleerd door alleen de zones met de hoogste opstuwing weer te geven in het riviertraject.



Figuur 7-2 Kaart locatie met opstuwing van het geoptimaliseerde VKA

Omdat knelpunten ten aanzien van veiligheid de eerste 5 jaar beperkt zijn en er momenteel veel ontwikkelingen spelen rondom de normering voor de keringen van de Vecht (zie §2.2) is besloten vooralsnog geen permanente mitigerende maatregelen in te zetten, zoals het ophogen van keringen. Veiligheid zal echter ten allen tijden worden gewaarborgd. Daarom wordt voor de periode tot besluitvorming over de normeringen voor de keringen van de Vecht een calamiteitenplan opgesteld. In dit plan wordt voor eventuele knelpunten als gevolg van de herinrichting van de Vecht in het plangebied Karshoek-Stegeren aangegeven hoe en wanneer tijdelijke maatregelen (zoals zandzakken, mobiele keringen, etc.) worden ingezet om aan de huidige maatgevend hoogwaternormen (T=200 norm) te kunnen voldoen. Met dit calamiteitenplan kunnen nadelige effecten op waterveiligheid worden voorkomen. Na het besluit van het waterschap over de (nieuwe) normen voor de keringen langs de Vecht wordt door het waterschap beoordeeld of eventuele permanente maatregelen alsnog noodzakelijk zijn.

Effecten op natuur

Door het beperken van ophogingen neemt de variatie in reliëf enigszins af. Het reliëf is vooral van belang voor de ontwikkeling van stroomdalgraslanden. Naast het aanbrengen van reliëf draagt echter ook het verschralen van gronden (afgraven bovengrond en aanbrengen schone zandgrond) bij aan het verbeteren van de uitgangssituatie voor stroomdalgraslanden. Dit gebeurt op een groot aantal locaties. Er is hierdoor nog steeds sprake van een sterke uitbreiding van gebieden waar stroomdalgraslanden tot ontwikkeling kunnen komen ten opzichte van de referentiesituatie. Dit heeft een positief effect op de natuurontwikkeling binnen Natura 2000 en NNN.

De oeverbegroeiing langs de Vecht is o.a. van belang voor de KRW-doelen. In het geoptimaliseerd voorkeursalternatief wordt dit terug gebracht van 50% naar 20%. Dit heeft nog steeds een positief effect op de KRW-opgave.

Effecten woon- en leefmilieu
Om de effecten van opstuwing te beperken zijn een groot aantal ophogingen ten behoeve van stroomdalgraslanden in hoogte en omvang beperkt. Daarnaast hoeft de bestaande Vecht nog maar gedeeltelijk te worden gedempt. Hierdoor vindt minder verstoring van de bodem plaatst en neemt de hoeveelheid aan te brengen grond sterk af. In Als gevolg van de optimalisatie van het ontwerp worden ook minder gronden ontgraven. Dit komt vooral doordat de hoeveelheid bovengrond die moet worden afgegraven ten behoeve van stroomdalgraslanden afneemt. De daling van de af te graven gronden is iets groter dan de daling aan te brengen gronden. De totale hoeveelheid af te voeren grond neemt hierdoor licht af. De afname in de hoeveelheid af te voeren grond is gunstig voor de omgeving. Het aantal transportbewegingen neemt namelijk af waardoor ook de emissies en hinder die gepaard gaan met de transportbewegingen afnemen.
Tabel 7-1 wordt een overzicht getoond van het grondverzet van het nieuwe ontwerp ten opzichte van het oude ontwerp uit 2017.

Als gevolg van de optimalisatie van het ontwerp worden ook minder gronden ontgraven. Dit komt vooral doordat de hoeveelheid bovengrond die moet worden afgegraven ten behoeve van stroomdalgraslanden afneemt. De daling van de af te graven gronden is iets groter dan de daling aan te brengen gronden. De totale hoeveelheid af te voeren grond neemt hierdoor licht af. De afname in de hoeveelheid af te voeren grond is gunstig voor de omgeving. Het aantal transportbewegingen neemt namelijk af waardoor ook de emissies en hinder die gepaard gaan met de transportbewegingen afnemen.

Tabel 7-1 Wijzigingen grondbalans

	Karshoek-Stegeren	
	Voorkeursalternatief	Geoptimaliseerd voorkeursalternatief
Ontgraven	388.000 m^3	328.000 m^3
Aanbrengen	120.000 m^3	78.000 m^3
Afvoeren	268.000 m^3	250.000 m^3

7.2 Vervolgstappen ten behoeve van een veilige en half natuurlijke Vecht

De maatregelen die in het voorkeursalternatief zijn beschreven zijn een belangrijke stap richting het creëren van een veilige half-natuurlijke laaglandrivier. Toch zijn er meer maatregelen nodig om de gewenste doelstelling te bereiken. Een belangrijke vervolgstap is het aanpassen van het peilbeheer. Op dit moment is sprake van een omgekeerd peilbeheer. Dat wil zeggen dat er een laag waterpeil in de winter wordt gehanteerd en een hoger peil in de zomer. Dit is een tegennatuurlijke situatie, wat voor de ontwikkeling van natuurlijke vegetatie niet gunstig is.

Om de uitgangssituatie voor natuur te verbeteren is een aangepast peilbeheer gewenst. Omdat peilaanpassingen een groter gebied omvatten dan enkel dit plangebied, is gekozen om dit als apart planproces in te steken. De inzet is om in een apart en open planproces toe te werken naar een half natuurlijk peilbeheer. Hiervoor worden de volgende stappen genomen:
a. In eerste instantie wordt gekozen voor een vast peil, waarbij jaarrond één peil wordt gehanteerd
b. Indien mogelijk en noodzakelijk wordt gekozen voor het verder opzetten van het peil, al dan niet in fases

c. Voor de lange termijn wordt de optie opengehouden voor natuurlijker peilbeheer, waarbij het zomerpeil lager is dan het winterpeil.

Het beheersgebied van waterschap Vechtstromen is ingedeeld in verschillende peilgebieden. Per peilgebied is, afhankelijk van de maaiveldhoogte en het gebruik van het land, het gewenste waterpeil vastgesteld. Momenteel lopen de voorbereidingen voor een proces om te komen tot nieuw peilbeheer (stap a en b). Dit proces omvat onder meer het in kaart brengen van de effecten en het betrekken van omgevingspartijen. De exacte invulling hiervan is nog niet bekend. In het voorliggende MER is daarom nog geen rekening gehouden met eventuele veranderingen in het peilbeheer.

8 Leemten in kennis en monitoring

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke kennis of gegevens ontbreken die relevant kunnen zijn voor de besluitvorming. Wanneer deze zogenoemde leemten in kennis leiden tot niet volledig of beperkt onderbouwde beschrijvingen, zijn ze in dit hoofdstuk opgenomen. De leemten in kennis die zijn geconstateerd, vormen tevens aandachtspunten voor het evaluatieprogramma dat in het kader van de m.e.r. moet worden uitgevoerd. Hierbij worden de werkelijke milieugevolgen vergeleken met de voorspelde gevolgen die in dit MER zijn aangegeven. Wanneer de feitelijke gevolgen wezenlijk afwijken van de voorspelde gevolgen, kan Waterschap Vechtstromen aanvullende maatregelen nemen.

8.1 Leemten in kennis

In deze paragraaf worden de leemten in kennis (informatie) aangegeven die gesignaleerd zijn tijdens het opstellen van dit MER.

Bij het opstellen van dit MER zijn een beperkt aantal leemten in kennis geconstateerd. De aard en de omvang van deze leemten staan een oordeel over de effecten van de herinrichting Karshoek-Stegeren niet in de weg. De volgende leemten in kennis worden geconstateerd:

Wijze van uitvoering nog niet exact bekend
Op het moment van schrijven is de wijze waarop de uitvoering gaat plaatsvinden nog niet geheel bekend. Hierdoor kan nog geen accurate inschatting kan worden gemaakt van de mate van hinder als gevolg van geluid, luchtkwaliteit en trillingen e.d. Wel zijn verschillende prognoses en aannames gemaakt. Hierbij is uitgegaan van een worst case situatie.

Natuur
De effecten op de aanwezige flora en fauna zijn op basis van de best beschikbare informatie en expert judgement onderzocht. De aanwezige flora- en faunasoorten kunnen in de loop van de tijd van omvang en samenstelling veranderen. Het belang van het gebied voor flora en fauna kan hierdoor veranderen.

Duurzaamheid
De ontbrekende informatie over de aanlegfase zorgt ervoor dat geen concrete inschatting kan worden gemaakt van de mate van CO_2-uitstoot tijdens de aanlegfase.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie
Er zijn mogelijk archeologische resten aanwezig binnen het plangebied die gevoelig zijn voor verstoring. Om deze resten in kaart te brengen zijn archeologische onderzoeken uitgevoerd ter plaatse van de voorgenomen activiteiten die mogelijk archeologische resten kunnen aantasten. Het ontwerp van de herinrichting is in de loop der tijd veranderd waardoor de onderzoeken mogelijk niet meer representatief zijn voor het nieuwe DO.
Geadviseerd wordt om ter hoogte van nieuwe graaflocaties een karterend booronderzoek uit te voeren conform methode A1 van de KNA Leidraad karterend booronderzoek.

8.2 Monitoring

Het is een wettelijke verplichting om na verloop van tijd te evalueren in hoeverre de effectvoorspellingen in het MER kloppen. In deze paragraaf wordt een eerste aanzet gegeven voor het opstellen van een evaluatieprogramma. Op grond van de Wet milieubeheer is het bevoegd gezag verplicht om de milieueffecten, beschreven in het MER, tijdens of na de realisatie van het project te evalueren. De hier beschreven aanzet vormt de eerste stap in het evaluatieprogramma.

Doel evaluatieprogramma
Het doel van het evaluatieprogramma is na te gaan of en in hoeverre de feitelijke milieueffecten overeenkomen met, dan wel afwijken van, de milieueffecten die als onderbouwing hebben gediend voor het besluit. De evaluatie kan daarmee bijdragen aan het verbeteren van de kwaliteit van toekomstige milieuevaluaties en zo de kwaliteit van de besluitvorming vergroten.

In het onderstaande is de aanzet voor een evaluatieprogramma weergegeven. Het bevoegd gezag is verantwoordelijk voor een verdere uitwerking hiervan.

Aanlegfase
Aanbevolen wordt om de effecten als gevolg van de aanlegfase te monitoren en indien nodig maatregelen te nemen om de effecten te verminderen. Bij het opstellen van het MER was nog onvoldoende informatie beschikbaar om een accurate inschatting te maken van hinder als gevolg van geluid, trillingen of luchtkwaliteit.

Waterveiligheid
Het ontwerp is tot stand gekomen middels modelberekeningen. Belangrijk aandachtspunt hierbij is de veiligheidsdoelstelling; naar verwachting zal het ontwerp de eerste 5 jaar na aanleg geen significant negatieve effecten veroorzaken op de veiligheidsdoelstellingen omdat overgangsbeheer wordt toegepast en met 20% oeverbegroeiing rekening gehouden is. Echter wanneer overgegaan wordt van maaibeheer naar begrazing ontstaat naar verwachting aanvullende ruwheid ter plaatse van de stroomdalgraslanden (struweel en opslag). Hetzelfde geldt voor de ontwikkeling van oeverbegroeiing; zeer waarschijnlijk ontstaat hier ook aanvullende ruwheid als gevolg van niet beheerbare locaties en begrazingsbeheer. Omdat de daadwerkelijke hoeveelheid begroeiing en de effecten daarvan niet bekend zijn wordt aanbevolen de werkelijke begroeiing en waterstanden in natte perioden goed te monitoren.

KRW & natuurdoelstellingen:
Verwacht wordt dat de herinrichtingsmaatregelen zorgen voor een positieve impuls ten aanzien van de natuurdoelen. De ingrepen in de Vecht zelf dragen naar verwachting bij aan doelstellingen op het gebied van Kaderrichtlijn water (bijvoorbeeld variatie in stroomsnelheden)
De verwachte effecten zijn berekend aan de hand van modellen, naast de effecten op grond- en oppervlaktewater zijn vooral de effecten op morfologie en zandtransport lastig te voorspellen met modellen. Aanbevolen wordt om middels monitoring na te gaan of de verwachte effecten daadwerkelijk optreden.

Landbouw
Als gevolg van de verlenging van de nevengeul treedt een lokale verlaging van de grondwaterstanden op ter plaatse van de daar aanwezige landbouwgronden. Deze verwachte effecten zijn berekend aan de hand van modellen. Het wordt aanbevolen de werkelijke effecten goed te monitoren middels de reeds geplaatste peilbuizen.

Referenties

- Arcadis (2015). Quick scan archeologie Vecht, Hardenberg-Junne.
- Arcadis (2017a). Toelichting ontwerp vecht (SO-VO-DO): Deelgebied Rheezermaten, deelgebied Karshoek-Stegeren.
- Arcadis (2017b). Verkennend milieukundig bodemonderzoek Vechtdal: herinrichting Hardenberg –Junne.
- Arcadis (2017c). Inventariserend veldonderzoek archeologie, verkennende fase, versie 2, Vecht Hardenberg-Junne.
- DHV, 2009. De Vecht, grenzeloze half natuurlijke rivier. Grensoverschrijdende Vechtvisie.
- Ecogroen (2017). Flora- en faunaonderzoek Ruimte voor de Vecht: traject Junne-Hardenberg. Inventarisatie en beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming, onderdeel soortenbescherming. Rapport 16-133A.
- Ecogroen (2018a). Toets gebiedsbescherming Ruimte voor de Vecht: project Karshoek-Stegeren. Toetsing van de herinrichtingsmaatregelen aan het onderdeel gebiedsbescherming Wet natuurbescherming en NNN. Rapport 16-133B.
- Ecogroen (2018b). Aerius berekeningen aanlegfase. Aerius calculator. Rrn338VKH73u & RvHaB27HzYym
- Gemeente Hardenberg (2006). Visienota buitengebied gemeente Hardenberg
- Gemeente Hardenberg (2009). Beleidsplan Archeologie
- Gemeente Hardenberg (2013). De gemeente Hardenberg stapt stevig op de toekomst af: toekomstvisie 2013-2023
- Gemeente Hardenberg (2015). Structuurvisie: Kwaliteitsimpuls Landschap
- Gemeente Hardenberg (2016). Bestemmingplan Buitengebied Hardenberg
- Gemeente Hardenberg & Waterschap Velt en Vecht (2010) Structuurvisie Vechtpark Hardenberg Beschikbaar op: https://www.vechtparkhardenberg.nl/plannen/
- Gemeente Ommen (2011). Landschapsontwikkelingsplan Ommen
- Gemeente Ommen (2012). Gemeentelijk omgevingsplan Ommen: “Aan de slag met uw omgeving!”
- Gemeente Ommen (2017). Houvast voor de toekomst: Ommen motief 2030
- Gemeente Ommen (2010). Bestemmingsplan buitengebied Toelichting
- Kernteam Ruimte voor de Vecht (2009). Masterplan Ruimte voor de Vecht. Beschikbaar op: http://www.overijssel.nl/thema%27s/water/waterprojecten/ruimte-vecht/
- Leemans (2017). Vooronderzoek naar conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog in het Vechttraject tussen Hardenberg en Junne. Projectnummer S2015.099. Leemans Speciaalwerken B.V. Vriezenveen
- Ministerie van Economische Zaken (2016). Natura 2000-beheerplan Engbertsdijksvenen (040).
- Ministerie van infrastructuur en Milieu (2012). Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte: Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig

- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Ministerie van Economische Zaken (2014). Nationaal Waterplan 2016-2021
- Provincie Overijssel (2017a). Omgevingsvisie Overijssel 2017: Beken kleur
- Provincie Overijssel (2017b). Omgevingsverordening Overijssel 2017
- Provincie Overijssel (2017c). Natuurbeheerplan provincie Overijssel
- Provincie Overijssel (2017d). Natura 2000 beheerplan Vecht- en Beneden-Reggegebied, definitief.
- Provincie Overijssel (2017e). Catalogus gebiedskenmerken Overijssel
- Provincie Overijssel (2018). Atlas van Overijssel
  Beschikbaar op: http://gisopenbaar.overijssel.nl/viewer/app/atlasvanoverijssel_basis/v1.
- RHDHV (2017). Ontgrondingshoeveelheden Karshoek-Stegeren/Rheezermaten (Memo 9 november 2017)
- Waterschap Vechtstromen (2015a), Waterbeheerplan 2016-2021
- Waterschap Vechtstromen (2015b), Natuurlijk Vecht: Natura 2000 Vecht en Beneden Regge Verkenning Vechtdal Samen Werkt Beter
- Waterschap Vechtstromen (2016a). Projectplan sluis Junne.
- Waterschap vechtstromen (2016b). Projectplan sluis Mariënberg.
- Waterschap Vechtstromen (2017a). Achtergronddocument Watersysteemanalyse Vecht.
- Waterschap Vechtstromen (2017b). De Vecht, uitwerking van half natuurlijke rivier Van visie naar ontwerp.

Begrippenlijst

Begrip	Betekenis
Aardkundige waarden	Geologische, geomorfologische en bodemkundige verschijnselen en processen die iets vertellen over de ontstaansgeschiedenis van het landschap.
Activiteit	Het geheel van handelingen, ingrepen en dergelijke die zijn bedoeld ter realisatie van bepaalde doelstellingen of ter oplossing van bepaalde problemen.
Alternatief	Mogelijke oplossing; meestal een samenhangend pakket van maatregelen.
Archeologie	Leer die zich bezighoudt met oudheidkundige zaken.
Autonome ontwikkeling	Op zichzelf staande ontwikkeling die ook plaats vindt als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd.
Beheerinspanning	Het beheer en onderhoud om bepaalde (natuur)doelen in stand te houden
Bevoegd gezag	Overheidsinstantie die bevoegd is over de voorgenomen activiteit een besluit te nemen.
Bodemkwaliteit	Chemische samenstelling van de bodem met name in de context van potentiële verontreinigingen.
Commissie voor de MER (C-m.e.r.)	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de inhoud van het MER.
Cultuurhistorie	Geschiedenis van alles dat door mensen gemaakt is en niet op natuurlijke wijze is ontstaan.
Cumulatieve effecten	Gezamenlijk effect van verschillende vormen van verontreiniging en aantasting van het milieu door één of meer activiteiten, waarbij de gevolgen van elke vorm afzonderlijk niet ernstig behoeven te zijn, maar van de verschillende vormen samen wel.
Ecologie	Wetenschap van de relaties tussen planten, dieren en hun omgeving.
Effect	Uitwerking op het milieu van de voorgenomen activiteit of een van de in beschouwing genomen alternatieven.
Grondverzet	Het afgraven, verplaatsen of toevoegen van bodem in een gebied
Hermeandering	Het (opnieuw) aanleggen van bochten in een (rechte) waterloop.
Hittestress	Stress op het menselijk lichaam veroorzaakt door een periode van uitzonderlijk warm weer.
Initiatiefnemer	Een natuurlijk persoon, dan wel een privaat- of publiekrechtelijk rechtspersoon (een particulier, bedrijf, instelling of overheidsorgaan) die een bepaalde activiteit wil (doen) ondernemen en daarover een besluit vraagt.
Inundatie	Het overstromen van een gebied (bijvoorbeeld een uiterwaard)
Kader Richtlijn Water (KRW)	Europese richtlijn die is opgesteld met als doel de waterkwaliteit (zowel hydrologisch, ecologisch als chemisch) van Europese oppervlaktewateren te verbeteren.
Klimaatrobuustheid	De capaciteit van een gebied of systeem om (extreme) klimaatveranderingen op te vangen zonder blijvende negatieve effecten.
Landschap	De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak, die wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren reliëf, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede door de wisselwerking met de mens.
m.e.r.	(de) Milieueffectenrapportage (de procedure).
Maaiveld	Een aanduiding voor de hoogte van het grondoppervlak; het maaiveld wordt meestal uitgedrukt ten opzichte van NAP.

Mitigerende maatregelen	Maatregelen die genomen worden om effecten te beperken. Het verminderen van nadelige effecten (op het milieu) door het treffen van bepaalde maatregelen.
Natura 2000	Wettelijk beschermd natuurgebied dat onderdeel uitmaakt van een Europees netwerk aan natuurgebieden
NNN/EHS	Het Natuurnetwerk Nederland (NNN), voorheen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), is een samenhangend netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden.
NRD	Notitie reikwijdte en detailniveau. Aan de hand van de NRD raadpleegt het Bevoegd Gezag de wettelijke adviseurs en betrokken bestuursorganen over de reikwijdte en het detailniveau van het Milieueffectrapportage (MER).
MER	(het) Milieueffectrapport. Dit rapport beschouwd de mogelijke effecten op verschillende milieuthema's als gevolg van de voorgenomen activiteit en bijbehorende alternatieven
Plangebied	Het gebied waarbinnen een plan of project wordt gerealiseerd.
Referentiesituatie	Situatie die als uitgangspunt wordt genomen om het voorgenomen beleid mee te vergelijken. Dit is veelal de huidige situatie en de autonome onwikkelingen.
Studiegebied	Het plangebied en het gebied daarbuiten waar mogelijk effecten optreden
Thema ('s)	Aspecten waaraan de verschillende alternatieven getoetst worden om een afweging tussen de alternatieven te maken.
Voorgenomen activiteit	Datgene, wat volgens de Notitie Reikwijdte en Detailniveau het initiatief inhoudt. Ook wel "voornemen" genoemd.
Waterhuishouding	De wijze waarop een bepaalde hoeveelheid water door het studiegebied stroomt.
Waterkwaliteit	De chemische en biologische kwaliteit van water.
Waterkwantiteit	Beschikbare hoeveelheid water binnen een gebied.
Winterbed	De waterloop van een rivier tijdens de winter periode. Deze is veelal groter dan het zomerbed.
Zomerbed	De waterloop van een rivier tijdens de zomer periode

Bijlage 1: Relevante plannen en besluiten

Deze bijlage geeft inzicht n de relevante plannen en besluiten voor de herinrichting van Karshoek-Stegeren. Achtereenvolgens wordt ingegaan op het wettelijk kader, provinciaal en regionaal beleid, en gemeentelijk beleid.

A1.1 Wettelijk kader

Wet ruimtelijke ordening
De Wet ruimtelijke ordening (Wro) regelt hoe ruimtelijke plannen tot stand komen en welke bestuurslaag voor deze plannen verantwoordelijk is. De Wro verlangt van iedere gemeente en provincie en het Rijk een structuurvisie, waarin het ruimtelijk ontwikkelingsbeeld wordt beschreven. Daaraan moet men tevens een uitvoeringsstrategie verbinden die aangeeft op welke wijze men het beleid gaat realiseren.
Provincies geven in hun structuurvisie een strategisch beleid voor de gemeenten aan. Een gemeente kan daar alleen van afwijken indien er een goede motivering voor is. Ook kunnen gemeenten besluiten een structuurvisie (gedeeltelijk) te herzien. De provincie gebruikt de eigen structuurvisie om de plannen van de gemeente daaraan te toetsen. Het is de bedoeling dat de structuurvisies op elkaar worden afgestemd en als uitgangspunt gelden voor bestemmingsplannen, inpassingsplannen en projectbesluiten.

Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)
Op 30 december 2011 is het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) in werking getreden. Het Barro is als Algemene maatregel van Bestuur (AmvB) direct gekoppeld aan de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Het Barro stelt de begrenzing van de besluitmogelijkheden van de lagere overheden, indien nationale belangen dat met het oog op een goede ruimtelijke ordening noodzakelijk maken.

Omgevingswet (vanaf 2021)
De nieuwe omgevingswet die naar verwachting vanaf 2021 in werking treedt, betekent een wijziging van het omgevingsrecht. Zestien wetten gaan geheel of grotendeels op in de Omgevingswet, de gebiedsgerichte onderdelen van nog eens elf wetten zijn bij elkaar gebracht. Bij volgende wetswijzigingen kunnen nog meer wetten worden geïntegreerd in de Omgevingswet. Naast het samenvoegen van verschillende wetten, is een belangrijk uitgangpunt van deze wet dat gemeentes meer bevoegd- en vrijheden krijgen op het gebied van milieuwetgeving en dergelijke.

Wet bodembescherming
De Wet bodembescherming (Wbb) stelt regels om de bodem te beschermen, in het bijzonder ter voorkoming van bodemverontreiniging en sanering van ontstane verontreiniging. In de Wbb maakt grondwater onderdeel uit van de landbodem (artikel 1 Wbb). De waterbodem valt onder de Waterwet.

Door de wettelijke scheiding in regelgeving van water- en landbodem is de duidelijke ruimtelijke afbakening van landbodem en waterbodem belangrijk. Deze afbakening is opgenomen in artikel 1.5 van de Waterwet en sluit aan bij het begrip oppervlaktewaterlichaam. Aanvullend is in artikel 3.1 onder lid 2 opgenomen:
“bij of krachtens algemene maatregel van bestuur wordt voor de onder de aanwijzing vallende oppervlaktewaterlichamen tevens de begrenzing vastgesteld. Daarbij worden de oppervlaktewaterlichamen van de rivieren begrensd door de buitenkruinlijn van de primaire waterkering, voor zover die primaire waterkering is aangegeven op de kaart die als bijlage bij deze wet behoort (Waterregeling).”

Besluit bodemkwaliteit
Bij de herinrichting van Karshoek-Stegeren vindt grondverzet plaats. In de Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB), het Besluit bodemkwaliteit, zijn de voorwaarden voor het toepassen van grond/baggerspecie en bouwstoffen opgenomen.
In de wetgeving is geregeld dat de milieukundige bodemkwaliteit tenminste gelijk moet blijven ofwel niet mag verslechteren. Dus bij grondverzet bij infrastructurele werken (aanvoer grond) mag de toe te passen grond de bodemkwaliteit wettelijk niet verslechteren (standstill principe).

Waterwet
De Waterwet (2009) regelt in hoofdzaak het beheer van watersystemen, waaronder waterkeringen, oppervlaktewater- en grondwaterlichamen. De wet is gericht op het voorkomen dan wel beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, de bescherming en verbetering van kwaliteit van watersystemen en de vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen. De Waterwet verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening.

Watertoets
Sinds 1 november 2003 is de watertoets verplicht en verankerd in het Besluit op de ruimtelijke ordening. De watertoets is een bestuurlijk instrument waarmee ruimtelijke plannen en besluiten worden getoetst op waterhuishoudkundige aspecten. Het doel van de watertoets is om waterhuishoudkundige problemen (nu en in de toekomst, bijvoorbeeld als gevolg van klimaatverandering) te voorkomen en kansen te benutten. De watertoets verplicht daarom bij alle ruimtelijke plannen en besluiten die invloed hebben op de waterhuishouding, te toetsen in hoeverre bij de planvorming rekening wordt gehouden met water.

Wet op de Archeologische Monumentenzorg
De Wet op archeologische monumentenzorg is een wijzigingswet en heeft wijzingen doorgevoerd in de volgende wetten: De Monumentenwet 1988, de Ontgrondingenwet, de Wet Milieubeheer en de Woningwet. In de Wet op de archeologische monumentenzorg zijn de uitgangspunten van het in 1992 ondertekende Europese Verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het belangrijkste uitgangspunt van de nieuwe wet is om archeologische waarden in de ondergrond (ter plekke) te behouden, omdat de bodem nu eenmaal de beste conserveringsomgeving is. Daarnaast moet er in de ruimtelijke ordening bijtijds rekening gehouden worden met archeologische waarden.

Erfgoedwet
De Erfgoedwet vormt, samen met de nog in te voeren Omgevingswet, het fundament onder de bescherming van het onroerende culturele erfgoed van Nederland. Als vuistregel geldt dat de duiding van wat op rijksniveau onroerend cultureel erfgoed is in de Erfgoedwet te vinden is. Zo vindt de aanwijzing van rijksmonumenten plaats aan de hand van de Erfgoedwet. In de Omgevingswet worden regels opgenomen voor de omgang met dit culturele erfgoed zoals het verlenen van een omgevingsvergunning om een rijksmonument te mogen wijzigen.

Wet natuurbescherming
Sinds 1-1-2017 vervangt de Wet natuurbescherming (Wnb) de Natuurbeschermingswet 1998, de flora en fauna wet en de boswet. Door de bundeling van deze oude natuurwetten vormt de Wet natuurbescherming (Wnb) het wettelijk kader voor bescherming van zowel (Natura 2000) gebieden als soorten en houtopstanden.

Natura 2000-gebieden
Op grond van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn moeten gebieden aangewezen worden om habitattypes en soorten van Europees belang te beschermen. *Hoofdstuk 2* van de Wet natuurbescherming biedt de juridische basis voor de aanwijzing van Natura 2000-gebieden en stelt de kaders voor de beoordeling van activiteiten die (mogelijk) negatieve effecten hebben op de instandhoudings-doelstellingen van deze Natura 2000-gebieden. Ook ontwikkelingen buiten Natura 2000-gebieden kunnen onder deze wet vergunningplichtig zijn.

De provincie heeft de vrijheid om gebieden buiten de EHS/het NNN aan te wijzen als bijzondere provinciale natuurgebieden. Hiervoor gelden vooralsnog niet de verbodsbepalingen uit de wet maar kan de provincie zelf kaders stellen in beleidsregels of een verordening.

Beschermde soorten
De wet kent verschillende beschermingsregimes voor soorten die zijn opgenomen in *hoofdstuk 3* van de Wet natuurbescherming. In hoofdstuk 3 is bepaald voor welke handelingen een vrijstelling van verbodsbepalingen kan worden verleend. De verbodsbepalingen komen er kortweg op neer dat vogels en andere beschermde soorten niet (opzettelijk) gedood of opzettelijk verstoord mogen worden en dat nesten, voortplantingsplaatsen en rustplaatsen niet beschadigd of vernield mogen worden. Planten mogen niet worden geplukt of vernield. In beginsel moet met mitigerende maatregelen worden gezorgd dat de functionaliteit van het leefgebied niet wordt aangetast. Lukt dat niet en worden dus verbodsbepalingen overtreden, dan is een ontheffing nodig. Het beschermingsregime van de soort bepaalt de mogelijkheid tot het verkrijgen van een ontheffing.

In beginsel moet met mitigerende maatregelen worden gezorgd dat de functionaliteit van het leefgebied niet wordt aangetast. Lukt dat niet en worden dus verbodsbepalingen overtreden, dan is een ontheffing nodig. Het beschermingsregime van de soort bepaalt de mogelijkheid tot het verkrijgen van een ontheffing.

Houtopstanden
In hoofdstuk 4 van de Wet natuurbescherming is de bescherming van houtopstanden geregeld (voorheen de Boswet). De kern is dat er een herplantplicht geldt als houtopstanden worden geveld en dat velling alleen is toegestaan na melding. Dit is volgens de wetgever van wezenlijk belang voor (inter)nationale natuur, landschaps- en milieudoelstellingen. De wet geldt niet voor onder andere houtopstanden binnen de bebouwde kom, erven of tuinen, uit populieren of wilgen bestaande wegbeplantingen, beplantingen langs waterwegen en eenrijige beplantingen langs landbouwgronden.

A1.2 Nationaal Beleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)
De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte is vastgesteld op 13 maart 2012. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) staan de plannen voor ruimte en mobiliteit. Het kabinet beschrijft in de Structuurvisie onder andere in welke infrastructuurprojecten het de komende jaren wil investeren. De rijksoverheid richt zich op nationale belangen, zoals verbetering van de bereikbaarheid.

In de SVIR schetst het kabinet hoe Nederland er in 2040 uit moet zien: concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig. Het ruimtelijke en mobiliteitsbeleid wordt meer aan provincies en gemeenten overgelaten. De rijksoverheid richt zich op nationale belangen, zoals een goed vestigingsklimaat, een degelijk wegennet en waterveiligheid.

De provincies en gemeenten krijgen in het nieuwe ruimtelijke en mobiliteitsbeleid meer bevoegdheden. Bijvoorbeeld op het gebied van landschappen, verstedelijking en het behoud van groene ruimte. Provincies en gemeenten zijn volgens het kabinet beter op de hoogte van de situatie in de regio en de vraag van bewoners, bedrijven en organisaties. Daardoor kunnen zij beter afwegen wat er in een gebied moet gebeuren. De nationale belangen uit de SVIR die juridische borging vragen, worden geborgd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Deze Amvb is gericht op doorwerking van nationale belangen in gemeentelijke bestemmingsplannen en zorgt voor sturing en helderheid van deze belangen vooraf.

Nationaal Waterplan 2016-2021
Het nationaal waterplan beschrijft de visie, richtlijnen en uitgangspunten van het Nederlands waterbeheer tussen 2016 en 2021, met een vooruitblik naar 2050. Een belangrijk uitgangspunt is de meerlaagse veiligheid: het voorkomen van een overstroming (preventie) én het beperken van de gevolgen van een overstroming door waterrobuuste ruimtelijke inrichting en rampenbeheersing.
In relatie tot de Vecht wordt vermeld dat in de IJssel-Vechtdelta mogelijkheden worden verkend om “het gewenste veiligheidsniveau te behalen door toepassing van ruimtelijke oplossingen”

Nationaal bestuursakkoord water
Dit bestuursakkoord richt zich primair op het vergroten van de doelmatigheid van het beheer van het watersysteem en de waterketen. Gezien de uitdagingen op het gebied van waterveiligheid, waterbeschikbaarheid, klimaatverandering en duurzaamheid, blijven de doelen die eerder zijn verwoord in het Nationaal Bestuursakkoord Water (2003 en 2008) en in het Bestuursakkoord Waterketen (2007) onverkort van kracht.
In relatie tot de Vecht vermeldt het bestuursakkoord dat maatregelen binnen het deelstroomgebied Vecht-Zwarte Water gericht zijn op het vasthouden en bergen van water door middel van hermeandering van beken, herstel van oude (water)verbindingen, retentievoorzieningen en ontwikkeling van brongebieden. Hierbij wordt gelet op de versterking van natuur en landschap in relatie tot de aanwezige landbouw.

Kaderrichtlijn Water
Sinds 22 december 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. Alle EU-lidstaten hebben een resultaatverplichting op de biologische kwaliteit van alle wateren uiterlijk in 2027 op orde te krijgen. In Nederland zijn de provincies zijn verantwoordelijk voor het diepe grondwater, terwijl waterschappen en Rijkswaterstaat verantwoordelijk zijn voor het oppervlaktewater en het ondiepe grondwater.
Naast de biologische kwaliteit richten maatregelen die in het kader van de KRW genomen dienen te worden zich op het verbeteren van de hydromorfologie en chemische kwaliteit. Deze twee aspecten zijn ondersteunend voor het behalen van de biologische doelen.

Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)
De PAS is een nationaal beleidskader met als doel economische ontwikkelingen, zoals uitbreiding van veehouderijen en industrie, samen te laten gaan met het realiseren van Natura 2000-doelen door het treffen van samenhangende maatregelen in Natura 2000-gebieden en de landbouw. Het PAS borgt dat doelstellingen van het Europese natuurbeleid worden gehaald en creëert tegelijk ruimte voor gewenste economische ontwikkeling. Dit wordt op de volgende wijze aangepakt:
- Het blijvend laten dalen van de stikstofdepositie door het nemen van maatregelen aan de bron (zoals verkeer, industrie en landbouw).
- Het uitvoeren van herstelmaatregelen voor stikstofgevoelige natuur om de kwaliteit en robuustheid te verbeteren.

Natuurnetwerk Nederland
Het Natuurnetwerk Nederland (NNN), de voormalige Ecologische Hoofdstructuur (EHS), heeft op hoofdlijnen vorm gekregen in de Structuurvisie ruimtelijke ordening. De provincies hebben als taak om de NNN nader uit te werken. Bestemmingswijzigingen in bestaande natuur zijn niet toegestaan, tenzij sprake is van een groot openbaar belang en er geen reële alternatieven zijn buiten bestaande natuur.

De provincie heeft de vrijheid om gebieden buiten de EHS/het NNN aan te wijzen als bijzondere provinciale natuurgebieden. Hiervoor gelden vooralsnog niet de verbodsbepalingen uit de wet maar kan de provincie zelf kaders stellen in beleidsregels of een verordening.

A1.3 Provinciaal en regionaal beleid

Omgevingsvisie Overijssel 2017: Beken Kleur (2017)
De omgevingsvisie van de provincie Overijssel beschrijft de visie van de provincie op verschillende onderwerpen zoals ruimtelijke ordening, milieu, water, verkeer en vervoer, ondergrond en natuur. Het beleid van de fysieke leefomgeving staat in dienst van de sociaaleconomische ontwikkeling van Overijssel.

De omgevingsvisie Overijssel heeft de status van:
- Structuurvisie onder de Wet ruimtelijke ordening
- Regionaal Waterplan onder de Waterwet
- Milieubeleidsplan onder de Wet milieubeheer
- Provinciaal verkeers- en vervoersplan onder de Planwet Verkeer en Vervoer
- Natuurvisie onder de Wet natuurbescherming
- Visie op de ondergrond

In de omgevingsvisie legt de provincie de focus op duurzaamheid, sociale kwaliteit en ruimtelijke kwaliteit. Deze thema's zijn verder uitgewerkt naar verschillende ambities. Zo streeft de provincie naar een vitaal en samenhangend stelsel met hoge natuur- en waterkwaliteit en beleefbare watersystemen waarbij de zichtbaarheid en toegankelijkheid van watersystemen is verbeterd. Ook streeft de provincie naar behoud en, waar mogelijk, herstel van de diversiteit aan agrarisch cultuurland.
De provincie anticipeert in de omgevingsvisie ook op klimaatverandering en streeft naar een klimaatbestendig systeem waarbij wateroverlast en droogte zo veel mogelijk worden geminimaliseerd. Daarnaast heeft de omgevingsvisie aandacht voor klimaatadaptatie binnen steden zoals het beperken van hittestress in steden in de zomer.
Cultuurhistorie, aardkundige en landschappelijke waarde dragen volgens de provincie in grote mate bij aan de regionale identiteit van de provincie. De provincie streeft dan ook naar een zichtbaar en beleefbaar mooi landschap.
In relatie tot de Vecht noemt de omgevingsvisie het Programma ruimte voor de Vecht

Omgevingsverordening Overijssel (2017)
De omgevingsverordening van de provincie Overijssel beschrijft de regels die bij de omgevingsvisie horen. Gemeenten en waterschappen dienen zich aan deze regels te houden, maar krijgen zoveel mogelijk de ruimte om deze regels zelf in te vullen.

Grensoverschrijdende Vechtvisie (2009)
In de grensoverschrijdende Vechtvisie wordt de gezamenlijke visie op de Vecht van zowel Duitse als Nederlandse projectpartners gepresenteerd. Het is een gemeenschappelijke intentieverklaring van de deelnemende projectpartners om richting te geven aan de ontwikkelingen in het Vechtdal.
De visie is een informeel document dat als aanvulling dient op de huidige beleidsplannen om bij te dragen aan gebiedsontwikkeling van de Vecht en het Vechtdal. De visie stelt de volgende doelen:

- Hoogwaterveiligheid en afwatering moeten gewaarborgd blijven
- Waar mogelijk veranderd de Vecht in een levendige half natuurlijke laaglandrivier
- Versterken van de regionale verbondenheid met de Vecht
- Bijdrage leveren aan sociaaleconomische ontwikkeling van het Vechtdal

Programma Ruimte voor de Vecht (2009)
Programma Ruimte voor de Vecht is een vertaling van de Vechtvisie. Door dertien verschillende partners is gewerkt aan de uitvoering van het programma waarbij in de periode 2009-2015 aandacht is geweest voor he opstellen van het masterplan en in de periode 2016-2018 is geïnvesteerd in het afronden van lopende projecten en het opstarten van nieuwe projecten.

In dit programma werken verschillende gebiedspartners samen. De betrokken gebiedspartners bestaan uit de gemeenten Zwolle, Dalfsen, Ommen en Hardenberg, het Waterschap Vechtstromen, Staatsbosbeheer het regionaal bureau voor toerisme, Het Overijssels particulier grondbezit en de provincie Overijssel.
De opgave van het Programma Ruimte voor de Vecht is samengevat als "*het garanderen van de waterveiligheid, het creëren van een sociaaleconomische impuls en het realiseren van de natuuropgaven in het Vechtdal*" [Kernteam Ruimte voor de Vecht 2009]. Hierbij ligt de kern in het omvormen van de rivier de Vecht tot een veilige, herstelde half natuurlijke laaglandrivier. Deze opgave wordt integraal en in samenhang met andere ontwikkelingen in het gebied gerealiseerd.

Waterbeheerplan Waterschap Vechtstromen 2016-2021 (2015)
Het vigerende beleid van Waterschap Vechtstromen is vastgelegd in het waterbeheerplan 2016-2021
Het Waterbeheerplan heeft een integraal en strategisch karakter waar in de koers voor zes jaar is vastgelegd. De belangrijkste punten uit het beleid kunnen als volgt worden samengevat:
- De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) die ook onderdeel is van het nationale en provinciale waterbeleid, vormt voor de waterschappen een leidend beginsel. Dit betekent bijvoorbeeld dat de waterschappen zich met concrete maatregelen gaan inzetten om te voldoen aan de KRW-doelstellingen voor waterkwaliteit.
- Om wateroverlast in de toekomst te voorkomen, wordt met het ontwerpen en aanpassen van watersystemen rekening gehouden met huidige klimaatscenario's. Het realiseren van voldoende bergend vermogen in een watersysteem is daarbij een voorwaarde. Het einddoel daarbij is een robuust en klimaatbestendig watersysteem.
- Veiligheid vormt een speerpunt, waarbij het functioneren van de primaire en regionale waterkeringen centraal staat.
- Ruimtelijke ordening en water zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Bij nieuwe gebiedsontwikkelingen en verbetering van bestaande watersystemen in de stedelijke omgeving, wordt daar sterk op gefocust. Via het watertoets proces willen de waterschappen ook vroegtijdig meedenken over de rol van het water in de ruimtelijke ontwikkeling.

Ecologische Hoofdstructuur Provincie Overijssel
Provincie Overijssel heeft het beleid rondom de EHS juridisch verankerd in de Omgevingsvisie en Omgevingsverordening. Voor de zone Ondernemen met natuur en water (ONW) buiten de EHS wordt gewerkt aan een vitaal en samenhangend stelsel van gebieden met natuurkwaliteit door te investeren in combinaties van economische, ecologische, hydrologische en landschappelijke versterking en in beheer van de omgevingskwaliteit.

Beheerplannen Natura 2000 gebieden
De provincies zijn verplicht om binnen drie jaar naar vaststelling van een Natura 2000 gebied een Natura 2000 beheerplan op te stellen voor dat gebied. Dit beheerplan beschrijft het gebied, de doelen om het gebied in stand te houden en de maatregelen die nodig zijn om de doelen te realiseren. Daarnaast geeft het beheerplan aan welke activiteiten in het gebied kunnen (blijven plaatsvinden) en voor welke activiteiten een vergunning nodig is. Voor het Natura2000 gebied Vecht Beneden Regge is reeds een beheerplan opgesteld.

Natuurbeheerplan Overijssel
De provincie Overijssel stelt kaders voor de uitvoering van natuur- en landschapsbeheer. Deze kaders zijn opgenomen in het natuurbeheerplan Overijssel dat tweejaarlijks wordt geactualiseerd. Binnen deze kaders worden voor verschillende regio's en vormen van natuur- en landschapsbeheer beleidsdoelen en subsidiemogelijkheden geformuleerd. Daarnaast is binnen het natuurbeheerplan aandacht voor klimaatadaptatie en de doelen van de kaderrichtlijn water. Het plangebied Karshoek-Stegeren valt binnen de regio Noord-Oost Overijssel. Hier streeft de provincie naar het behoud en versterken van de landschappelijke en natuurwaarden van het kleinschalig cultuurlandschap. Ook streeft de provincie naar het ontwikkelen van de Vecht als een half natuurlijke laaglandrivier waarbij natuurlijke rivierprocessen en rivier gebonden grazige vegetaties (kruidenrijke graslanden) ontwikkeld en versterkt dienen te worden.

A1.4 Lokaal beleid

Toekomstvisie 2030 gemeente Ommen (2008)
In de toekomstvisie Ommer motief 2030 (geactualiseerd in 2017) verwoordt de gemeente Ommen haar beleid binnen de gemeente tot 2030. In deze visie wordt naast de invulling van de groene ruimte, ook is aandacht besteed aan thema's zoals wonen en werken.
In de toekomstvisie stelt de gemeente Ommen dat natuur, landbouw en recreatie belangrijke kernwaarden zijn voor de gemeente. Behoudt van deze waarden staat hoog op de agenda. Ook ziet de gemeente groeikansen binnen deze thema's door samenwerking tussen verschillende partijen. Zo noemt de toekomstvisie de samenwerking tussen recreatie en landbouw.
In het winterbed van de Vecht streeft de gemeente naar een meer natuurlijke inrichting. Bij het opstellen van de inrichtingsplannen voor dit gebied worden recreatie en agrarische bedrijven betrokken.

Gemeentelijk omgevingsplan gemeente Ommen (2012)
Het gemeentelijk omgevingsplan van de gemeente Ommen werkt de toekomstvisie uit en biedt een helder en compact fundament voor het gemeentelijk beleid en de uitvoering ervan.
Ten aanzien van het buitengebied wil de gemeente Ommen de differentiatie in het landschap en de landschappelijke, ecologische en cultuurhistorische waarden en kwaliteiten van het buitengebied behouden en versterken. Tegelijkertijd ziet de gemeente mogelijkheden voor ontwikkelingen in de landbouw en recreatie bedrijven. De mate waarin ontwikkelingen plaats vinden zullen per gebied verschillen.

Landschapsontwikkelingsplan gemeente Ommen (2011)
Het landschapsontwikkelingsplan geeft aan hoe het landschap kan worden ontwikkeld. Daarnaast verwoordt het de visie van de gemeente op het omgaan met het landschap. Het ontwikkelingsplan beschrijft de huidige situatie van het landschap binnen de gemeente Ommen en de te verwachte veranderingen zoals schaalvergroting en verbreding in de agrarische sector. Wat betreft natuurlijke waarden in het gebied volgt de gemeente bestaande provinciale en nationale beleidsplannen op het gebied van Natuurnetwerk Nederland en kaderrichtlijn water. Voor recreatie wordt ingezet op de spreiding van bezoekersstromen. Het Vechtdal is een toeristische en recreatieve trekker. Om de druk te verlagen zet de gemeente in op het promoten van minder drukke gebieden. Nieuwe paden dienen aansluiting te hebben met de landschapsstructuur van een gebied.

Bestemmingsplan buitengebied gemeente Ommen (2010)
In bestemmingsplan Buitengebied gemeente Ommen (vastgesteld 18-02-2010) is het ruimtegebruik in het buitengebied Ommen vastgelegd. Het bestemmingsplan legt vast wat er in een gebied wel en niet mag, afhankelijk van de bestemming dat een gebied heeft gekregen.

Toekomstvisie gemeente Hardenberg 2013-2023 (2013)
In de toekomstvisie 2013-2023 verwoordt de gemeente Hardenberg haar beleid binnen de gemeente tot 2023. In deze visie wordt naast de invulling van de groene ruimte, ook aandacht besteed aan thema's zoals wonen en werken.

De gemeente Hardenberg stelt dat de functie van het buitengebied veranderd. Het buitengebied wordt steeds meer een gedeelde ruimte waar verschillende gebruiksfuncties samenkomen. Agrarische activiteit is niet langer de primaire functie. De gemeente vindt dat deze ontwikkeling gefaciliteerd moet worden. Hierbij kiest de gemeente voor een gebiedsgerichte benadering waarbij per gebied de kwaliteiten zichtbaar worden gemaakt door middel van bestemmingsplannen. Hierbij moet versterking van de kwaliteit in het gebied vooropstaan.
Zo stelt de gemeente dat gebieden met een hoge natuurwaarde primair een natuurfunctie moet hebben. In gebieden met weinig natuurwaarden is ruimte voor meer economische activiteit en/of landbouw.
Het Vechtdal is door de gemeente aangemerkt als een gebied met hoge natuurwaarden waar de gemeente de natuurkwaliteiten verder wilt ontwikkelen

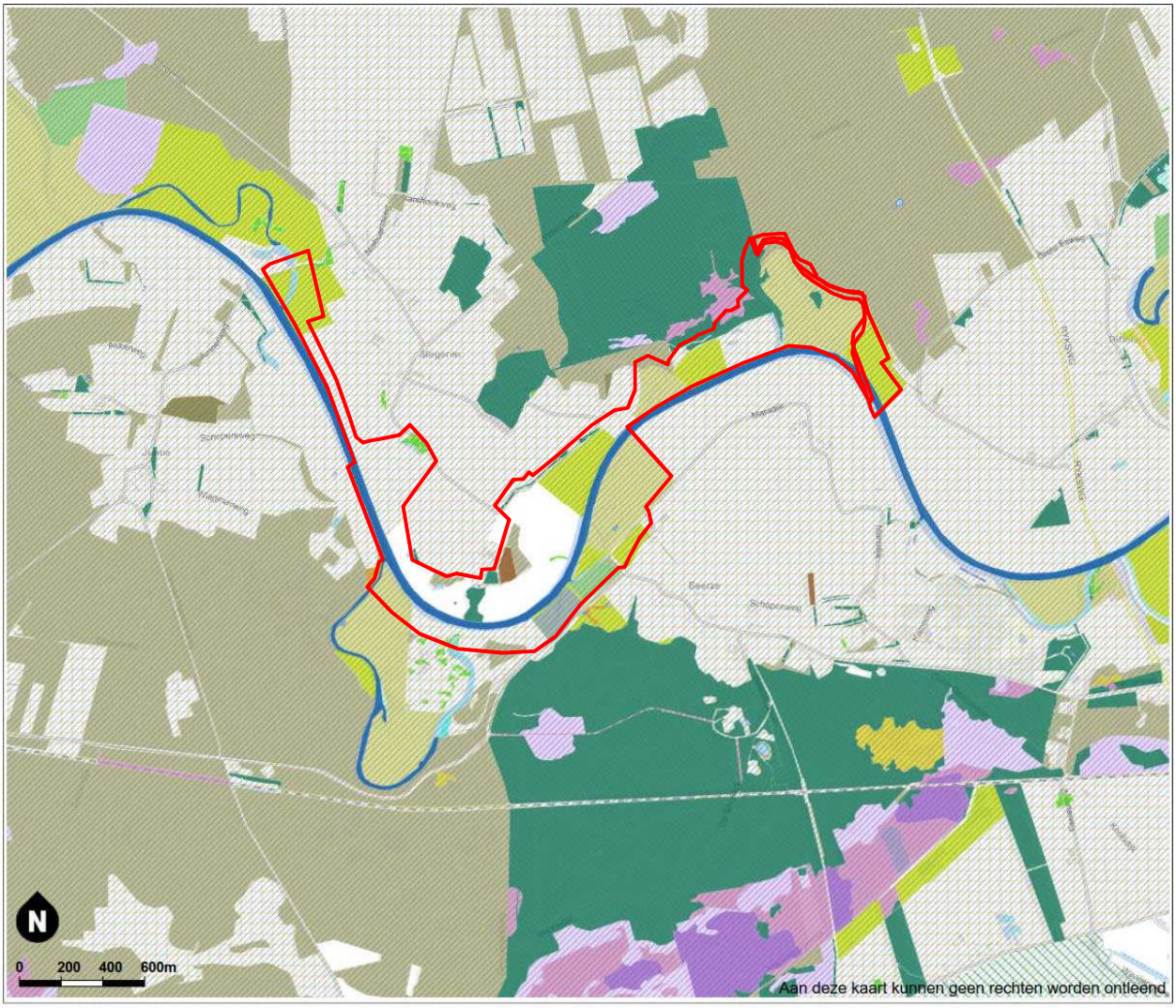
Visienota buitengebied gemeente Hardenberg (2006)
In de visienota buitengebied beschrijft de gemeente Hardenberg haar visie omtrent buitengebieden. In deze visie worden hoofddoelen uit de toekomstvisie van de gemeente verder uitgewerkt. Voor verschillende milieuthema's is beschreven wat de huidige situatie is en welke visie de gemeente heeft bij deze thema's. Globaal gezien stelt de gemeente dat bestaande ruimtelijke kwaliteiten (zoals cultuurhistorische en aardkundige elementen en natuurwaardes) behouden dienen te worden en waar mogelijk worden doorontwikkeld. Daarbij richt de gemeente zich op het doorontwikkelingen van de verschillende landschappelijke eenheden.
Recreatie en toerisme vormen volgende de gemeente het visitekaartje van de gemeente en dienen versterkt of verbreed te worden binnen de gemeente. Hierbij gaat het niet zozeer om een toename van het aantal faciliteiten, maar meer het versterken van bestaande faciliteiten, en het aantrekken van een breder publiek.

Structuurvisie kwaliteitsimpuls landschap gemeente Hardenberg (2015)
In de structuurvisie kwaliteitsimpuls landschap geeft de gemeente een verdere vertaling van het beleid van de provincie Overijssel. Dit beleid stelt dat er *´een balans moet zijn tussen nieuwe ontwikkelingen in het landelijk gebied en daaraan gekoppelde ruimtelijke kwaliteitsinvesteringen in het landelijk gebied".*
Deze structuurvisie is een verdere stap naar concrete uitwerking van het beleid en is een juridische basis voor een 'Fonds Ruimtelijke kwaliteit landelijk gebied'. Voor verschillende deelgebieden zijn het landschap, de ontwikkelingsrichting, inzet en opgaven beschreven.
Het beekdallandschap waar de vecht deel van uitmaakt kent de ontwikkelingsrichting "diverse functies landbouw, water(retentie), extensieve recreatie. De inzet in dit gebied ligt bij het blijvend zichtbaar houden van het contrast tussen het open beekdal en de beplante randen. Daarnaast liggen er kansen voor het beter beleefbaar maken van het Vechtdal.
De structuurvisie noemt verschillende opgaven binnen het beekdallandschap van de Vecht. Namelijk:
- Aanvullen en herstellen van het landschappelijk raamwerk van houtwallen, bomenrijen en bosjes;
- het herstellen en aansluiten van oude vechtmeanders, inclusief passend beheer
- de aanleg van voorzieningen voor recreatievaart op de Vecht.

Bestemmingsplan Buitengebied gemeente Hardenberg (2016)
In bestemmingsplan Buitengebied gemeente Hardenberg (vastgesteld 01-11-2016) is het ruimtegebruik in het buitengebied Hardenberg vastgelegd. Het bestemmingsplan legt vast wat er in een gebied wel en niet mag, afhankelijk van de bestemming dat een gebied heeft gekregen.

Beleidsplan Archeologie gemeente Hardenberg (2009)
In het beleidsplan Archeologie (vastgesteld 2009) legt de gemeente Hardenberg vast welk beleid er geldt ten aanzien van het bodemarchief. Daarnaast worden de archeologische waarden- en verwachtingenkaart vastgesteld. Voor ingrepen in de bodem met mogelijke effecten op archeologische waarden is vastgesteld welke ondergrenzen (uitgedrukt in oppervlakte en diepte) er gelden ten aanzien van archeologisch onderzoek

Bijlage 2: Beheertypen NNN Karshoek-Stegeren



Beheertypenkaart

Leefgebied agrarisch natuurbeheer

- Open grasland Weidevogelbeheer kritische soorten
- Open grasland Weidevogelbeheer niet-kritische soorten
- Open akkergebied / Open grasland Weidevogelbeheer niet-kritische soorten
- Droge dooradering
- Leefgebied categorie water

Natuur Beheertypen

- N01.03 Rivier- en moeraslandschap
- N02.01 Rivier
- N03.01 Beek en Bron
- N04.01 Kranswierwater
- N04.02 Zoete Plas
- N04.04 Afgesloten zeearm
- N05.01 Moeras
- N05.02 Gemaaid rietland
- N06.01 Veenmosrietland en moerasheide
- N06.02 Trilveen
- N06.03 Hoogveen
- N06.04 Vochtige heide
- N06.05 Zwakgebufferd ven
- N06.06 Zuur ven en hoogveenven
- N07.01 Droge heide
- N07.02 Zandverstuiving
- N08.01 Strand en embryonaal duin
- N10.01 Nat schraalland
- N10.02 Vochtig hooiland
- N11.01 Droog schraalgrasland
- N12.01 Bloemdijk
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
- N12.03 Glanshaverhooiland
- N12.04 Zilt- en overstromingsgrasland
- N12.05 Kruiden- of faunarijke akker
- N12.06 Ruigteveld
- N13.01 Vochtig weidevogelgrasland
- N13.02 Wintergastenweide
- N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos
- N14.02 Hoog- en laagveenbos
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos
- N15.01 Duinbos
- N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos
- N16.03 Droog bos met productie
- N16.04 Vochtig bos met productie
- N17.02 Droog hakhout
- N17.03 Park- of stinzenbos
- N17.04 Eendenkooi
- N17.05 Wilgengriend
- N17.06 Vochtig- en hellinghakhout

Landschap

- L01.01 Poel en klein historisch water
- L01.02 Houtwal en houtsingel
- L01.03 Elzensingel
- L01.05 Knip- of scheerheg
- L01.06 Struweelhaag
- L01.07 Laan
- L01.08 Knotboom
- L01.09 Hoogstamboomgaard
- L01.10 Struweelrand
- L01.11 Hakhoutbosje
- L01.13 Bomenrij en solitaire boom
- L01.14 Rietzoom en klein rietperceel
- L01.15 Natuurvriendelijk oever
- L01.16 Bossingel
- L02.02 Historisch bouwwerk en erf
- L02.03 Historische tuin
- L03.01 Aardwerk en groeve
- L04.01 Wandelpad over boerenland

Bijlage 3: verspreidingskaarten beschermde soorten

De volgende verspreidingskaarten zijn overgenomen uit het onderzoeksrapport van Ecogroen (2017):

- Broedvogels met jaarrond beschermde nesten
- Das
- Eekhoorn
- Otter
- Knoflookpad
- Poelkikker
- Heikikker
- Sleedoornpage

Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Flora

Waarnemingen (Ecogroen 2016)

- Jeneverbes
- Brede orchis
- Waterdrieblad
- Lange ereprijs

Waarnemingen (Waardenburg 2010)

- Steenanjer
- Waterdrieblad
- Brede orchis
- Lange ereprijs
- Steenanjer
- Waterdrieblad
- Plangebied

Datum
05-12-2017

Versie
Definitief

Getekend door
J. Arnoldy

Projectnummer
16-133

Opdrachtgever
Overijssel

Formaat
A3 liggend

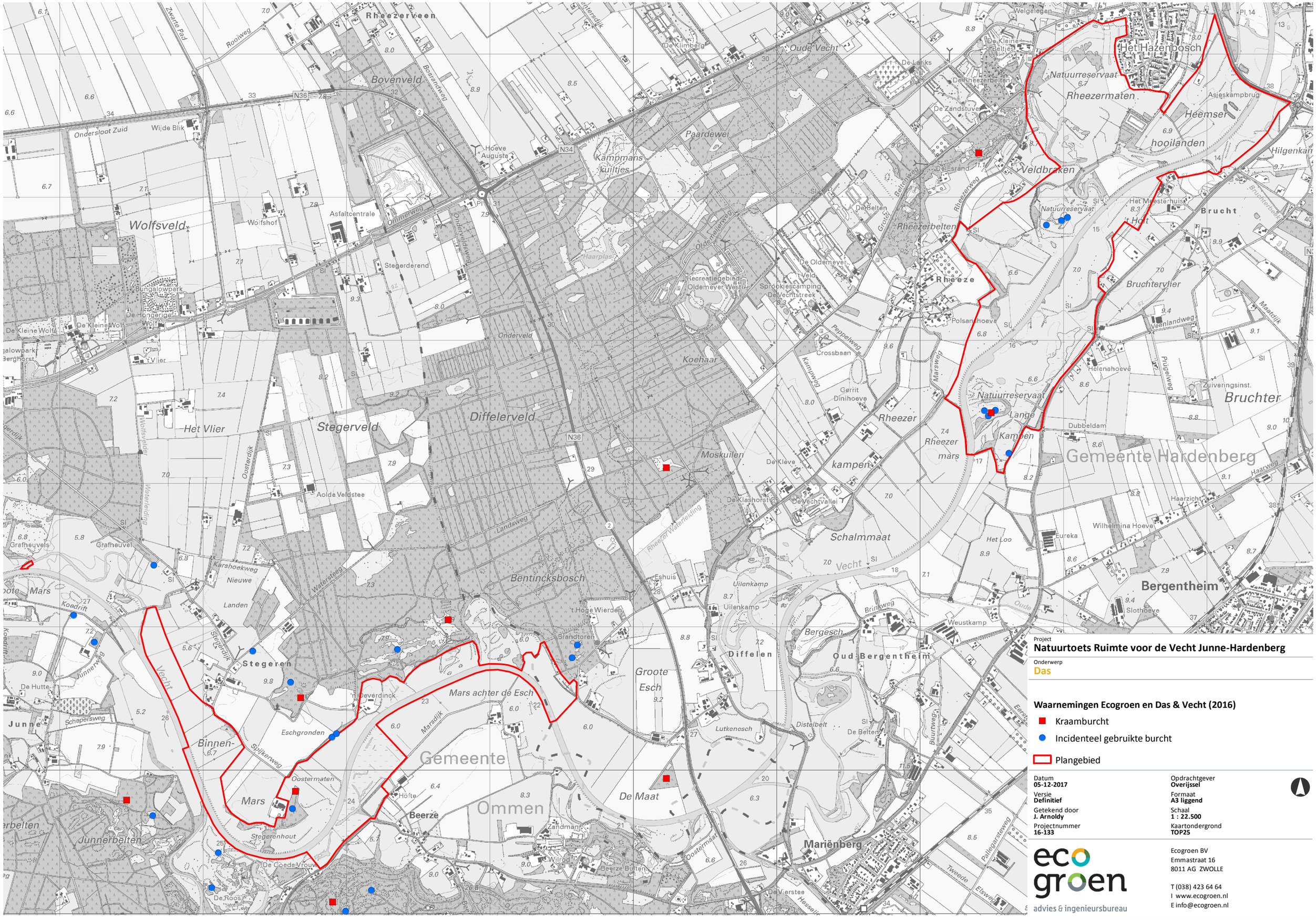
Schaal
1 : 25.000

Kaartondergrond
TOP25

eco groen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Das

Waarnemingen Ecogroen en Das & Vecht (2016)

- Kraamburcht
- Incidenteel gebruikte burcht
- Plangebied

Datum
05-12-2017

Versie
Definitief

Getekend door
J. Arnoldy

Projectnummer
16-133

Opdrachtgever
Overijssel

Formaat
A3 liggend

Schaal
1 : 22.500

Kaartondergrond
TOP25

eco groen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl

Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Eekhoorn

Waarnemingen (Ecogroen 2016)

- Nest
- Plangebied

Datum
05-12-2017

Versie
Definitief

Getekend door
J. Arnoldy

Projectnummer
16-133

Opdrachtgever
Overijssel

Formaat
A3 liggend

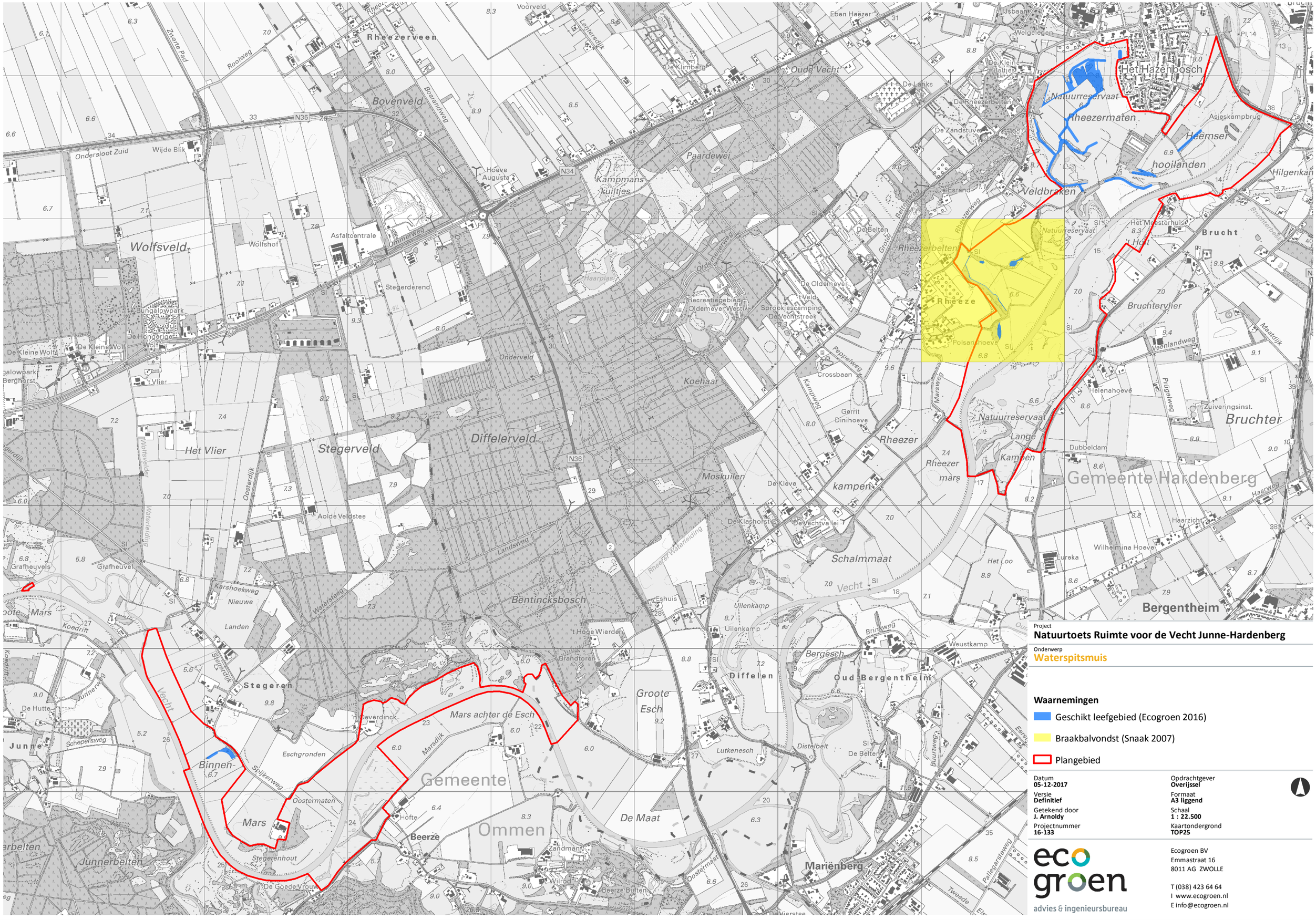
Schaal
1 : 22.500

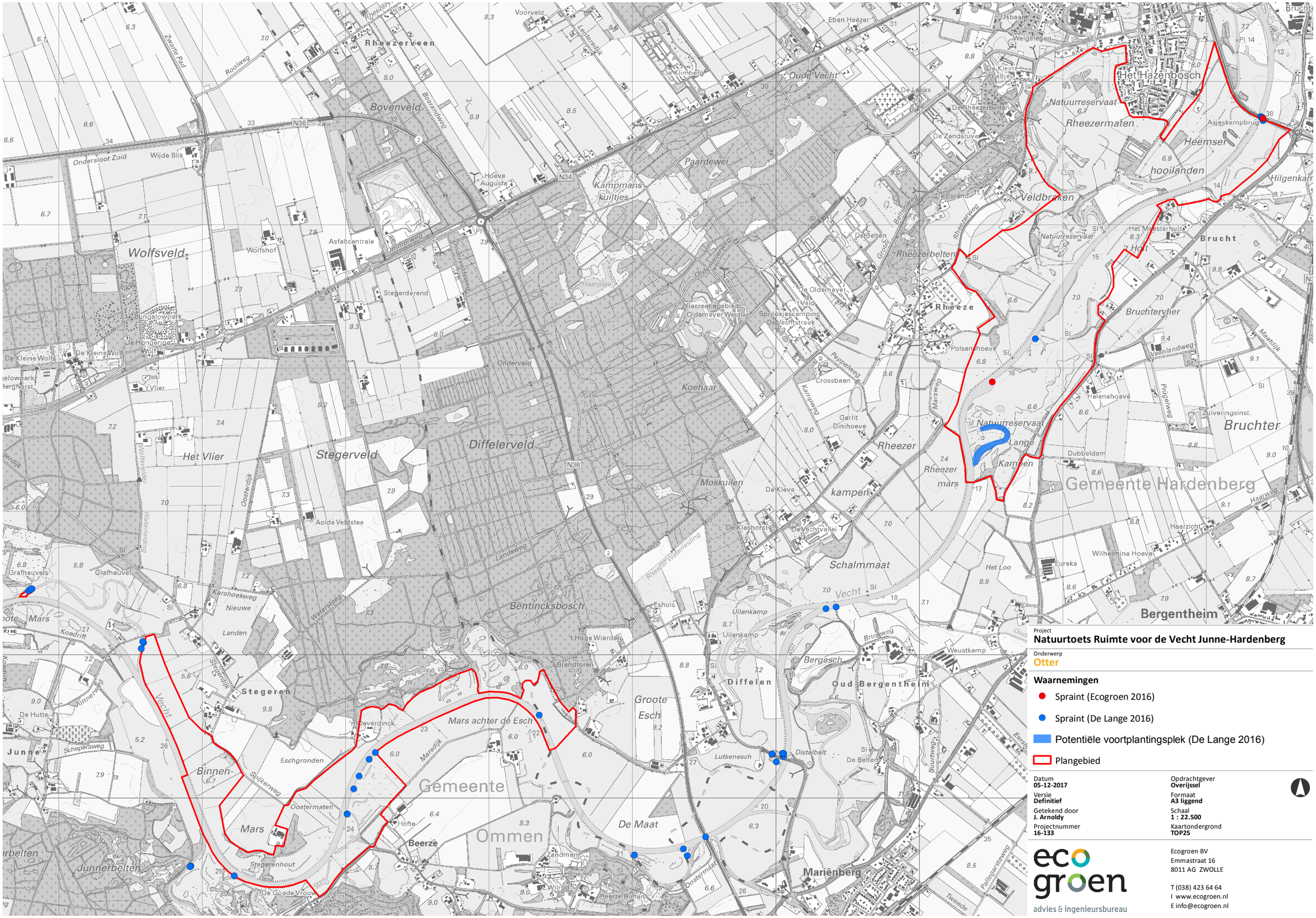
Kaartondergrond
TOP25

ecogroen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl


Rheezerveen
Bovenveld
Wolfsveld
Stegerveld
Diffelerveld
Het Vlier
Koehaar
Paardewei
Kampmans kuiltjes
Oude Vecht
Rheezerbelten
Rheeze
Het Hazenbosch
Natuurreservaat
Rheezermaten
Heemser hooilanden
Veldbraken
Bruchter
Bruchtervlier
Lange Kampen
Rheezer mars
kampen
Moskuilen
Bentincksbosch
Schalmmaat
Mars achter de Esch
Groote Esch
Gemeente Ommen
Gemeente Hardenberg
Bergentheim
Oud Bergentheim
Diffelen
Junnerbelten
Mars
Stegeren
Binnen-Vecht
Onderveld
Eschgronden
Oostermaten
Stegerenhout
De Maat
Beerze
Hoeve Auguste
Asfaltcentrale
Wolfshof
Stegerderend
Ommerweg
Ondersloot Zuid
Wijde Blik
Zwarte Pad
Rooiweg
Bosrandweg
Lenteresdijk
Voorveld
De Klimberg
Eben Haezer
Jsbaan
Velgelegen
De Kleine Beltjes
De Laniks
De Rheezerbelten
De Zandstuver
De Esrand
De Belten
Grote Beltenweg
Rheezerweg
Het Meesterhuis
Het Hoef
Natuurreservaat
Polsantenoeve
Oldemeverweg
Recreatiegebied Oldemeer West
Sprookjescamping De Vechtstreek
Crossbaan
Peppelweg
Kampweg
Marsweg
Gerrit Dinihoeve
Helenahoeve
Veenlandweg
Prúgelweg
Meerdijk
Zuiveringsinst.
Dubbeldam
Asjeskampbrug
Hilgenkan
Bruchterbeek
Haarweg
Haarzicht
Wilhelmina Hoeve
Eureka
Het Loo
Vecht
Brinkweg
Weustkamp
Uilenkamp
Eshuis
Lutkenesch
Distelbelt
De Beiten
Buurtweg
Tweede Exloërmaat
Palleguersteweg
De Kleve
De Klashorst
De Vechtvallei
Aolde Veldstee
Grafheuvels
Kershoekweg
Nieuwe Landen
Waterleiding
Waterlandweg
Landsweg
Rheezer Waterleiding
Schepersweg
Spijkerweg
Marsdijk
Brandtoren
't Hoge Wierden
Deverdinck
Wilrod
Zandmanj
Beerze Bulten
De Goede Vrouw
Hofte
Oosterdijk
Oosterdijk
Sleijerdijk
Junnerweg
Koedrift
De Hutte
Grafheuvel
Waterleiding
Waterlandweg
Waterlandsteeg



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Otter

Waarnemingen

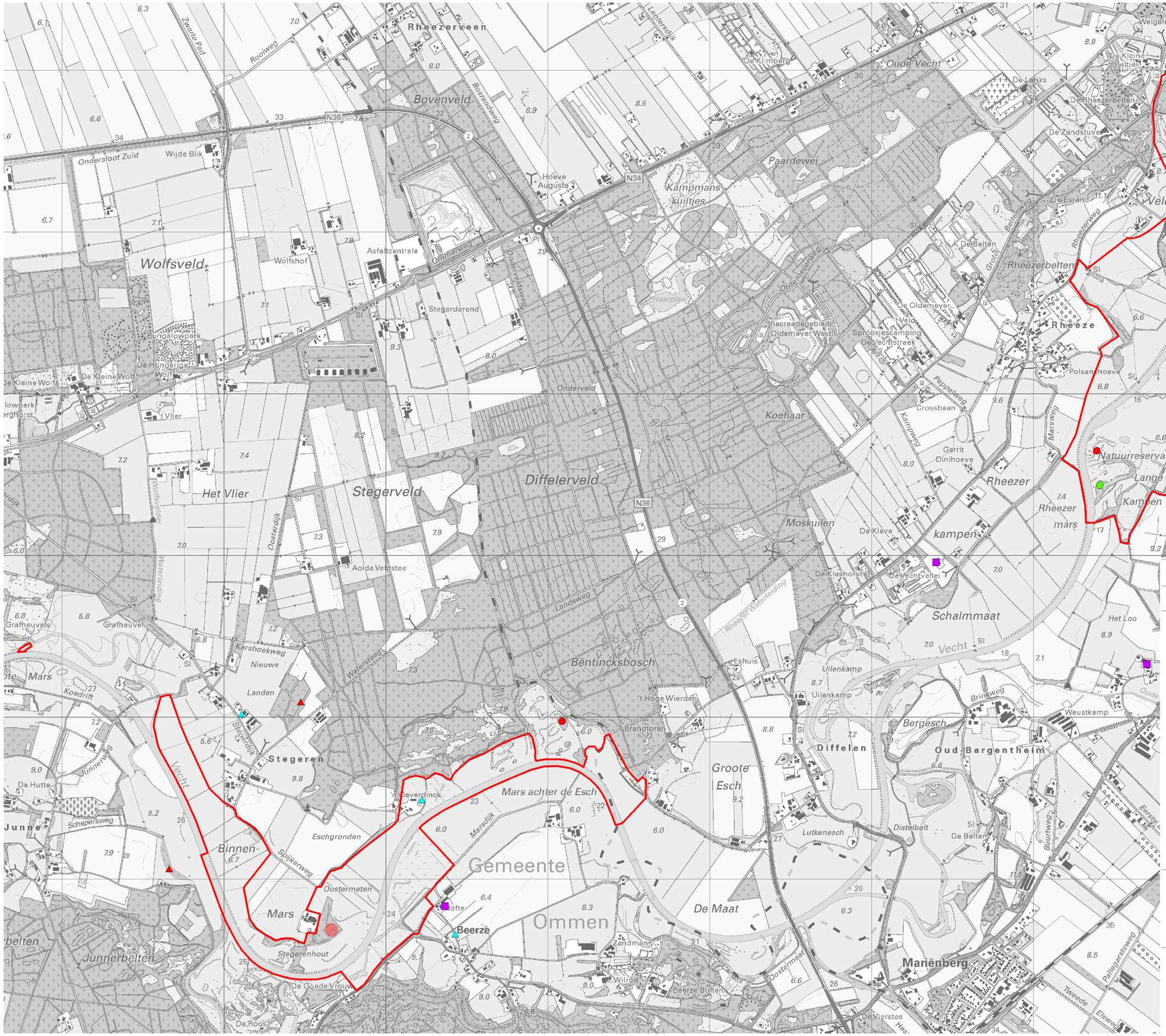
- Spraint (Ecogroen 2016)
- Spraint (De Lange 2016)
- Potentiële voortplantingsplek (De Lange 2016)
- Plangebied

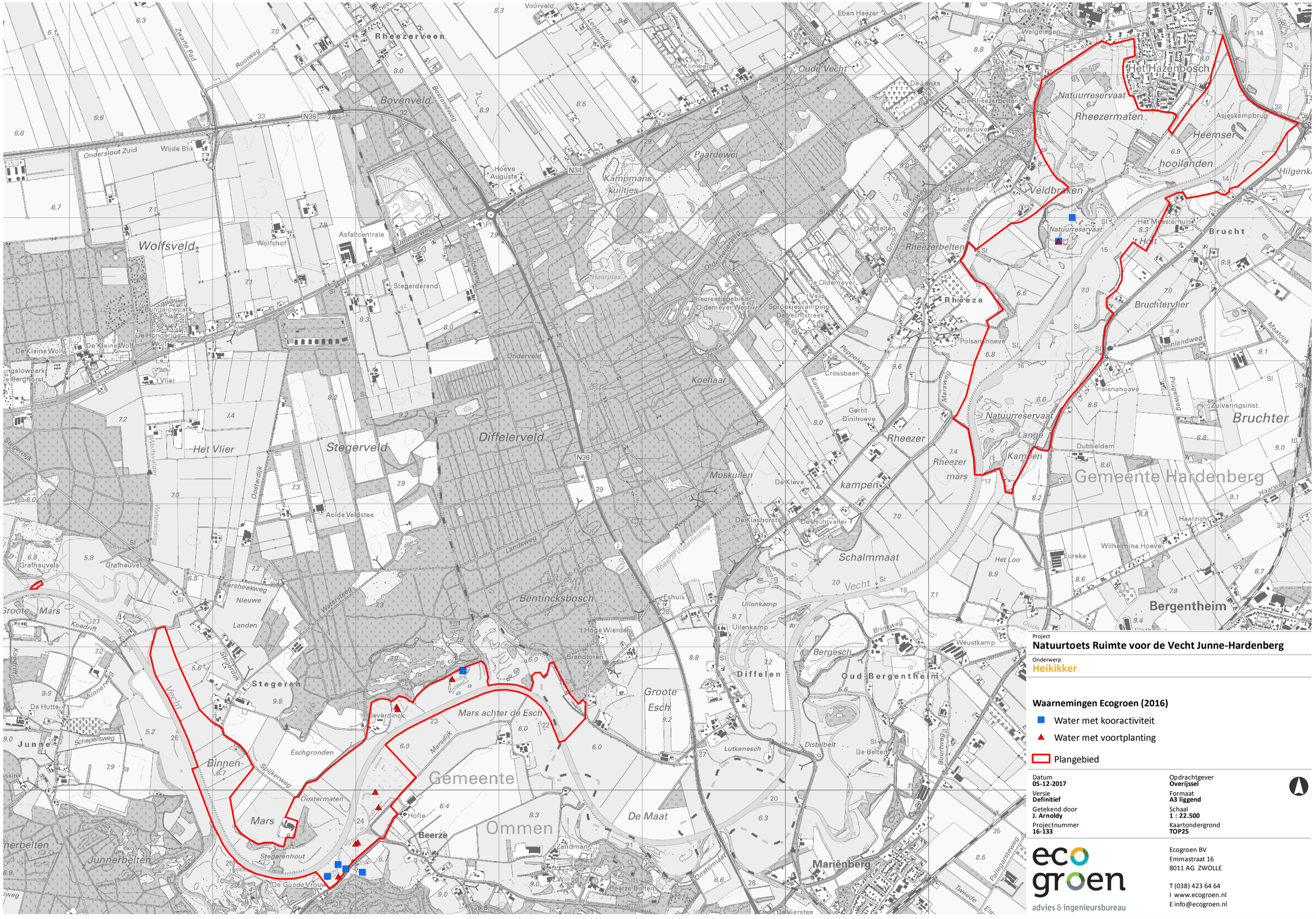
Datum **05-12-2017**	Opdrachtgever **Overijssel**
Versie **Definitief**	Formaat **A3 liggend**
Getekend door **J. Arnoldy**	Schaal **1 : 22.500**
Projectnummer **16-133**	Kaartondergrond **TOP25**

eco groen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl


Rheezerveen
Bovenveld
Wolfsveld
Stegerveld
Diffelerveld
Het Vlier
Koehaar
Moskuilen
Paardewei
Kampmans kuiltjes
Oude Vecht
Rheezermaten
Veldbraken
Rheezerbelten
Het Hazenbosch
Heemser
hooilanden
Brucht
Bruchtervlier
Bruchter
Rheeze
Rheezer
Rheezer mars
Lange Kampen
Gemeente Hardenberg
Gemeente Ommen
Mars achter de Esch
Groote Esch
De Maat
Stegeren
Diffelen
Oud-Bergentheim
Mariënberg
Beerze
Binnen-Mars
Junnerbelten
Bentincksbosch
Schalmmaat
Bergesch
Natuurreservaat
Natuurreservaat
Natuurreservaat
Natuurreservaat
Recreatiegebied Oldemeyer West
Sprookjescamping De Vechtstreek
De Oldemeyer t Veld
Polsenhoeve
Helenahoeve
Gerrit Dinihoeve
Crossbaan
Zuiveringsinst.
Asjeskampbrug
Het Meesterhuis
Dubbeldam
Haarplas
Brandtoren
Wolfshof
Asfaltcentrale
Stegerderend
Bungalowpark De Kleine Wolf
De Kleine Wolf
De Hongerige Wolf
t Vlier
Aolde Veldstee
Grafheuvels
Grafheuvel
Karshoekweg
Nieuwe Landen
Stegerenhout
De Goede Vrouw
De Roos
Eschgronden
Oostermaten
Oosterdijk
Waterleiding
Waterlandweg
Ondersloot Zuid
Wijde Blik
Zwarte Pad
Rooiweg
Boerandweg
Lentheresdijk
De Klimberg
Onmerweg
Onderveldsweg
Onderveld
Oldenhaitersweg
Peppelweg
Kampweg
Marsweg
Prûdelweg
Maatdijk
Veenlandweg
Haarweg
Tweede Eiswed
Pellegarstseweg
Beltenweg
Rheezerweg
Bruchterweg
Buurtweg
Distelbelt
Lutkenesch
Uilenkamp
Brinkweg
Weustkamp
Het Loo
Landsweg
Rheezer Waterfelding
Waterstaeg
Junnerweg
Schepersweg
Spijkerweg
Marsdijk
Steggerdijk
Oostermaat
Pellegarstseweg
Tweede Eiswed
Haarweg
Vecht
Junne
Mars
Beerze
Ommen
Gemeente Hardenberg
N36
N34
N36
Pl 14
Pl 31
Sl
Sl
Sl



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Heikikker

Waarnemingen Ecogroen (2016)

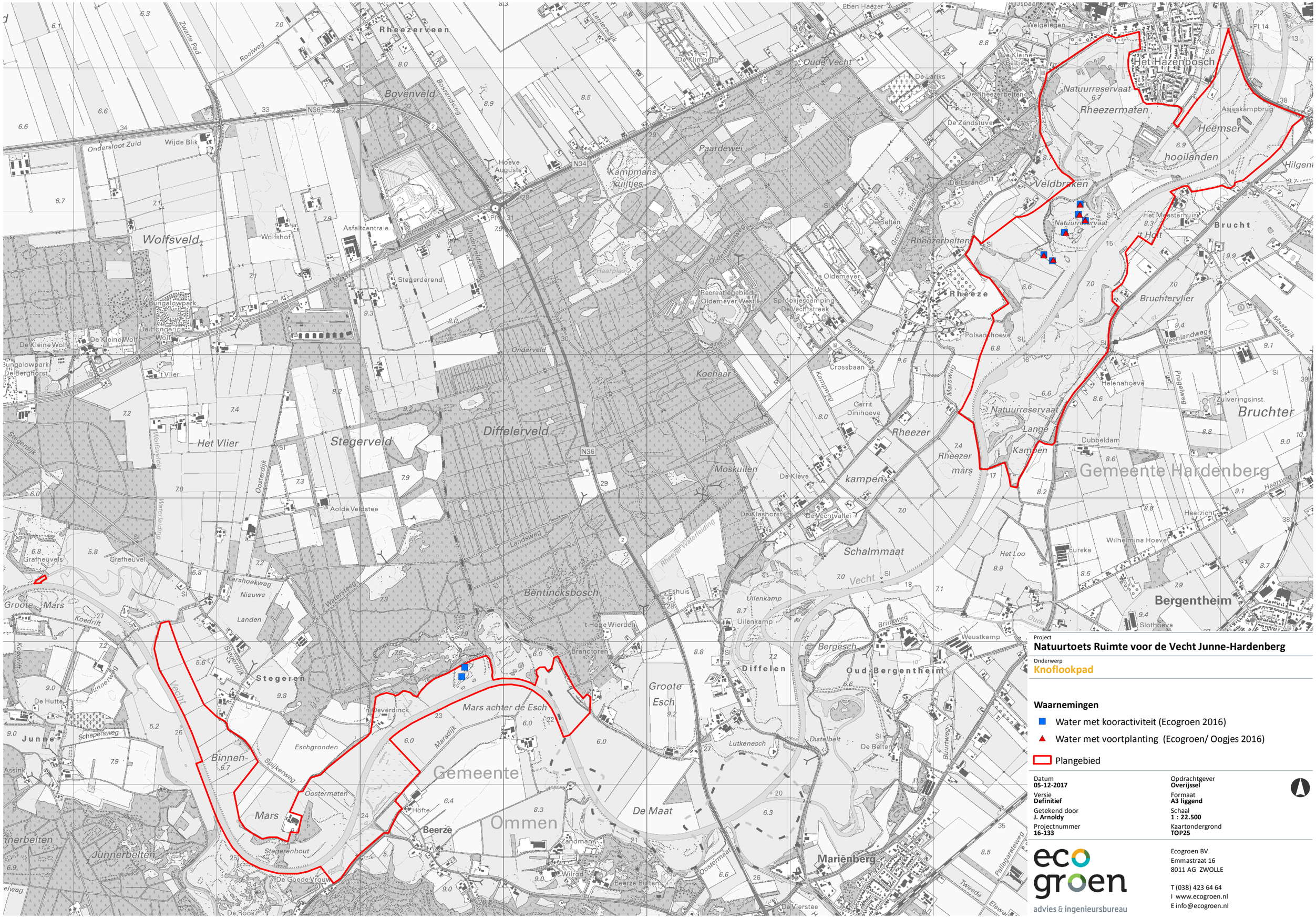
- Water met kooractiviteit
- Water met voortplanting
- Plangebied

Datum **05-12-2017**	Opdrachtgever **Overijssel**
Versie **Definitief**	Formaat **A3 liggend**
Getekend door **J. Arnoldy**	Schaal **1 : 22.500**
Projectnummer **16-133**	Kaartondergrond **TOP25**

eco groen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Knoflookpad

Waarnemingen

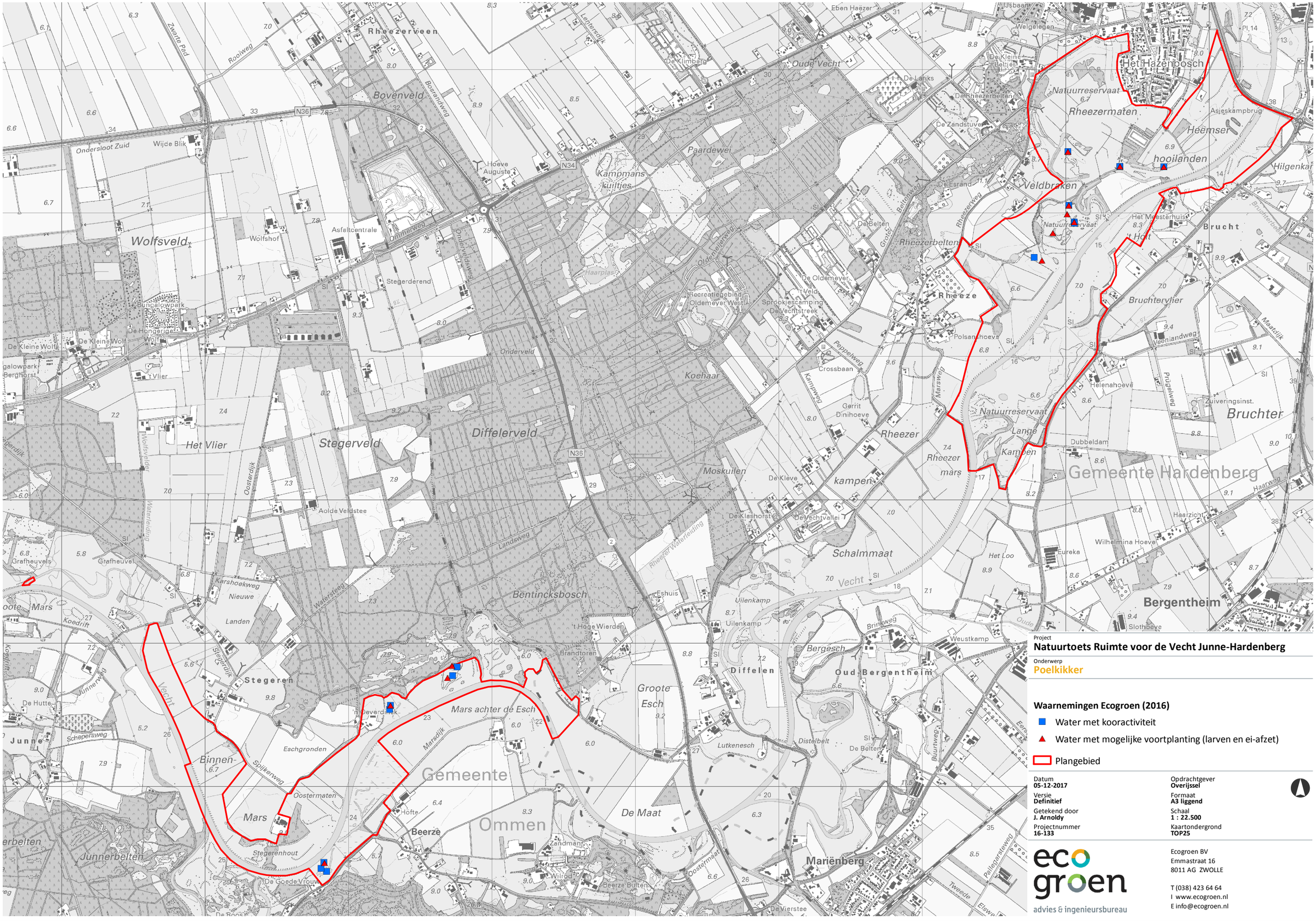
- Water met kooractiviteit (Ecogroen 2016)
- Water met voortplanting (Ecogroen/ Oogjes 2016)
- Plangebied

Datum **05-12-2017**	Opdrachtgever **Overijssel**
Versie **Definitief**	Formaat **A3 liggend**
Getekend door **J. Arnoldy**	Schaal **1 : 22.500**
Projectnummer **16-133**	Kaartondergrond **TOP25**

ecogroen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Poelkikker

Waarnemingen Ecogroen (2016)

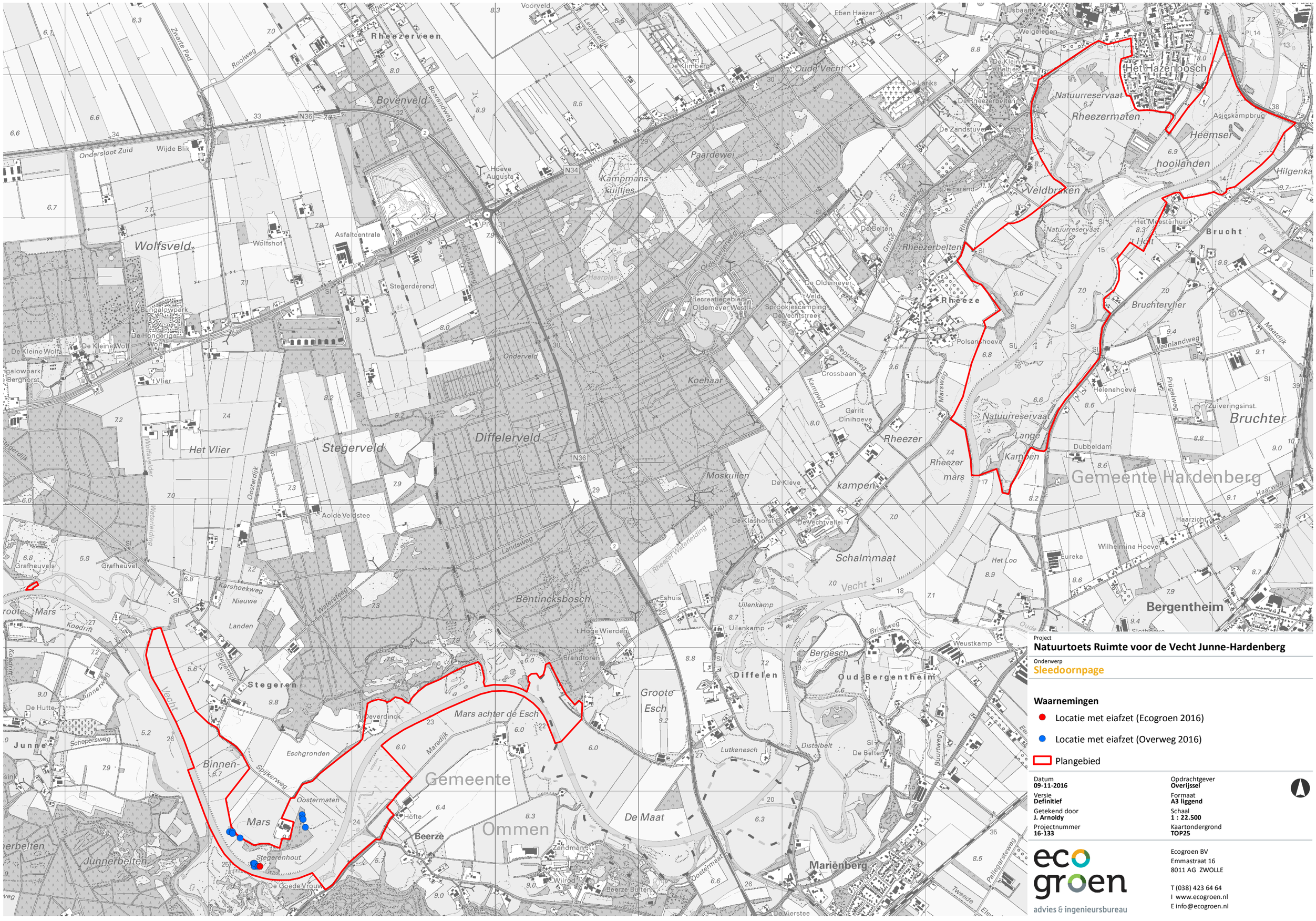
- Water met kooractiviteit
- Water met mogelijke voortplanting (larven en ei-afzet)
- Plangebied

Datum **05-12-2017**	Opdrachtgever **Overijssel**
Versie **Definitief**	Formaat **A3 liggend**
Getekend door **J. Arnoldy**	Schaal **1 : 22.500**
Projectnummer **16-133**	Kaartondergrond **TOP25**

ecogroen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Sleedoornpage

Waarnemingen

- Locatie met eiafzet (Ecogroen 2016)
- Locatie met eiafzet (Overweg 2016)
- Plangebied

Datum
09-11-2016

Versie
Definitief

Getekend door
J. Arnoldy

Projectnummer
16-133

Opdrachtgever
Overijssel

Formaat
A3 liggend

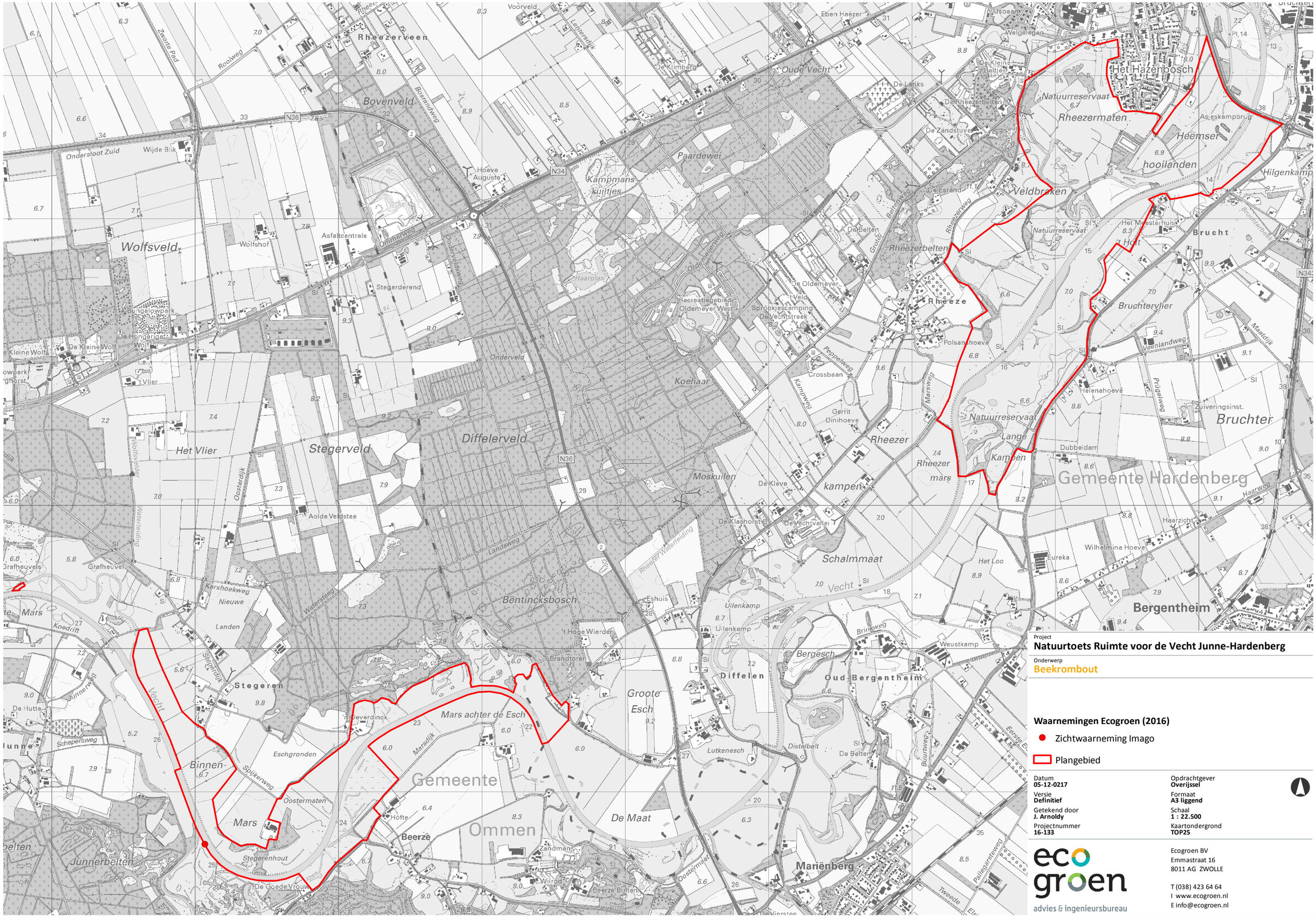
Schaal
1 : 22.500

Kaartondergrond
TOP25

ecogroen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Beekrombout

Waarnemingen Ecogroen (2016)

- Zichtwaarneming Imago
- Plangebied

Datum **05-12-0217**	Opdrachtgever **Overijssel**
Versie **Definitief**	Formaat **A3 liggend**
Getekend door **J. Arnoldy**	Schaal **1 : 22.500**
Projectnummer **16-133**	Kaartondergrond **TOP25**

ecogroen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl

Bijlage 4: Aerius berekening

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NOx), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening Aanlegfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl en pas.natura2000.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Waterschap Vechtsromen	-, - -

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Karshoek_PAS_maatregelen	RhZHrNGg6QQD

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
07 september 2018, 12:43	2019	Berekend voor Wnb.

Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren
2019	1

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	12.243,46 kg/j
NH3	-

Resultaten

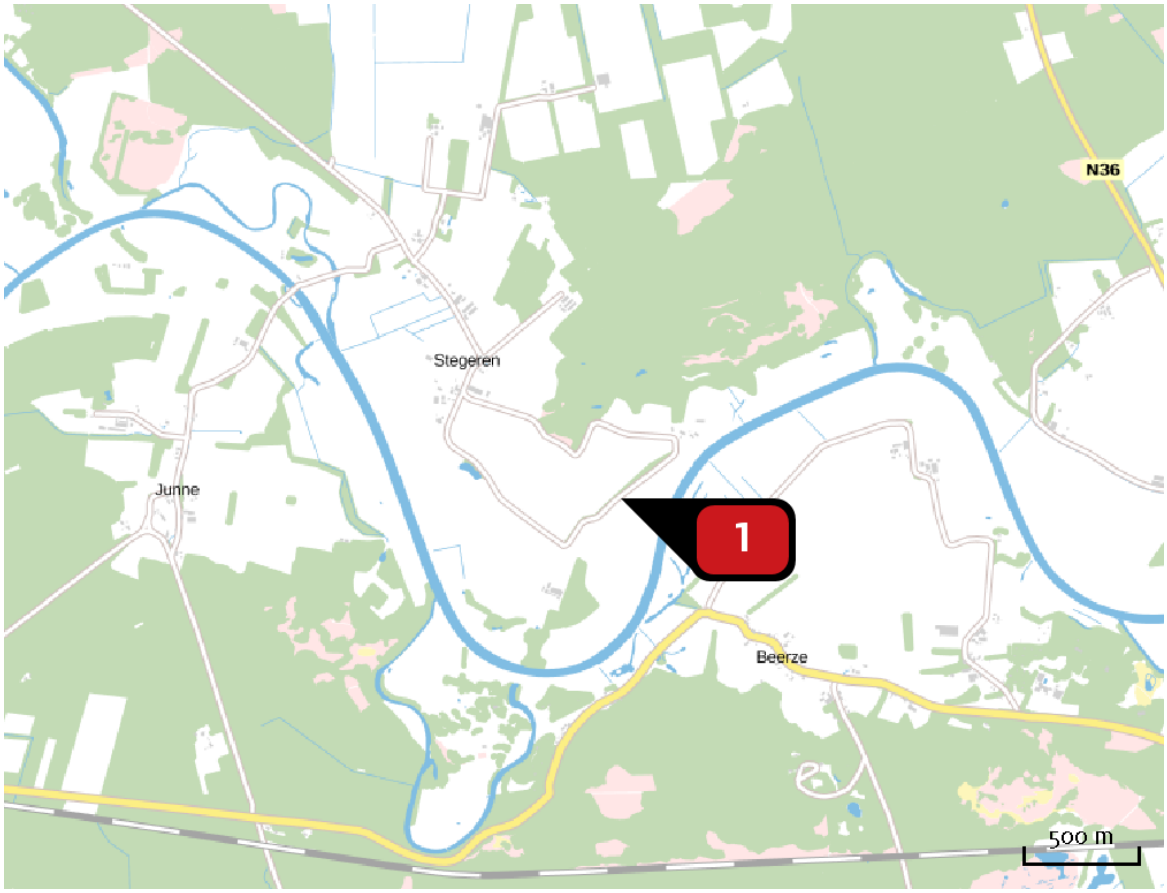
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Vecht- en Beneden-Reggegebied	7,41

Toelichting

gemiddeld stage III en IV

Locatie
Aanlegfase



Emissie
Aanlegfase

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Stegeren -Karshoek [PAS-maatregelen] Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	12.243,46 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage *
Vecht- en Beneden-Reggegebied	7,41

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting tussen haakjes aangegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

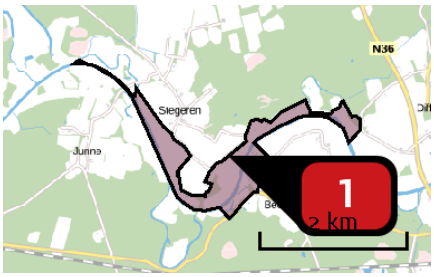
Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hoogste bijdrage *
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	7,41
H9190 Oude eikenbossen	3,95
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	3,66
H6120 Stroomdalgraslanden	3,09
H5130 Jeneverbesstruwelen	2,46
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	2,17 (1,69)
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	2,17 (1,66)
H2330 Zandverstuivingen	2,06
H9999:39 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H7120)	2,06
ZGH6120 Stroomdalgraslanden	1,66
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,71
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,47
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,30
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,25
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,17
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,17
ZGH91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,13 (0,09)
H4030 Droge heiden	0,12
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,10

Habitattype	Hoogste bijdrage *
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,07
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,07
ZGH4030 Droge heiden	0,07
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,06
H3160 Zure vennen	0,06

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting tussen haakjes aangegeven.

Emissie (per bron)
Aanlegfase



Naam: Stegeren -Karshoek [PAS-maatregelen]

Locatie (X,Y): 231832, 504156

NOx: 12.243,46 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine, gem		4,0	4,0	0,0	NOx	2.363,00 kg/j
AFW	Dumper, gem		4,0	4,0	0,0	NOx	9.642,00 kg/j
AFW	Kraan, gem		4,0	4,0	0,0	NOx	11,00 kg/j
AFW	Trekker		4,0	4,0	0,0	NOx	11,40 kg/j
AFW	Duwboot		4,0	4,0	0,0	NOx	216,00 kg/j
AFW	motorzaag		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2016L_20180822_4e9c9cd914
Database	versie 2016L_20170828_c3f058f00f

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NOx), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening Aanlegfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl en pas.natura2000.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Ws Vechtstromen	-, - -

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Karshoek_niet PAS-maatregelen	Ryf36TQ9TtAP

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
07 september 2018, 12:41	2019	Berekend voor Wnb.

Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren
2019	1

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	71,45 kg/j
NH3	-

Resultaten

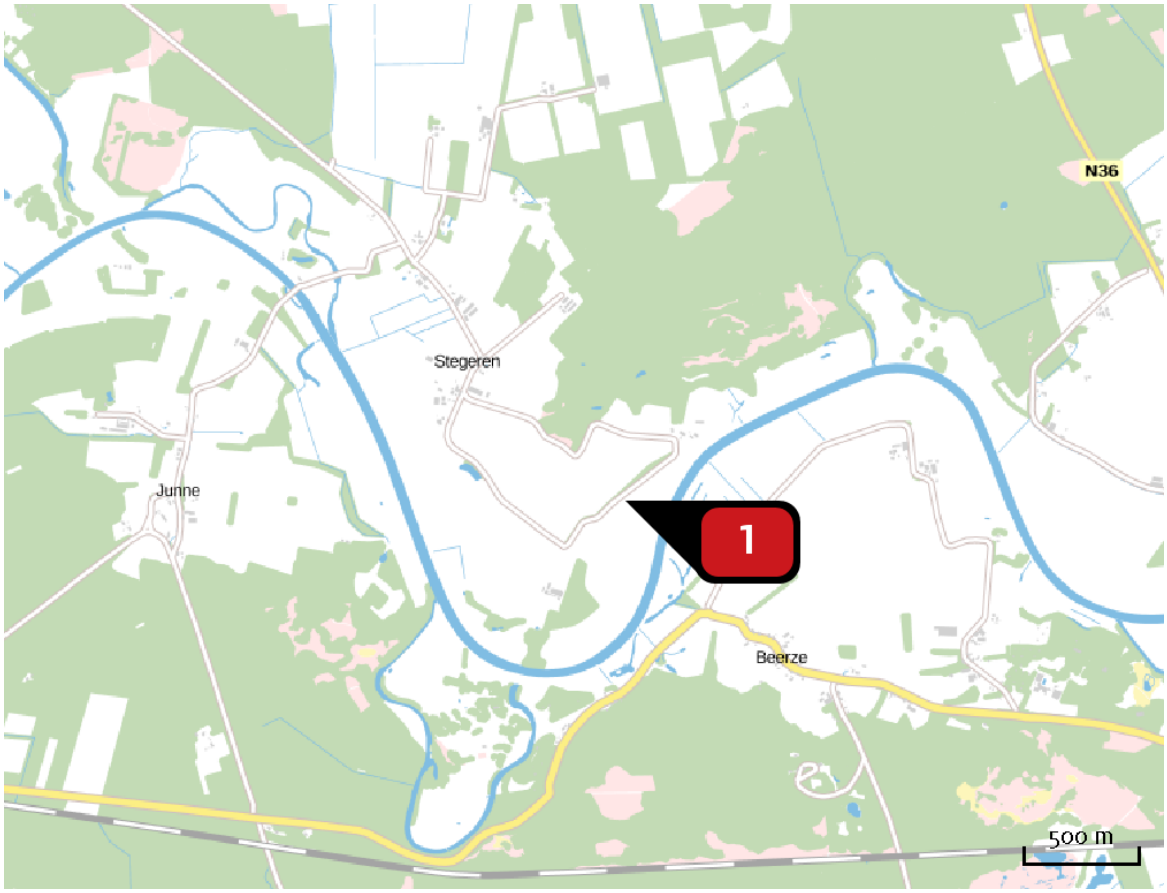
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
-	-

Toelichting

dumpers, vrachtwagens en HGM stage IV
Overige machines gemiddeld stage III en IV

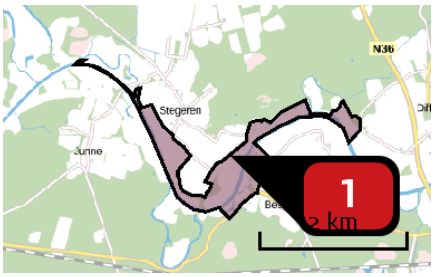
Locatie
Aanlegfase



Emissie
Aanlegfase

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Stegeren -Karshoek [niet-PAS] Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	71,45 kg/j

Emissie (per bron)
Aanlegfase



Naam: Stegeren -Karshoek [niet-PAS]
Locatie (X,Y): 231851, 504150
NOx: 71,45 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	27,00 kg/j
AFW	Dumper		4,0	4,0	0,0	NOx	24,50 kg/j
AFW	Kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	11,00 kg/j
AFW	Trekker		4,0	4,0	0,0	NOx	8,50 kg/j
AFW	trilplaat		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2016L_20180822_4e9c9cd914
Database	versie 2016L_20170828_c3f058f00f

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg

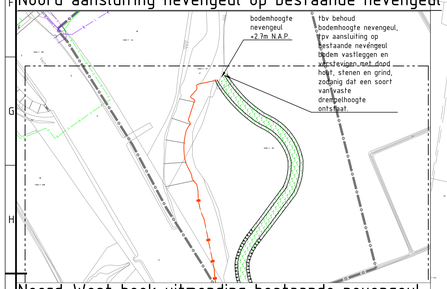
Bijlage 5: Definitief ontwerp van geoptimaliseerd voorkeursalternatief

Legenda

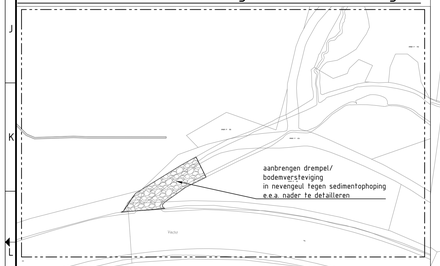
- bestaande situatie
- eigendomsgrenzen
- plangrens (deels aangepast obv plan)
- te dempen kavelsloten
- visgeul
- aanbrengen wandelpad (struin/laarzenpad)
- demping bestaande Vecht
- aanbrengen beplanting, bestaande waardevolle beplanting opnemen
- exoten verwijderen en eiken aanplanten
- handhaven bestaand relief in terrein (ruige begroeiing stroomdalgraslanden)
- Bouwvoor vervangen (ruige begroeiing t.a.v. stroomdal graslanden)
- Bouwvoor afgraven
- ontwerp nieuwe Vecht (deels o.b.v. 3D-model)
- Doodhout locatie
- bestaande duiker
  bestaande duiker verwijderen
- aanbrengen nieuwe duiker
- aanbrengen voetgangersbrug of loopplank
- aanbrengen afrastering
- 05 05 principe profiel

Datatransport
Laagspanning
Middenspanning
Gas hoge druk
Gas lage druk
Water
Drukriolering

Noord aansluiting nevengeul op bestaande nevengeul

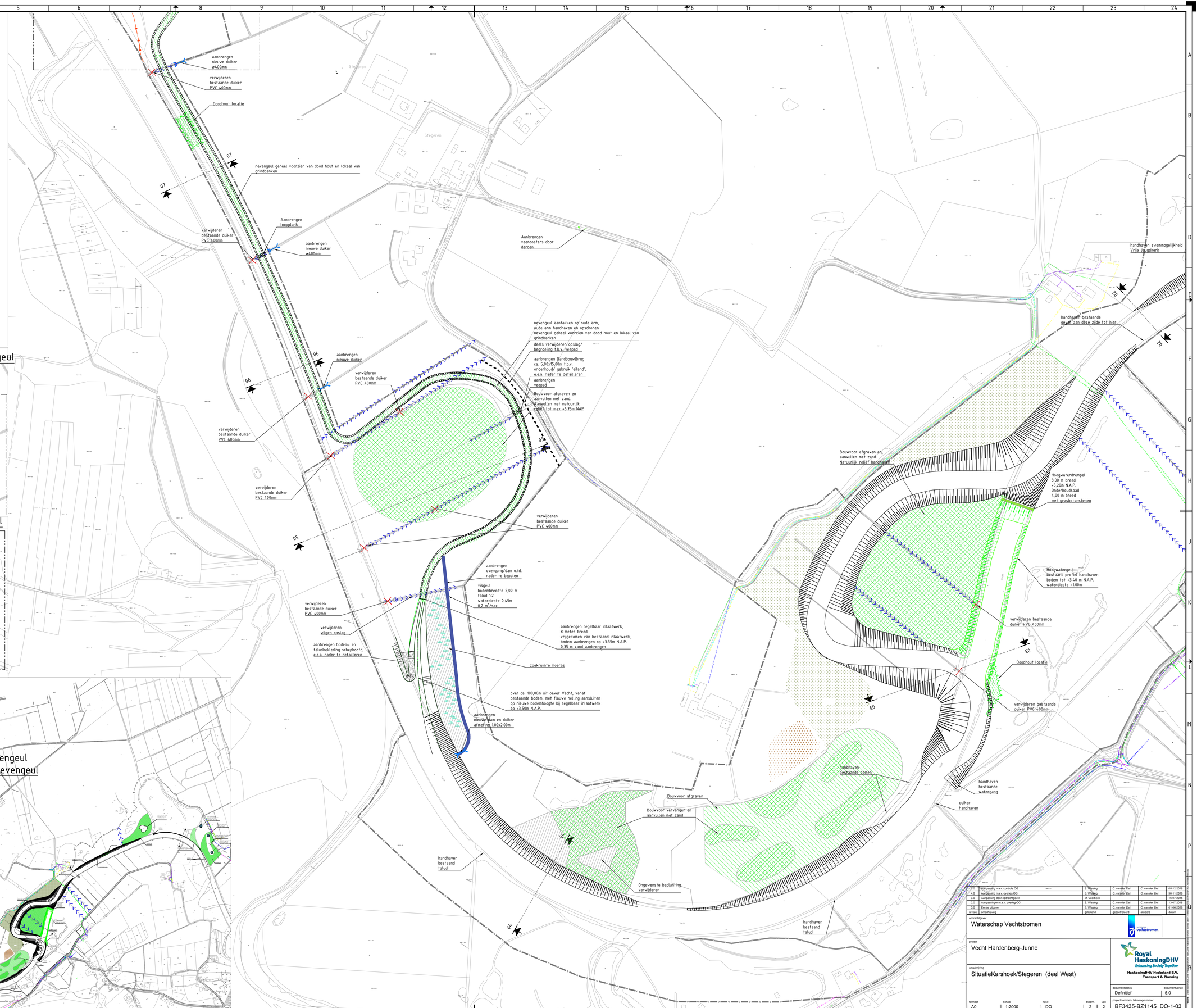


Noord-West hoek uitmonding bestaande nevengeul



Noord-West hoek





revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
4.0	Aanpassing n.a.v. controle OG	S. Wissing	C. van der Zel	C. van der Zel	05-12-2018
4.0	Aanpassing n.a.v. overleg OG	S. Wissing	C. van der Zel	C. van der Zel	30-11-2018
3.0	Aanpassing door opdrachtgever	M. Veerbeek			18-07-2018
2.0	Aanpassingen n.a.v. overleg OG	S. Wissing	C. van der Zel	C. van der Zel	19-07-2018
3.0	Eerste uitgave	S. Wissing	C. van der Zel	C. van der Zel	01-06-2018

opdrachtgever: Waterschap Vechtstromen

project: Vecht Hardenberg-Junne

omschrijving: SituatieKarshoek/Stegeren (deel West)

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

documentstatus: Definitief
documentversie: 5.0

formaat	schaal	fase	bladnr.	van
A0	1:2000	DO	2	2

projectnummer / tekeningnummer: BF3435-BZ1145_DO-1-03

Ophogen tot 6,75m + NAP
Natuurlijk verloop naar
bestaand maaiveld
Variabel talud 15/150

+6.75

handhaven
bestaande
aansluiting

handhaven deel
van noordoever

Doodhout locatie

handhaven zwemmogelijkheid
Vrije Jeugdkerk

bestaand talud verbreden
tot de bestaande grens

handhaven bestaande
oever aan deze zijde tot hier

D2

D1

aanbrengen verlaging oever
t.b.v. sedimentatie stroomdalgraslanden
verlagen tot 5,60m + NAP

handhaven
bestaande
oevers

Bestaande poel

Poel 3 (landschapspoel)
Oppervlakte tenminste 500 m²
Bodenpeil +4.30 m NAP
Talud variabel. Gem 1:2
Vorm tijdens uitvoering te bepalen

Poel 2
Oppervlakte tenminste 500 m²
Bodenpeil +4.40 m NAP
Talud variabel. Gem 1:2
Vorm tijdens uitvoering te bepalen

Ophogen met zand tot 6,75m + NAP
Natuurlijk verloop naar
bestaand maaiveld
Variabel talud 15/150

Poel 1
Oppervlakte tenminste 500 m²
Bodenpeil +4.20 m NAP
Talud variabel. Gem 1:2
Vorm tijdens uitvoering te bepalen

+6.75

Bestaande poel

Bouwvoor afgraven en
aanvullen met zand
Natuurlijk relief handhaven

Hoogwaterdrempel
8,00 m breed
+5,20m N.A.P.
Onderhoudspad
4,00 m breed
met grasbetonstenen

Hoogwatergeul
bestaand profiel handhaven
boden tot +3.40 m N.A.P.
waterdiepte +1.00m

verwijderen bestaande
duiker PVC 400mm

D3

Doodhout locatie

verwijderen bestaande
duiker PVC 400mm

Legenda

- bestaande situatie
- eigendomsgrenzen
- plangrens (deels aangepast obv plan)
- te dempen kavelsloten
- visgeul
- aanbrengen wandelpad (struin/laarzenpad)
- demping bestaande Vecht
- aanbrengen beplanting, bestaande waardevolle beplanting opnemen
- exoten verwijderen en eiken aanplanten
- handhaven bestaand relief in terrein (ruige begroeiing stroomdalgraslanden)
- Bouwvoor vervangen (ruige begroeiing t.a.v. stroomdal graslanden)
- Bouwvoor afgraven
- ontwerp nieuwe Vecht (deels o.b.v. 3D-model)
- Doodhout locatie
- bestaande duiker
  bestaande duiker verwijderen
- aanbrengen nieuwe duiker
- aanbrengen voetgangersbrug of loopplank
- aanbrengen afrastering
- 05 05 principe profiel
- Datatransport
  Laagspanning
  Middenspanning
  Gas hoge druk
  Gas lage druk
  Water
  Drukriolering

5.0	Aanpassing n.a.v. controle OG	S. Wissing	C. van der Ziel	C. van der Ziel	05-12-2018
4.0	Aanpassing n.a.v. overleg OG	S. Wissing	C. van der Ziel	C. van der Ziel	30-11-2018
3.0	Aanpassing door opdrachtgever	M. Veerbeek			16-07-2018
2.0	Aanpassingen n.a.v. overleg OG	S. Wissing	C. van der Ziel	C. van der Ziel	13-07-2018
1.0	Eerste uitgave	S. Wissing	C. van der Ziel	C. van der Ziel	01-06-2018
revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum

opdrachtgever
Waterschap Vechtstromen

project
Vecht Hardenberg-Junne

omschrijving
SituatieKarshoek/Stegeren (deel Oost)

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

documentstatus: Definitief
documentversie: 5.0

formaat	schaal	fase	bladnr.	van
A0	1:2000	DO	2	2

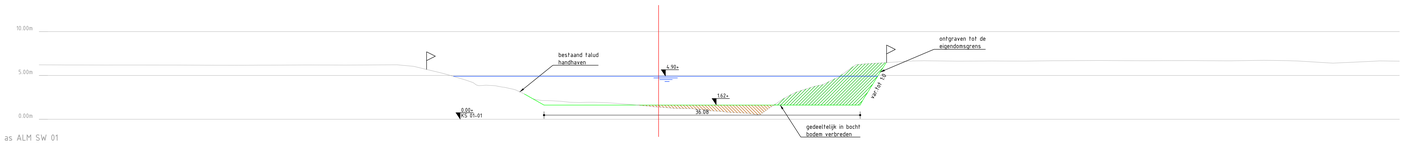
projectnummer / tekeningnummer
BF3435-BZ1145_DO-1-04

Dwarsprofiel DWP-6 (50)
t.o.v. as ALM - nevengeul 2
bij metrering 1145.000
Schaal 1:200

0.000m t.o.v. NAP



| | | |

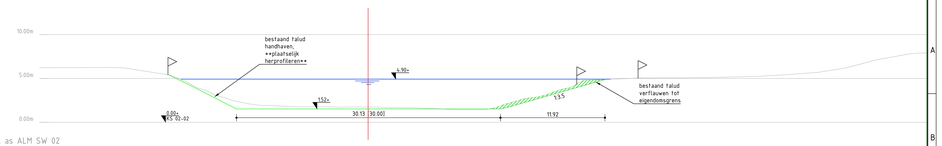


PVW – (11)
Lengteprofiel as ALM SW 01
Metrering 0.000 tot 155.275

Metrering	
Ontwerphoogte	
Bestaande hoogte	

principe dwarsprofiel 01-01

schaal 1:200

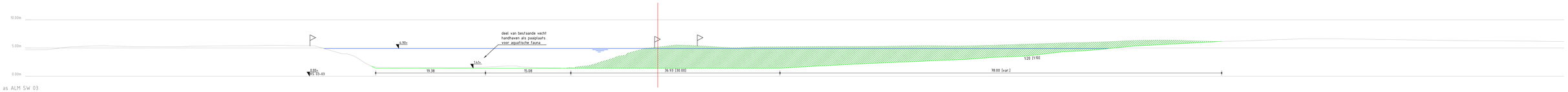


PVW – (12)
Lengteprofiel as ALM SW 02
Metrering 0.000 tot 110.048

Metrering	
Ontwerphoogte	
Bestaande hoogte	

principe dwarsprofiel 02-02

schaal 1:200

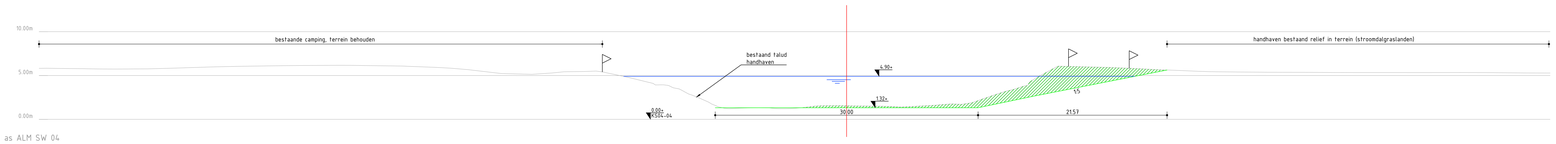


PVW – (13)
Lengteprofiel as ALM SW 03
Metrering 0.000 tot 271.722

Metrering	
Ontwerphoogte	
Bestaande hoogte	

principe dwarsprofiel 03-03

schaal 1:200



PVW – (14)
Lengteprofiel as ALM SW 04
Metrering 0.000 tot 172.472

Metrering	
Ontwerphoogte	
Bestaande hoogte	

principe dwarsprofiel 04-04

schaal 1:200



PVW – (15)
Lengteprofiel as ALM SW 05
Metrering 0.000 tot 434.344

Metrering	
Ontwerphoogte	
Bestaande hoogte	

principe dwarsprofiel 05-05



4.0	Aanpassing n.a.v. overleg OO	S. Wissing	C. van der Zel	30-11-2018
3.0	Aanpassing door opdrachtgever	M. Veerbeek		16-07-2018
2.0	Aanpassingen n.a.v. overleg OO.	S. Wissing	C. van der Zel	13-07-2018
1.0	Aanpassing bodemhoogte nevengeul door opdrachtgever	M. Veerbeek		24-07-2018
2.0	Aanpassingen n.a.v. overleg og.	S. Wissing	C. van der Zel	11-07-2018
1.0	Eerste uitgave	S. Wissing	C. van der Zel	01-06-2018
versie	toelichting	getekend	gecontroleerd	akkoord

opdrachtgever
Waterschap Vechtstromen

project
Vecht Hardenberg-Junne

omschrijving
Profielen nieuwe situatie
Karshoek/Stegeren (deel Oost)

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

documentstatus	documentversie
Definitief	4.0

formaat	schaal	fase	bladnr.	van
A0	1:2000	DO	1	2

projectnummer / tekeningnummer
BF3435-BZ1145_DO-1-07

Bijlage 6 Inspraakreacties op NRD

Zienswijzennota Notitie Reikwijdte en Detailniveau Karshoek-Stegeren

Het voornemen om een milieueffectrapport op te stellen is bekend gemaakt op 25 april 2018. De reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen milieueffectrapport zijn beschreven in een Notitie reikwijdte en detailniveau. Een ieder is van donderdag 26 april tot en met woensdag 6 juni 2018 in de gelegenheid gesteld zienswijzen naar voren te brengen. Van deze gelegenheid is gebruik gemaakt door de stichtingen Groen Platform Vecht en Natuur en milieu Overijssel. De zienswijzen worden hieronder behandeld en voorzien van een conclusie.

Stichting Groen Platform Vecht

1.

"Wat is precies de betekenis van het begrip coördinerend bevoegd gezag? Welke formele besluitvormende processen worden hiermee beïnvloed en welke invloed hebben wij als Groen Overleg Platform Vecht daarop? Dit geldt in het bijzonder voor de formele positie van de provincie Overijssel in het kader van de wet Natuurbescherming en het Waterschap Vechtstromen ten aanzien van de Kader Richtlijn Water."

> Reactie: De verschillende bevoegde gezagen (provincie, waterschap en gemeente) hebben ervoor gekozen om de verschillende besluiten (ontgrondingenvergunning, vergunning Wet natuurbescherming, projectplan waterwet, milieueffectrapport en bestemmingsplan) gelijktijdig en in samenhang voor te bereiden en bekend te maken. De gemeente Ommen neemt hierin een coördinerende rol op zich. De besluitvorming blijft echter liggen bij de verschillende bevoegde gezagen.
>
> Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen.

2.

"In Hardenberg is de Gemeenteraad bevoegd gezag en in Ommen is het College van B en W bevoegd gezag. Waarom is deze verschillende besluitvorming gekozen en wat is het verschil voor onze mogelijkheden tot inspraak over deze nota reikwijdte en in de komende procedures?"

> Reactie: Voor een bestemmingsplan is de raad bevoegd gezag, voor een wijzigingsplan is dat het college van burgemeester en wethouders. Ten tijde van de terinzagelegging van de NRD was er de veronderstelling dat de maatregelen in Ommen gerealiseerd zouden kunnen worden met een wijzigingsplan. Bij het opstellen van het wijzigingsplan is gebleken dat het vanwege de begrenzing van de bestemmingen niet mogelijk was om voor het hele gebied een wijzigingsplan op te stellen. Dat is de reden dat ook voor Ommen een bestemmingsplan wordt opgesteld. Inhoudelijk maakt het voor het milieueffectrapport geen verschil of een wijzigingsplan dan wel bestemmingsplan wordt opgesteld. Voor de vervolgprocedure had het qua inspraak ook geen verschil gemaakt, maar nu ook voor Ommen wordt gekozen voor een bestemmingsplan, is er helemaal geen verschil meer.
>
> Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen.

3.

"Bij de beoordeling van de mogelijke invloed op natuur wordt in de voorgenomen MER ten onrechte alleen gekeken naar de bestaande natuurwaarden. Niet wordt in beeld gebracht welke natuurwaarden

ontwikkeld kunnen worden bij het omvormen van de gekanaliseerde Vecht in de beoogde half natuurlijke laaglandrivier. Op welke wijze en in welke mate kan de realisering van dit project bijdragen aan vergroting van de biodiversiteit en instandhoudingsdoelstellingen die bij een dergelijke laaglandrivier behoort? Die kijk naar de toekomst wordt wel uitgevoerd naar meerdere andere beleidsterreinen. Wij vinden dit onevenwichtig en onjuist. Dit project kan op vele punten meer bijdragen aan verbetering van natuurkwaliteiten en de biodiversiteit. Wij vinden dit even zovele gemiste kansen. Dat kan voor een groot project waar veel publiek geld aan wordt besteed in een gebied dat behoort tot de belangrijkste van Nederland, Nationaal Natuur Netwerk dan wel Natura 2000 gebied en dus zelfs van Europees belang is, toch niet de bedoeling zijn. Het door de provincie Overijssel opgestelde gebiedsperspectief schept andere en voor natuur betere verwachtingen."

Reactie: In de NRD is aangegeven dat de nadelige effecten van het plan op natuurwaarden in beeld wordt gebracht. Er is terecht geconcludeerd dat het plan ook positieve effecten kan hebben voor natuurkwaliteit en biodiversiteit.

Conclusie:de zienswijze geeft aanleiding om de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen. Op basis van de zienswijze wordt in het milieueffectrapport niet alleen aandacht besteed aan de effecten als gevolg van aanlegwerkzaamheden maar ook op de (gunstige) effecten van het plan na realisatie. Daarnaast worden de doelen die zijn geformuleerd (o.a. veiligheid, natuur, waterkwaliteit) en de afwegingen die zijn gemaakt om deze doelen te bereiken in het milieueffectrapport zo volledig mogelijk uiteengezet.

4.

"De keuze voor een brede ondiepe en niet steeds geheel watervoerende Vecht, gunstig voor vele natuurlijke kwaliteiten, is niet gemaakt omdat dit niet zou kunnen in verband met de waterveiligheid. Deze keuze is voor ons nog niet helder. De waterveiligheid mag niet achteruit gaan , maar wordt in dit geval erg breed ingevuld. Er zijn al tal van grote en kleinere projecten uitgevoerd, waarbij de mogelijkheden voor verlaging van toekomstige hoogwaterpeilen zijn gerealiseerd. In welke mate deze realisatie bijdraagt aan peilverlaging bij hoogwater wordt in algemene termen beschreven, maar nergens concreet kwantitatief aangegeven. In welke mate deze peilverlagingen voldoende bijdragen aan de waterveiligheid blijft op deze wijze discutabel. Een goede afweging ten opzichte van de gestelde natuurdoelen is niet goed te maken. Deze keuze voor een diepe smalle Vecht in plaats van een brede ondiepe Vecht benadeelt niet alleen de ontwikkeling van aan de rivier gebonden natuur, maar zorgt er tevens voor dat de doelen uit de verplichte Kader Richtlijn Water niet gehaald worden. In de diverse overzichten van Rode Lijstsoorten komen vele organismen voor die aan riviersystemen als van de Vecht gebonden zijn. Uit niets blijkt dat daar aandacht aan is besteed, terwijl dat zonder veel extra inspanningen wel zou kunnen. Waarom wordt er zo weinig gedaan aan de kansen die dit project biedt?? Uit het recent verschenen beleidsevaluatierapport, Verdonschot P.F.M.& Verdonschot R.C.M.2017. Meetprogramma Overijsselse Vecht. Nul situatie 2017 en effecten maatregelen. Notitie Zoetwaterecosystemen. Wageningen Environmental Research .Wageningen UR. Wageningen., wordt eveneens de harde conclusie getrokken dat de doelen niet gehaald worden. Naar ons oordeel is er dus alle aanleiding om nog eens goed naar de opzet van dit project en de te behalen resultaten te kijken en het projectplan op onderdelen bij te stellen."

Reactie: De NRD beschrijft dat in het milieueffectrapport één alternatief wordt onderzocht. Aangegeven is dat dit alternatief tot stand is gekomen op basis van uitgebreide analyses en afwegingen. In de NRD wordt dit niet verder toegelicht.

Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen. Wel worden de analyses, afwegingen en keuzes voor de herinrichting van de Vecht in het milieueffectrapport verder uitgewerkt en toegelicht.

5.

"Onduidelijk is ook in hoeverre er voldoende zand in het systeem beschikbaar blijft om de natuurlijke dynamische processen in voldoende mate te laten plaatsvinden met het oog op de instandhouding en de uitbreiding van de stroomdalgraslanden. Is de zandbalans wel in balans?? Blijft alle gegraven zand in het systeem aanwezig en beschikbaar? De gegevens over dit belangrijke punt ontbreken helaas."

Reactie: De Vecht is en blijft een gestuwde rivier. Dynamische rivierprocessen treden hierdoor met name op tijdens hoogwatersituaties waarbij de stuwen gestreken zijn. Door het aanleggen van meanders en natuurvriendelijke oevers worden erosie- en sedimentatieprocessen bevordert. In het milieueffectrapport wordt ingegaan op deze erosie- en sedimentatieprocessen als ook op de grondbalans. .

Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen.

6.

"De Vecht kwam in vele beleidsdocumenten voor als een gebied waar de verdroging prioritair moest worden teruggedrongen. In deze reikwijdte notitie wordt daar ten onrechte geen aandacht besteed. In welke mate worden de mogelijkheden deze ernstige verdroging in te perken, in dit projectplan optimaal benut??"

Reactie: Een belangrijke maatregel om verdroging tegen te gaan is het aanpassen van de peilen naar een hoger en jaarrond vast peil. In de NRD is aangegeven dat voor het aanpassen van de peilen een apart proces wordt doorlopen. Dit vormt dan ook geen onderdeel van dit plan en het milieueffectrapport. Wel wordt in het milieueffectrapport ingegaan op de effecten van het plan op verdroging (en vernatting).

Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen.

7.

"De provincie formuleert in het nieuwe natuurbeleid speciale aandacht voor soortbescherming, Welke kansen dit project voor meekoppeling van deze ambities biedt, blijft buiten beeld. Ook de mate van ongunstige staat van instandhouding van te beschermen soorten blijft buiten beeld. Dit terwijl de provincie wettelijke verplichtingen op dit terrein heeft gekregen. Wat dit project kan betekenen voor meer structurele verbetering van deze kwetsbare soorten blijft ten onrechte geheel buiten beeld."

Reactie: Het project (aanleg) is getoetst op de effecten op flora- en fauna. Daarnaast wordt in het milieueffectrapport ingegaan op eventuele gunstige effecten van de maatregelen op flora- en faunasoorten (na realisatie).

Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen.

8.

"in het plan worden grote delen van de vergraven rivier weer geheel opgevuld tot maaiveidhoogte. Deze delen bieden juist goede kansen om ontbrekend aan een natuurlijk riviersysteem gekoppeld nat biotoop te creëren. Ons ontgaat het waarom deze voor de hand liggende kansen, tegen het licht van onze eerdere opmerkingen over biodiversiteit, niet worden benut."

Reactie: Een belangrijke reden dat deze gebieden weer worden opgevuld is om de erosie- en sedimentatieprocessen in de meanders zo veel mogelijk te versterken. Bij een (gedeeltelijk / tijdelijk) meestromende geul nemen deze processen juist af. Er gaat immers minder water door de meanders. Daarnaast kan het open houden van de bestaande loop van de Vecht ook een extra verdrogend effect hebben op de omgeving. Het (gedeeltelijk) open houden van de huidige loop van de Vecht kan echter wel een maatregel zijn om de waterveiligheid te garanderen. Een dergelijke 'hoogwatergeul' kan namelijk voor extra afvoercapaciteit zorgen tijdens hoogwatersituaties. Een hoogwatergeul wordt echter alleen toegepast als uit de toetsing van het ontwerp op waterveiligheid ook daadwerkelijk knelpunten naar voren komen. In het milieueffectrapport wordt dit onderzocht.

Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen.

9.

"De nota Rust en Drukte is geen stuk dat is opgesteld door Natuur en Milieu Overijssel, maar deze nota hebben de samenwerkende Groene Groepen in het Vechtdal opgesteld en ingebracht. Wij zouden het ook terecht vinden indien deze nota juist geciteerd werd ingevoegd in de lijst van relevante stukken."

Reactie: We houden hiermee rekening bij de uitwerking van het milieueffectrapport.

Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen.

10.

"In het stuk wordt aangegeven dat in april 2018 overleg zal worden gevoerd met partners en andere betrokkenen over deze beide nota's. Wij hebben als zeer betrokken betrokkenen daar nog niets van gemerkt. Wij zouden in deze graag ook over de inhoud worden gehoord."

Reactie: In april heeft raadpleging (schriftelijk) plaats gevonden en is een ieder in staat gesteld te reageren op de NRD. Een afzonderlijk overleg vormde geen onderdeel van de raadpleging en de terinzagelegging.

Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen.

Stichting Natuur en milieu Overijssel

1.

"In Hardenberg is de Gemeenteraad bevoegd gezag en in Ommen is het College van B en W bevoegd gezag. Waarom is deze verschillende besluitvorming gekozen en wat is het verschil voor onze mogelijkheden tot inspraak over deze nota reikwijdte en in de komende procedures?"

Reactie: Voor een bestemmingsplan is de raad bevoegd gezag, voor een wijzigingsplan is dat het college van burgemeester en wethouders. Ten tijde van de terinzagelegging van de NRD was er de veronderstelling dat de maatregelen in Ommen gerealiseerd zouden kunnen

worden met een wijzigingsplan. Bij het opstellen van het wijzigingsplan is gebleken dat het vanwege de begrenzing van de bestemmingen niet mogelijk was om voor het hele gebied een wijzigingsplan op te stellen. Dat is de reden dat ook voor Ommen een bestemmingsplan wordt opgesteld. Inhoudelijk maakt het voor het milieueffectrapport geen verschil of een wijzigingsplan dan wel bestemmingsplan wordt opgesteld. Voor de vervolgprocedure had het qua inspraak ook geen verschil gemaakt, maar nu ook voor Ommen wordt gekozen voor een bestemmingsplan, is er helemaal geen verschil meer.

Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen.

2.

"Bij de beoordeling van de mogelijke invloed op natuur wordt in de voorgenomen MER ten onrechte alleen gekeken naar de bestaande natuurwaarden. Niet wordt in beeld gebracht welke natuurwaarden ontwikkeld kunnen worden bij het omvormen van de gekanaliseerde Vecht in de beoogde half natuurlijke laaglandrivier. Op welke wijze en in welke mate kan de realisering van dit project bijdragen aan vergroting van de biodiversiteit die bij een dergelijke laaglandrivier behoort? Feitelijk maakt deze ontwikkeling en de ontwikkeling van Nationaal Natuur Netwerk dan wel Natura 2000 gebied onderdeel uit van de autonome ontwikkeling van het gebied en zouden dus moeten worden meegenomen in de effectbeschrijving. De keuze voor een brede ondiepe en niet steeds geheel watervoerende Vecht, gunstig voor vele natuurlijke kwaliteiten, is niet gemaakt omdat dit niet zou kunnen in verband met de waterveiligheid. Het zou goed zijn in het MER de kwantitatieve onderbouwing hiervan mee te nemen, zodat de afweging ten opzichte van natuurdoelen en doelen uit de Kader Richtlijn Water transparant wordt."

Reactie: In de NRD is aangegeven dat de nadelige effecten van het plan op natuurwaarden in beeld wordt gebracht. Er is terecht geconcludeerd dat het plan ook positieve effecten kan hebben voor natuurkwaliteit en biodiversiteit.

Conclusie: de zienswijze geeft aanleiding om de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen. Op basis van de zienswijze wordt in het milieueffectrapport niet alleen aandacht besteed aan de effecten als gevolg van aanlegwerkzaamheden maar ook op de (gunstige) effecten van het plan na realisatie. Daarnaast worden de doelen die zijn geformuleerd (o.a. veiligheid, natuur, waterkwaliteit) en de afwegingen die zijn gemaakt om deze doelen te bereiken in het milieueffectrapport zo volledig mogelijk uiteengezet.

3.

"In de planuitwerking en de gerelateerd m.e.r.-procedure lijkt het ons goed om in te zetten op zoveel natuurinclusiviteit. Dit betekent bijvoorbeeld dat kansen voor Rode Lijst soorten en andere kansen voor vergroting van de biodiversiteit in het project zonder veel inspanning zouden kunnen worden mee gekoppeld. Zo worden in het plan grote delen van de vergraven rivier weer geheel opgevuld tot maaiveldhoogte. Deze delen bieden juist goede kansen om een natte biotoop te creëren en dus een verrijking van het riviersysteem."

Reactie: Een belangrijke reden dat deze gebieden weer worden opgevuld is om de erosie- en sedimentatieprocessen in de meanders zo veel mogelijk te versterken. Bij een (gedeeltelijk / tijdelijk) meestromende geul nemen deze processen juist af. Er gaat immers minder water door de meanders. Daarnaast kan het open houden van de bestaande loop

van de Vecht ook een extra verdrogend effect hebben op de omgeving. Het (gedeeltelijk) open houden van de huidige loop van de Vecht kan echter wel een maatregel zijn om de waterveiligheid te garanderen. Een dergelijke 'hoogwatergeul' kan namelijk voor extra afvoercapaciteit zorgen tijdens hoogwatersituaties. Een hoogwatergeul wordt echter alleen toegepast als uit de toetsing van het ontwerp op waterveiligheid ook daadwerkelijk knelpunten naar voren komen. In het milieueffectrapport wordt dit onderzocht.

Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen.

4.

"In relatie tot de Instandhoudingsdoelen en uitbreiding van stroomdalgraslanden Is het belangrijk dat er aandacht wordt besteed aan de zandbalans, er moet namelijk voldoende zand aanwezig zijn in het systeem om deze doelen te kunnen bereiken."

Reactie: De Vecht is en blijft een gestuwde rivier. Dynamische rivierprocessen treden hierdoor met name op tijdens hoogwatersituaties waarbij de stuwen gestreken zijn. Door het aanleggen van meanders en natuurvriendelijke oevers worden erosie- en sedimentatieprocessen bevordert. In het milieueffectrapport wordt ingegaan op deze erosie- en sedimentatieprocessen

Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen.

5.

"De Vecht kwam In vele beleidsdocumenten voor als een gebied waar de verdroging prioritair moest worden teruggedrongen. In deze reikwijdte notitie wordt daar ten onrechte geen aandacht besteed. Het Is belangrijk ook deze effecten mee te nemen."

Reactie: Een belangrijke maatregel om verdroging tegen te gaan is het aanpassen van de peilen naar een hoger en jaarrond vast peil. In de NRD is aangegeven dat voor het aanpassen van de peilen een apart proces wordt doorlopen. Dit vormt dan ook geen onderdeel van dit plan en het milieueffectrapport. Wel wordt in het milieueffectrapport ingegaan op de effecten van het plan op verdroging (en vernatting).

Conclusie: de zienswijze geeft geen aanleiding de reikwijdte of het detailniveau van het milieueffectrapport aan te passen.

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

VERKENNEND MILIEUKUNDIG BODEMONDERZOEK VECHTDAL

Herinrichting Hardenberg - Junne

11 SEPTEMBER 2017



Contactpersonen

BAS SCHALK
Senior specialist bodemsanering

T +31 627061138

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

JEROEN MEKKINK
Consultant Site Evaluation and Restoration

M +31 627060442
E jeroen.mekkink@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Doel 5
1.3 Aanpak 5
1.4 Werkzaamheden 6
1.5 Leeswijzer 6
2 VOORONDERZOEK 7
2.1 Huidige en toekomstige situatie 7
2.2 Voormalig bodemgebruik 7
2.3 Bodeminformatie 8
2.3.1 Uitgevoerde bodemonderzoeken 8
2.3.2 Gebiedsspecifiek bodembeleid 8
2.3.3 Bodemopbouw en geohydrologie 8
2.4 Conclusies vooronderzoek 9
3 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK 10
3.1 Hypothese en onderzoeksopzet 10
3.2 Uitvoering veldwerk 10
3.3 Uitvoering laboratoriumonderzoek 10
3.4 Kwaliteitsborging 11
4 RESULTATEN 12
4.1 Bodemopbouw en grondwater 12
4.2 Veldwaarnemingen 13
4.2.1 Grond 13
4.2.2 Grondwater 14
4.3 Laboratoriumonderzoek en toetsing analyseresultaten 14
4.3.1 Grond 14
4.3.2 Grondwater 15
4.4 Toetsing hypothese 15

5 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES 16
5.1 Aanleiding en doel 16
5.2 Conclusies en advies 16

TOELICHTING OP HET TOETSINGSKADER 29

BIJLAGEN

BIJLAGE A RAPPORTAGE VOORONDERZOEK 17

BIJLAGE B BOORPROFIELEN 25

BIJLAGE C ANALYSECERTIFICATEN 26

BIJLAGE D TOETSING VAN DE ANALYSERESULTATEN 27

BIJLAGE E TOELICHTING OP HET TOETSINGSKADER 28

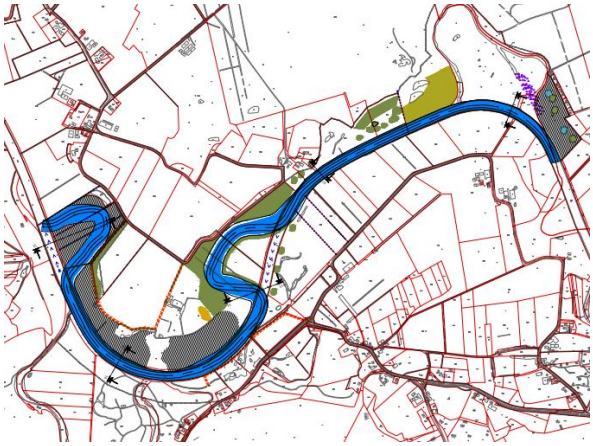
BIJLAGE F VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID 32

BIJLAGE G TEKENINGEN 33

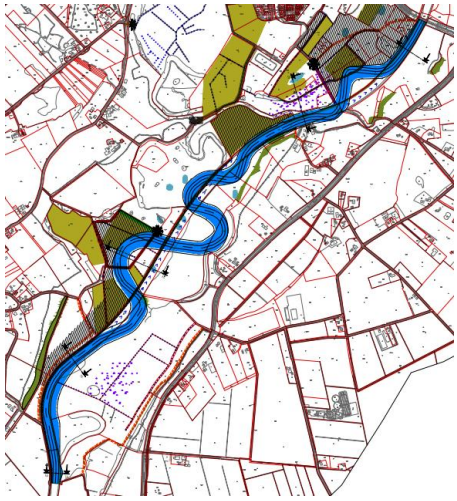
1 INLEIDING

In opdracht van waterschap Vechtstromen heeft Arcadis Nederland B.V. een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht in de uiterwaarden van de Vecht tussen Hardenberg en Junne. Dit gebied wordt in het kader van het programma Ruimte voor de Vecht heringericht, waarbij als doel een half-natuurlijke rivier wordt nagestreefd.

Het onderzochte gebied betreft het Vechtdal over een lengte van ca. 16 km tussen Hardenberg en Junne. Met name de deelgebieden Karshoek – Stegeren en Rheezermaten worden anders ingericht.



Figuur 1 Karshoek - Stegeren



Rheezermaten

1.1 Aanleiding

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met

- het krijgen van inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het gebied;
- het bij de herinrichting optredende grondverzet.

De regionale ligging van de onderzochte locatie is weergeven in het kleine kaartvak in Bijlage G.

1.2 Doel

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is met een relatief geringe onderzoeksinspanning aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of in het freatisch grondwater in gehalten boven de achtergrondwaarde of streefwaarde, of te bevestigen dat (bepaalde delen van) de locatie verontreinigd zijn met de verwachte stoffen (Bron: NEN 5740+A1).

Het bodemonderzoek is niet gericht op het vaststellen van de mogelijkheden voor hergebruik van (eventueel) in een later stadium af te voeren grond. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Voor bodemonderzoek dat in het kader van grondverzet wordt uitgevoerd gelden andere onderzoeksprotocollen.

Wel zijn de onderzoeksresultaten indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Het doel daarvan is om een indicatie te krijgen over de mogelijkheden om eventueel vrijkomende grond te hergebruiken.

1.3 Aanpak

Het verkennend milieukundig bodemonderzoek wordt voorafgegaan door een vooronderzoek volgens NEN 5717 / 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NEN, 2009).

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek wordt een onderzoekshypothese geformuleerd. Afhankelijk van eventuele aanwijzingen over de aanwezigheid van een bodemverontreiniging wordt een locatie geclassificeerd als ‘verdacht’ of ‘onverdacht’. Op basis van deze classificatie wordt een hypothese

geformuleerd, welke vervolgens aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt getoetst. Bij een onderzoek op een ‘onverdachte’ locatie wordt de hypothese getoetst dat er geen verontreiniging aanwezig is, bij een onderzoek van een verdachte locatie wordt de hypothese getoetst dat wel een (specifieke) verontreiniging aanwezig is.

1.4 Werkzaamheden

In het kader van het verkennend bodemonderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- Vooronderzoek conform NEN 5725.
- Veldonderzoek.
- Laboratoriumonderzoek.
- Toetsing en interpretatie van de analyseresultaten.
- Toetsing van de onderzoekshypothese.
- Rapportage inclusief formuleren van conclusies en eventuele aanbevelingen.

Disclaimer

Hoewel het bodemonderzoek op zorgvuldige wijze is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat er in werkelijkheid afwijkingen optreden ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde resultaten. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekproeven, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de resultaten van het vooronderzoek. De opzet van het veld- en laboratoriumonderzoek volgen in hoofdstuk 3. De resultaten van het onderzoek staan beschreven in hoofdstuk 4. Tenslotte volgen in hoofdstuk 5 een samenvatting, de conclusies en eventuele aanbevelingen.

In de bijlagen zijn onder meer boorprofielen, analysecertificaten en kaartmateriaal opgenomen.

2 VOORONDERZOEK

Voor de bepaling van de onderzoeksstrategie is een vooronderzoek uitgevoerd. Omdat het onderzoeksgebied de uiterwaarden van de Vecht betreft is de opzet van het vooronderzoek gebaseerd op zowel het onderzoeksprotocol NEN 5717 als NEN 5725 (Waterbodem resp. Bodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek). Hierbij zijn o.a. de in het verleden op de locatie uitgevoerde activiteiten en de resultaten van in het verleden (in de omgeving) uitgevoerde bodemonderzoeken geïnventariseerd.

Een samenvatting van de resultaten van dit vooronderzoek is weergegeven in dit hoofdstuk. De complete rapportage van het vooronderzoek (gerapporteerd in maart 2016) is opgenomen als bijlage A.

Geraadpleegde bronnen:

- Terreininspectie voorafgaand aan het veldwerk.
- De opdrachtgever.
- De website www.bodemloket.nl.
- De website www.topotijdreis.nl.
- De website www.overijssel.nl.
- De website http://www.atlasleefomgeving.nl/kijken.
- Informatie van de gemeente, provincie en/of de omgevingsdienst (archieven bodem, milieuvergunningen etc.).
- Asbestkansenkaart (indien beschikbaar).
- De website http://pdokviewer.pdok.nl/.

Voor informatie over de bodemopbouw en geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van:

- De gegevens uit het DINO loket (www.dinoloket.nl).
- Boorstaten en sonderingen verkregen bij het vooronderzoek.

2.1 Huidige en toekomstige situatie

In de huidige situatie is de loop van de Vecht het resultaat van ingrepen uit het verleden waarbij veel oude meanders afgesneden zijn en de loop van de rivier plaatselijk middels kades gecontroleerd is.

Na de herinrichting krijgt de natuur meer een natuurlijke loop (aanleg meanders en natuurvriendelijke oevers).

Het onderzoeksgebied betreft de (water)bodem van de Vecht en de uiterwaarden van de Vecht.

In het vooronderzoek is het gehele gebied beschouwd. Beeld uit het vooronderzoek is dat de waterbodem van de Vecht en de bijbehorende uiterwaarden over het algemeen niet verontreinigd is.

Voor het verkennend onderzoek is het onderzoeksgebied beperkt tot die delen van het gebied waar daadwerkelijk grondverzet plaats zal gaan vinden.

2.2 Voormalig bodemgebruik

Uit de resultaten van het vooronderzoek blijkt dat in het gebied in het verleden geen milieubedreigende activiteiten bekend zijn, met uitzondering van:

- Een afsluiter locatie van de Gasunie, net buiten het gebied. Het grondwater is hier verontreinigd met benzeen > Interventiewaarde.
- Bijmenging met afval in een met grond gedempte oude Vechtarm.
- Mogelijk gebruik van (bodem)materiaal dat van elders is aangevoerd voor demping van oude meanders en de aanleg van kades. De locatie van dempingen is afgeleid uit historische topografische kaarten (zie 2e deel bijlage A).

Daarnaast moet rekening gehouden met voorkomen van verhoogde arseen concentraties in de grond (natuurlijke oorsprong).

2.3 Bodeminformatie

2.3.1 Uitgevoerde bodemonderzoeken

In de omgeving van het onderzoeksgebied is in het verleden reeds bodemonderzoek uitgevoerd (zie bijlage A).

Daarnaast is in verband met herinrichtingsplannen uit het verleden ook een aantal onderzoeken uitgevoerd in het winterbed van de Vecht. Hierbij is plaatselijk lichte verontreiniging met minerale olie, PAK, EOX of cadmium aangetroffen en zijn plaatselijk natuurlijk verhoogde waarden voor arseen gemeten (zie bijlage A).

Op basis van deze onderzoeken is het gehele beschouwde winterbed van de Vecht opgenomen in de bodemkwaliteitskaart van de regio als zone met kwaliteit AW2000.

2.3.2 Gebiedsspecifiek bodembeleid

De regio IJsselland (o.a. de gemeenten Ommen en Hardenberg) beschikt over een bodemkwaliteitskaart (CSO, projectcode 10J114, 2013), inclusief nota bodembeheer (2013).

Het gebied is gelegen in de bodemkwaliteitszone “Vecht”. In dit deelgebied worden zowel de bovengrond (0,0-0,5 m –mv.) als de ondergrond (>0,5 m –mv.) gekwalificeerd als ‘schoon’ (AW2000).

2.3.3 Bodemopbouw en geohydrologie

De globale bodemopbouw, samengesteld op basis van gegevens uit het DINO loket (zie bijlage B), is weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Schematisering bodemopbouw

Diepte (t.o.v. mv)	Samenstelling	Geohydrologische betekenis	Geologische formaties
0 – 10	Zand	Deklaag	Boxtel
10 – 20	Zand (deels grof)	1ste watervoerende pakket	Kreftenheije
20 - 50	Zand (deels grof)	1ste watervoerende pakket	Drenthe

In de bovenste 2 m van de bodem worden in het zandpakket plaatselijk klei en veenlagen aangetroffen. Ook dieper komen plaatselijk kleilagen voor (formaties van Kreftenheije, Drenthe).

Het grondwater op de locatie bevindt zich naar verwachting op ca. 1,5 m –mv.

In het gebied is sprake van infiltratie.

De locatie ligt niet in een grondwater- of bodembeschermingsgebied.



Figuur 2 Grondwaterbeschermingsgebieden

2.4 Conclusies vooronderzoek

Uit de resultaten van het vooronderzoek blijkt dat in het gebied nauwelijks bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Voor zover uit het gebied onderzoeksinformatie beschikbaar is wordt alleen plaatselijk lichte verontreiniging aangetroffen. Het Vechtdal is opgenomen als eenheid in de bodemkwaliteitskaart van het gebied. De verwachte kwaliteit is AW2000.

Op basis van de gegevens van het vooronderzoek is het gebied alleen verdacht voor zover er mogelijk sprake is geweest van dempingen en aanleg van kades met ander materiaal dan de van nature aanwezige grond.

Ten behoeve van de herinrichting van het gebied wordt daarom alleen onderzoek uitgevoerd op plaatsen waar grondverzet gepland wordt en sprake is van dempingen of te verwijderen kades. De te onderzoeken terreindelen en de bijbehorende onderzoeksstrategie zijn nader beschreven in Tabel 2. Wij merken op dat het gebied, als winterbed van de Vecht, weliswaar als waterbodem bestempeld zou moeten worden, maar de aard van de verdachte elementen eerder thuishoort bij de strategieën die zijn uitgewerkt voor landbodem. De onderstaand uitgewerkte opzet van het onderzoek is daarom ontleend aan de NEN5740. Voor de analyse van de grondmonsters wordt wel het C2 pakket (standaard pakket voor waterbodem) aangehouden.

Tabel 2 Te onderzoeken terreindelen

Deellocatie	Omschrijving	Verdachte stoffen
3 stukken oude demping Stegeren	Nevengeul snijdt de oude demping op 3 plaatsen	Breed pakket
Oude demping bij Harderbergerweg 14	Nieuwe meander snijdt de oude demping	Breed pakket
Oude demping bij Veldbrakenweg 1	Nieuwe meander snijdt de oude demping	Breed pakket
Stukken te verwijderen kade	Lage kades, soms nauwelijks zichtbaar in het landschap	Breed pakket

3 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

3.1 Hypothese en onderzoeksopzet

In hoofdstuk 2 zijn de resultaten van het vooronderzoek samengevat. Op basis van deze resultaten is de onderzoekshypothese en de bijbehorende onderzoeksstrategie geformuleerd.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740+A1 (Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN, 2016).

In de NEN 5740+A1 zijn, afhankelijk van de onderzoeksstrategie, richtlijnen gegeven voor de aantallen te verrichten boringen en te analyseren grond- en grondwatermonsters als functie van de oppervlakte van de te onderzoeken locatie. In Tabel 3 is de onderzoeksopzet samengevat.

Tabel 3 Samenvatting onderzoeksopzet

Deellocatie	Omvang	Strategie NEN5740	Boringen tot 1,0 m -mv	Boringen tot 2,0 m -mv	Analyses
Oude demping Stegeren	2.000 m^2, 1.200 m^2, 1.500 m^2	VED-HE-NL	10 7 7	3 2 2	3 x C2 pakket 2 x C2 pakket 3 x C2 pakket
Oude demping bij Harderbergerweg 14	1.750 m^2	VED-HE-NL	10	3	3 x C2 pakket
Oude demping bij Veldbrakenweg 1	1.250 m^2	VED-HE-NL	7	2	3 x C2 pakket
Vijf stukken te verwijderen kade	1.675 m	VED-HE-L	34 ##		5 x C2 pakket

Omdat de kades over het algemeen nauwelijks 0,5 m hoog zijn, kon veelal volstaan worden met boringen tot 0,5 m.

Voorafgaand aan en in combinatie met het veldwerk (§ 3.2) is een terreininspectie uitgevoerd. De resultaten van de terreininspectie gaven geen aanleiding tot aanpassing van de onderzoeksopzet, met uitzondering van de kades: voor zover deze niet significant aanwezig waren zijn ze niet in het onderzoek betrokken.

In het onderzoeksgebied is, gezien de diepte van de voorgenomen werkzaamheden, de diepte van het grondwater en de resultaten van de voorgaande onderzoeken in de omgeving, geen onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater noodzakelijk. In plaats van een boring met peilbuis is derhalve een extra boring tot 2,0 m-mv uitgevoerd.

3.2 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode 15 t/m 17 en 23 augustus 2017.

In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de bodemkundige samenstelling. Hierbij zijn eveneens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op afwijkingen van geur en kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

De uitgeboorde grond van elke boring is per bodemlaag van maximaal 0,5 m bemonsterd. Afhankelijk van de bodemopbouw en de veldwaarnemingen is eventueel een kleiner monstertraject gekozen.

De resultaten van het veldwerk zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

3.3 Uitvoering laboratoriumonderzoek

Voor de analyses van de vaste bodem zijn van zowel de bovengrond als de ondergrond in het laboratorium representatieve mengmonsters samengesteld. De samenstelling van de mengmonsters heeft plaats

gevonden op basis van de zintuiglijke waarnemingen, de locaties van de boringen en/of het bodemtype. In de NEN 5740 is voorgeschreven dat bij de gehanteerde strategie maximaal vier deelmonsters mogen worden gemengd tot een mengmonster. Gezien de resultaten van het veldonderzoek (ontbreken van bijzondere bijmengingen) is hiervan afgeweken (tot maximaal vijf deelmonsters) zonder dat dit invloed heeft op de representatief van het onderzoek.

De monsters zijn geanalyseerd op de parameters van het waterbodempakket A voor regionale wateren, en ten behoeve van mogelijk hergebruik aangevuld met parameters uit het C2 pakket voor zoete Rijkswateren.

Dit totaalpakket omvat:

Grond (pakket A, aangevuld met parameters uit pakket C2):
- Droge stofgehalte.
- Bodemkenmerken: organisch stof, lutum (fractie < 2 µm), fractie < 16 µm.
- Metalen: arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink en ijzer.
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (10 PAK).
- Organochloor bestrijdingsmiddelen (26 OCB's).
- Polychloor bifenylen (7 PCB's).
- Minerale olie (C_{10}-C_{40}).

De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 4. De resultaten van het laboratoriumonderzoek gaven geen aanleiding tot aanpassing van de onderzoeksopzet (§ 3.1).

3.4 Kwaliteitsborging

De genoemde werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met de regelgeving die bekend is onder de naam Kwalibo (=kwaliteitsborging in het bodembeheer). Arcadis Nederland B.V. is gecertificeerd en erkend voor de genoemde werkzaamheden. Dit houdt in dat:

- De werkzaamheden conform BRL SIKB 2000 en protocol 2001 en 2003 zijn uitgevoerd door een gecertificeerd en erkend bedrijf. Dit rapport draagt daarom het keurmerk 'kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'.
- De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door een erkende medewerker, namelijk A. Meeuwissen.
- De grond- en grondwatermonsters zijn (voor)behandeld middels de AS3000 methode in het door de Raad voor Accreditatie erkende laboratorium Al-West in Deventer.

Conform de eisen uit de BRL SIKB 2000 melden wij het volgende:

- De werkzaamheden waarop deze rapportage betrekking heeft, zijn conform BRL SIKB 2000 getoetst op partijdigheid. Daarom vermelden wij dat de uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek een ander is dan de eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft (zie Bijlage F).

4 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek besproken.

4.1 Bodemopbouw en grondwater

De lokale bodemopbouw is afgeleid uit de uitgevoerde boringen en is in Tabel 4 geschematiseerd weergegeven. In Bijlage B zijn de boorstaten opgenomen van de bij het onderzoek uitgevoerde boringen. De ligging van alle boringen is weergegeven op tekening 1 (Bijlage G).

Tabel 4 Lokale bodemopbouw

Diepte (m –mv.)	Omschrijving
0 – 0,5	Matig fijn zand – zwak humeus, matig siltig
0,5 – 2,0 (einde diepste boring)	Matig fijn tot zeer fijn zand, matig siltig

Het grondwater is tijdens het onderzoek aangetroffen tussen 0,8 m -mv (dempingen nabij Hardenbergerweg en Veldbrakenweg) en 1,0 tot 1,8 m -mv (dempingen nabij Stegeren).



Figuur 3 Te verwijderen kade

4.2 Veldwaarnemingen

4.2.1 Grond

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld onderzocht op (zintuiglijk) waarneembare kenmerken. In de boorstaten (Bijlage B) zijn deze waarnemingen per boring weergegeven.

Er zijn geen waarnemingen gedaan die kunnen wijzen op bodemverontreiniging, wel zijn de in Tabel 5 weergegeven waarnemingen gedaan:

Tabel 5 Veldwaarnemingen

Deellocatie	Waarnemingen die mogelijk duiden op bodemverontreiniging
Oude demping Stegeren	Geen. Maaiveld van het gebied ligt op ca. 5,5 m +NAP
Oude demping bij Harderbergerweg 14	In één boring wijst de oranje kleur op roestvorming in de bovengrond
Oude demping bij Veldbrakenweg 1	In bijna alle boringen is in de ondergrond roestvorming waargenomen. Bij twee boringen betreft dit ook de bovengrond. Maaiveld ligt op ca. 7,6 m +NAP
Te verwijderen kades	Geen. Kruin van de kades ligt op ca. 7,3 m +NAP



Figuur 4 Demping nabij Veldbrakenweg 1

Asbest

Onderzoek naar asbest in de bodem maakt geen onderdeel uit van dit verkennend milieukundig bodemonderzoek. In geen van de verrichte boringen zijn tijdens de uitvoering van het onderzoek bijmengingen met puin en/of puingranulaat aangetroffen. Op basis van deze veldwaarnemingen in combinatie met de uit het vooronderzoek verzamelde historisch informatie kan worden gesteld dat de bodem van de onderzochte locatie onverdacht is op het voorkomen van asbestverdacht materiaal. Verkennend dan wel nader asbestonderzoek conform NEN 5707 en/of NEN 5897 wordt niet noodzakelijk geacht.

4.2.2 Grondwater

Er zijn in het grondwater geen waarnemingen gedaan die kunnen wijzen op bodemverontreiniging.

4.3 Laboratoriumonderzoek en toetsing analyseresultaten

De chemische analyses van de monsters geven informatie over de aanwezigheid en de gehalten van de onderzochte stoffen. De analysecertificaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in Bijlage C. Toetsing van de analyseresultaten van grond- en grondwater heeft plaatsgevonden aan het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007.

De gemeten gehalten voor grond zijn gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). De resultaten van toetsing van de analyses zijn, inclusief correctie naar een standaard bodem, opgenomen in Bijlage D.

Om de mate van bodemverontreiniging aan te geven wordt in de voorliggende rapportage de volgende terminologie gebruikt:

- Niet verontreinigd: Index ≤ 0,0 (gehalte ≤ AW (achtergrondwaarde) / S (streefwaarde)).
- Licht verontreinigd: Index > 0,0 ≤ 1,0 (AW / S < gehalte ≤ I (interventiewaarde)).
- Sterk verontreinigd: Index > 1,0 (gehalte > I).

Daarnaast is een toetsing aan de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 uitgevoerd. Deze toetsing geeft een indicatieve indruk over de toepassingsmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond. De resultaten zijn getoetst aan het generieke beleid, zoals vastgesteld in de Regeling bodemkwaliteit.

Een uitgebreide toelichting op het toetsingskader is weergegeven in Bijlage E.

4.3.1 Grond

De resultaten van toetsing van de analyseresultaten van de grondmonsters zijn samengevat in Tabel 6.

Tabel 6 Samenvatting toetsingsresultaten grond

Analyse-monster	Traject (m -mv)	> AW (+index)	> I (+index)	Klasse indeling Besluit Bodemkwaliteit
6-1	0,00 - 0,50	-	-	AW
M1	0,00 - 0,50	-	-	AW
M2	0,50 - 1,50	-	-	AW
M3	0,00 - 0,50	-	-	AW
M4	0,50 - 2,00	-	-	AW

Analyse-monster	Traject (m -mv)	> AW (+index)	> I (+index)	Klasse indeling Besluit Bodemkwaliteit
M5	0,00 - 0,50	-	-	AW
M6	0,50 - 1,50	-	-	AW
M7	0,00 - 0,50	-	-	AW
M8	0,00 - 0,50	-	-	AW
M9	1,00 - 1,50	-	-	AW
M10	0,00 - 0,50	PCB (som 7) (0,17)	-	Industrie
M11	0,00 - 0,50	-	-	AW
M12	0,00 - 0,50	-	-	AW
M13	0,00 - 0,50	-	-	AW
M14	0,00 - 0,50	Arseen [As] (-)	-	AW *
M15	0,50 - 1,50	Arseen [As] (0,09)	-	AW *

Circulaire bodemsanering
- Geen van de geanalyseerde stoffen > AW
> AW Gehalte groter dan achtergrondwaarde
>I Gehalte groter dan interventiewaarde

Regeling bodemkwaliteit
AW Achtergrondwaarden (Altijd toepasbaar)
WO Bodemkwaliteitsklasse Wonen
IND Bodemkwaliteitsklasse Industrie
NT Niet Toepasbaar

* Als gevolg van de uitzonderingsregels vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit geldt voor dit mengmonster dat deze voldoet aan de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarden (Altijd toepasbaar), ondanks dat in dit mengmonster sprake is van een licht verhoogde concentratie (> AW) aan arseen.

4.3.2 Grondwater

Chemisch onderzoek van het grondwater is geen onderdeel van dit onderzoek.

4.4 Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese “verdacht” voor de gedempte terreindelen en de kades is voor het overgrote deel niet juist gebleken. Er zijn geen- of hooguit slechts lichte verontreinigingen aangetroffen.

5 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

5.1 Aanleiding en doel

In opdracht van waterschap Vechtstromen heeft Arcadis Nederland B.V. in augustus 2017 een verkennend milieukundig bodemonderzoek verricht in de uiterwaarden van de Vecht tussen Hardenberg en Junne. Dit gebied wordt in het kader van het programma Ruimte voor de Vecht heringericht, waarbij als doel een half-natuurlijke rivier wordt nagestreefd.

Het onderzochte gebied betreft het Vechtdal over een lengte van ca. 16 km tussen Hardenberg en Junne (zie tekeningen in Bijlage G).

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met

- De voorgenomen herinrichting van het gebied en het daarbij verwachte grondverzet.
- het krijgen van inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is met een relatief geringe onderzoeksinspanning aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of in het freatisch grondwater in gehalten boven de achtergrondwaarde of streefwaarde, c.q. te bevestigen dat (bepaalde delen van) de locatie verontreinigd zijn met de verwachte stoffen.

5.2 Conclusies en advies

Uit het uitgevoerde bodemonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- Voor de onverdachte delen van de uiterwaarden van de Vecht in het gebied geldt dat de verwachte kwaliteit AW2000 is. Onderzoek is hier dus niet nodig en uitkomende grond kan zonder restricties elders worden hergebruikt.
- De verdachte terreindelen in het gebied, die aanleiding geven tot onderzoek, zijn de te vergraven dempingen en de te verwijderen kades. Het hier gerapporteerde veld- en laboratoriumonderzoek betreft dus alleen de verdachte terreindelen.
- De bodem in het gebied bestaat uit matig fijn zand met een zwak humeuze bovenlaag. Dit geldt ook voor de te vergraven dempingen en de te verwijderen kades.
- In de boven- en ondergrond van het gebied zijn zintuiglijk geen verontreinigingen aangetroffen.
- Alle onderzochte grondmonsters voldoen aan de kwaliteit Achtergrondwaarde – altijd toepasbaar, met uitzondering van één monster van de kades. Hier is een PCB concentratie boven de maximale waarde wonen gemeten, maar de concentratie ligt ruim beneden de norm voor nader onderzoek. Er is geen mogelijke bron voor de verhoogde PCB concentratie bekend en wij beschouwen deze afwijking van het algemene beeld als een incidentele afwijking.
- Op basis van de gemeten gehaltes in de grond dient de hypothese ‘verdacht’ te worden verworpen c.q. te worden genuanceerd voor de gemeten PCB’s.
- Aangezien er, met uitzondering van de in één monster gemeten PCB’s, geen sprake is van verhoogde gehalten, is er vanuit de Wet bodembescherming geen noodzaak voor het uitvoeren van nader onderzoek en/of het treffen van saneringsmaatregelen.
- De kwaliteit van de grond uit de dempingen en kades is geschikt voor hergebruik elders. De grond in de kade ter plaatse van de boringen 45 t/m 51 voldoet mogelijk niet aan de eisen voor hergebruik elders.

De gevonden gehalten in de bodem vormen in milieuhygiënische zin geen belemmeringen voor het huidige en toekomstige gebruik van het terrein.

Op basis van de indicatieve toetsing is de grond in de kade ter plaatse van de boringen 45 t/m 51 mogelijk niet geschikt voor hergebruik elders (i.v.m. het gehalte PCB). Herschikken binnen het projectgebied is wel mogelijk. Indien hergebruik elders overwogen wordt, dient mogelijk nog een partijkeuring uitgevoerd te worden om de kwaliteit van de grond definitief vast te stellen.

BIJLAGE A RAPPORTAGE VOORONDERZOEK

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

HISTORISCH ONDERZOEK PLANGEBIED HARDENBERG-JUNNE

Provincie Overijssel, Staatsbosbeheer en waterschap Vechtstromen

2 MAART 2016



Contactpersonen

TYCHO DERKS
Specialist

M +31 6 52613706
E tycho.derks@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Inleiding 5

1.2 Werkwijze 5

2 SCREENING ONDERZOEKSGEBIED 6

2.1 Screening 6

2.2 Selectie archiefonderzoek 7

3 ONDERZOEKSRESULTATEN PER LOCATIE 8

3.1 Locatie 1: Vechtpark Europaweg/Twenteweg 8

3.2 Locatie 2: Bruchterweg 100-102 8

3.3 Locatie 3: locatie winterbed Vecht nabij Brucht 9

3.4 Locatie 4: dynamische oevers de Vecht Brucht (II) 10

3.5 Locatie 5: afsluiter S-9012 Gasunielocatie 10

3.6 Locatie 6: fietspad Hardenbergseweg-Marsweg 10

3.7 Locatie 7: herinrichting Mölnmarsch Mariënberg 11

3.8 Locatie 8 en 9: oever Mariënberg Vechtkanaal en Mariënberg-Vechtkanaal 11

3.9 Locatie 12: project Nieuwe Natuur 12

3.10 Locatie 13: plangebied Junne 12

3.11 Locatie 19: de Uilenkamp (Rheezerweg 82) 12

3.12 Locatie 20: Uilenkamp fase 2 13

3.13 Locatie 21: stortplaats Vechtarm 13

4 CONCLUSIE EN AANBEVELING 14

4.1 Conclusie 14

4.2 Aanbevelingen 15

BIJLAGEN

BIJLAGE A KAART ONDERZOCHTE LOCATIES (HUIDIGE SITUATIE) 16

BIJLAGE B KAART ONDERZOCHTE LOCATIES (GEPLANDE INRICHTING) 17

BIJLAGE C GERAADPLEEGDE GEGEVENS 18

1 INLEIDING

1.1 Inleiding

In opdracht van de provincie Overijssel, Staatsbosbeheer en het waterschap Vechtstromen is door Arcadis Nederland BV een historisch onderzoek uitgevoerd naar de (mogelijke) aanwezigheid van verontreinigingen in het plangebied Hardenberg-Junne. De begrenzing van het plangebied en de geplande wijzigingen zijn weergegeven in bijlagen 1 en 2.

De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in dit rapport.

1.2 Werkwijze

Het historisch onderzoek is in twee fasen uitgevoerd. In de eerste fase (zie hoofdstuk 2) zijn alle verdachte locaties binnen de grenzen van het plangebied bekeken op basis van digitaal beschikbare gegevens. Vervolgens is een selectie gemaakt van 14 locaties waarvoor archiefonderzoek is uitgevoerd (zie hoofdstuk 3). Het archiefonderzoek is uitgevoerd in week 36 op basis van documenten aangeleverd door de provincie Overijssel en het gemeentearchief Ommen-Hardenberg. De gebruikte bronnen voor zover screening als archiefonderzoek zijn vermeld in bijlage 3.

De conclusies en aanbevelingen op basis van het archiefonderzoek zijn weergegeven in hoofdstuk 4.

Hierbij is uitgegaan van een locatie op landbodem behalve wanneer expliciet sprake is van een waterbodem.

2 SCREENING ONDERZOEKSGEBIED

2.1 Screening

De eerste screening van het plangebied is gemaakt aan de hand van de bodematlas van de provincie Overijssel (http://gisopenbaar.overijssel.nl/website/bodematlas/bodematlas.html).

De gegevens omvatten de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken in het gebied zoals bekend bij zowel provincie als gemeenten, de historisch verdachte bedrijfsactiviteiten alsmede informatie over de mogelijke aanwezigheid van asbest.

Uit de screening blijkt dat er 21 potentieel verdachte locaties aanwezig zijn binnen de grenzen van het plangebied, deze zijn weergegeven in onderstaande tabel. De ligging van de locaties is weergegeven in bijlagen 1 en 2.

Locatie nummer	Locatie code bevoegd gezag	Naam
1	AA016003028	Vechtpark Europaweg/Twenteweg
2	AA016000918	Bruchterweg 100-102
3	AA016002800	Locatie Winterbed Vecht nabij Brucht
4	AA016001787	Dynamische oevers de Vecht Brucht (II)
5	AA016003087	Afsluiter S-9012 Gasunielocatie
6	AA016001660	Fietspad H'bergeweg-Marsweg
7	AA016002888	Herinrichting Mölnmarsch M'berg
8	AA016002797	Oever Mariënberg Vechtkanaal
9	AA017500720	Mariënberg-Vechtkanaal
10	AA017500783	Vervanging woning
11	AA017500577	Stegerdijk 22
12	AA017500851	Project Nieuwe Natuur
13	AA017500835	Plangebied Junne
14	AA017500459	Stegerdijk 9
15	AA017500489	Stegerdijk 15
16	AA017500492	Stegerdijk 16
17	AA017501136	Bouwplan B&V Bouw (Kapschuur)
18	AA017500359	Spijkerweg 1
19	AA017500851	Project Nieuwe Natuur
20	AA016000208	Uilenkamp fase 2
21	(geen code)	Stortplaats Vechtarm

Tabel 1. Overzicht locaties eerste screening

2.2 Selectie archiefonderzoek

Uit de 21 locaties is een selectie gemaakt van locaties die in aanmerking komen voor nader archiefonderzoek. De criteria hierbij zijn:

- De locatie betreft een bekende stortplaats en/of verontreiniging met asbest.
- De locatie betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging.
- De locatie is gelegen op de plek van een toekomstige watergang (ingreep in de bodem).

Op basis van deze criteria komen locaties 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 19, 20 en 21 in aanmerking voor archiefonderzoek (zie hoofdstuk 3).

De locaties die niet in aanmerking zijn gekomen voor vervolgonderzoek zijn:

- Locatie 10: Bodemonderzoek uitgevoerd ten behoeve van een bouwvergunning. Geen sprake van geval van ernstige bodemverontreiniging.
- Locatie 11: Betreft een ondergrondse brandstoftank op een erf aan de rand van het plangebied. De locatie is nog niet onderzocht.
- Locatie 14: Betreft een ondergrondse brandstoftank op een erf aan de rand van het plangebied. Het is onduidelijk of de locatie onderzocht is.
- Locatie 15: Betreft een ondergrondse brandstoftank op een erf aan de rand van het plangebied. De locatie is onderzocht, er is geen ernstige verontreiniging aangetroffen.
- Locatie 16: Betreft een ondergrondse brandstoftank op een erf aan de rand van het plangebied. De locatie is onderzocht, er is geen ernstige verontreiniging aangetroffen.
- Locatie 17: Bodemonderzoek uitgevoerd ten behoeve van een bouwvergunning. Geen sprake van geval van ernstige bodemverontreiniging.
- Locatie 18: Betreft een ondergrondse brandstoftank op een erf aan de rand van het plangebied. De locatie is nog niet onderzocht.

3 ONDERZOEKSRESULTATEN PER LOCATIE

3.1 Locatie 1: Vechtpark Europaweg/Twenteweg

Er zijn geen historisch verdachte bedrijfsactiviteiten bekend op deze locatie.

Indicatief grondonderzoek Vechtpark te Hardenberg, uitgevoerd door DHV in opdracht van Waterschap Velt en Vecht, oktober 2011, kenmerk BA1197-101-100.

Aanleiding voor het onderzoek is een voorgenomen herontwikkeling van de locatie.

In de grond is een matig verhoogd gehalte arseen aangetoond. Daarnaast is de grond roesthoudend.

Het grondwater is niet onderzocht.

De aangetoonde roest en arseen in de bodem worden toegeschreven aan natuurlijke oorzaken, verder onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht. De bodem kan worden ingedeeld in klasse wonen of industrie (Bkk).

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossier 1936)

3.2 Locatie 2: Bruchterweg 100-102

Op deze locatie is in 1957 de fabriek voor hardmetalen gereedschappen van Wallramit Hardmetaal (later Krupp Widia, Widia Nederland en Kennametal Engineered Products) gevestigd.

In 1978 is een revisievergunning afgegeven voor de uitbreiding van de hardmetaal-fabriek.

In 1988 is opnieuw een revisievergunning afgegeven voor de uitbreiding van de hardmetaalfabriek. Onder de vermelde activiteiten o.a. een ondergrondse stookolie-tank, een afgewerkte olietank, een bovengrondse propaantank, bezinkbakken en de opslag van perchloorethyleen (PER).

In 1995 zijn twee ondergrondse hbo-tanks gesaneerd van resp. 20.000 en 10.000 liter (KIWA certificaten aanwezig). Er is geen verontreiniging aangetroffen, de tanks zijn gevuld met zand.

In 1997 is een vergunning verleend voor de uitbreiding van de inrichting met een bovengrondse PER-tank van 1.000 liter (ontvettingsbad).

In 2001 vindt volgens de documentatie alleen nog de opslag van argon, stikstof, aceton en hexaan plaats.

In 2006 is opnieuw een revisievergunning afgegeven voor de uitbreiding van de hardmetaalfabriek.

Op de locatie zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd:

Nader en verkennend bodemonderzoek 2003 Noordelijk terrein Widia Kennemetal te Hardenberg, uitgevoerd door Arcadis in opdracht van Atos Environment, 2 september 2003, kenmerk 110304/OF3/1K3/000254/HB.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen overdracht van het bedrijfsterrein. Het betreft een aanvullend grond- en grondwateronderzoek binnen het bedrijfspand en nabij de opslagcontainer voor ijzerresten alsmede een nulsituatie bodemonderzoek op het niet eerder onderzochte deel van het terrein. De gereedschapsmakerij van Widia is sinds 1957 aanwezig op het terrein. In 1989 en 1990 is de werkplaats uitgebreid en voorzien van een vloeistofdichte vloer. Het overige deel van het bedrijfspand heeft sinds 1957 een betonnen vloer. Op het terrein zijn oliebaden en een ondergrondse tank aanwezig.

Voor het ontvetten van metalen en machines is in het verleden (tot 1992) trichlooretheen (TRI) gebruikt, dat op het buitenterrein werd opgeslagen. Op het naastgelegen terrein is in 1995 een opslaghal voor plastic kratten van Dion Hardenberg BV afgebrand.

Op het terrein zijn verschillende sterke verontreinigingen met zware metalen (cadmium, koper, zink) aangetoond, plaatselijk tot een diepte van 3 meter onder maaiveld. De omvang van de verontreiniging wordt geschat op 500 m3. Onder het bedrijfspand is een sterke verontreiniging met VOCl aanwezig (tri en tetra met afbraakproducten cis+trans en vinylchloride) tot een diepte van tenminste 7 meter onder maaiveld.

Het grondwater is plaatselijk sterk verontreinigd met zware metalen en VOCl, afkomstig van de genoemde bodemverontreinigingen.

Op het noordelijke terreindeel is in 2005 een deelsanering uitgevoerd van de sterke metaalverontreiniging in de bovenlaag van een weiland[1].

2010: Bodemonderzoek en saneringsplan VOCl verontreiniging Bruchterweg 100 te Hardenberg, opgesteld door Oranjewoud in opdracht van Kennametal Engineered Products BV, september 2010, kenmerk 219764.

Het bedrijf van Kennametal zal binnen korte tijd verdwijnen van de locatie. Er is een verontreiniging met zware metalen aanwezig in de grond, maar er is geen noodzaak tot sanering. In geval van bouwactiviteiten door een nieuwe eigenaar zal wel aanvullend onderzoek (en mogelijk sanering) nodig zijn.

Het saneringsplan betreft de grondwaterverontreiniging met VOCl op en buiten het bedrijfsterrein van Kennametal. De VOCl pluim is in westelijke richting verspreid tot in het weiland ten westen van de Bruchterweg. Naar verwachting zal de verontreiniging in de toekomst geheel worden afgebroken (natuurlijke afbraak), de verdere verspreiding zal nihil zijn. Door middel van monitoring kan de situatie gecontroleerd worden. Er is geen sprake van een geval van bodemverontreiniging die met spoed gesaneerd moet worden.

In 2011 is een monitoringsronde uitgevoerd[2], waaruit blijkt dat de gehalten aan verontreiniging zijn gedaald binnen de gehele contour. In 2012 zou een nieuwe ronde worden uitgevoerd, hiervan zijn echter geen gegevens aangetroffen.

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossiers 471 en 1422)

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/milieudossiers 11, 331, 2885, 3743 en 3851)

(Provincie Overijssel/dossiers Bruchterweg 100)

3.3 Locatie 3: locatie winterbed Vecht nabij Brucht

Er zijn geen historisch verdachte bedrijfsactiviteiten bekend op deze locatie.

Bodemonderzoek ter plaatse van het winterbed van de Vecht nabij Brucht, uitgevoerd door Tauw in opdracht van Waterschap Vecht en Velt, 9 juni 2005, kenmerk R001-4379594BWO-lzu-V01-NL.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het gebied.

---

[1] Deelsanering bedrijfsterrein Widia Kennametal, uitgevoerd door Arcadis, 25 oktober 2005, kenmerk 110304/OF5/152/000254/as.
[2] Voortgang sanering Bruchterweg 100 Hardenberg, Oranjewoud, 28 juli 2011, kenmerk 239284

In de bodem zijn licht verhoogde gehalten minerale olie gemeten. Op basis van de civieltechnische beoordelingen blijkt dat de ondergrond (0,5-1,0m –mv) geschikt is voor toepassing voor zowel zand, in aanvulling of ophoging, als zand in zandbed. Het slib dient te worden aangemerkt als productklasse 2.

Uit het eveneens uitgevoerde fosfaatonderzoek blijkt dat de grootste hoeveelheden fosfaat zich in de bovenste 25 cm bevinden. Daaronder voldoet de hoeveelheid fosfaat aan de gestelde waarden ten behoeve van natuurontwikkeling.

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossier 407)

3.4 Locatie 4: dynamische oevers de Vecht Brucht (II)

Er zijn geen historisch verdachte bedrijfsactiviteiten bekend op deze locatie.

Inrichting dynamische oevers van de Vecht, locatie Brucht (fase (II), uitgevoerd door Tauw in opdracht van Waterschap Velt en Vecht, 11 september 2007, kenmerk 4517328.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het gebied (verlaging winterbed).

In de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten minerale olie en arseen aangetoond.

De ondergrond en het grondwater zijn niet onderzocht.

De resultaten van het onderzocht vormen geen belemmering voor de voorgenomen plannen, er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossier 992)

3.5 Locatie 5: afsluiter S-9012 Gasunielocatie

Er zijn geen historisch verdachte bedrijfsactiviteiten bekend op deze locatie.

Verkennend en nader milieukundig onderzoek ter hoogte van de afsluiterlocatie S-9012 aan de Harderbergerweg te Bergentheim, uitgevoerd door Outline Consultancy in opdracht van de NV Nederlandse Gasunie, 9 maart 2012, kenmerk B11K0359.

Aanleiding voor het onderzoek zijn geplande werkzaamheden op de locatie.

In de bovengrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond, in de ondergrond is een licht verhoogd gehalte benzeen aangetoond.

In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie benzeen gemeten, alsmede licht verhoogde concentraties xylenen, naftaleen en tetrahydrothiofeen.

De verontreinigingen in het grondwater zijn aanwezig tot een ondergrens van 6 m –mv en hebben een geschatte omvang van 600 m3 (bodemvolume), waarvan ca. 50 m3 sterk verontreinigd. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodem-verontreiniging. Er is een saneringsplan opgesteld ten behoeve van de geplande werkzaamheden. Voor zover bekend zijn de saneringswerkzaamheden nog niet uitgevoerd.

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossier 2068)

3.6 Locatie 6: fietspad Hardenbergseweg-Marsweg

Er zijn geen historisch verdachte bedrijfsactiviteiten bekend op deze locatie.

Verkennend bodemonderzoek toekomstig fietspad tussen de Hardenbergseweg en Marsweg te Hardenberg, uitgevoerd door Lankelma Geotechniek in opdracht van Devri Infra BV, 15 juni 2006, kenmerk ATR/VN-27391.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een fietspad.

In de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

Het grondwater is niet onderzocht.

De resultaten van het onderzocht vormen geen belemmering voor de voorgenomen plannen, er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossier 689)

3.7 Locatie 7: herinrichting Mölnmarsch Mariënberg

Er zijn geen historisch verdachte bedrijfsactiviteiten bekend op deze locatie.

Verkennend grondonderzoek herinrichting Mölnmarsch te Mariënberg, uitgevoerd door Tauw in opdracht van Waterschap Velt en Vecht, 4 mei 2006, kenmerk R002-4378382HOV-afr-V01-NL.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het gebied (aanleg nevengeul).

In de boven- en ondergrond zijn plaatselijk sterk verhoogde gehalten arseen aangetoond, alsmede licht verhoogde gehalten PAK-10. De arseenwaarde wordt gezien als een natuurlijk verhoogde achtergrondwaarde. Het grondwater is niet onderzocht.

De resultaten van het onderzocht vormen geen belemmering voor de voorgenomen plannen, er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossier 901)

3.8 Locatie 8 en 9: oever Mariënberg Vechtkanaal en Mariënberg-Vechtkanaal

Locaties 8 en 9 blijken betrekking te hebben op dezelfde gegevens en zijn daarom samengevoegd.

Er zijn geen historisch verdachte bedrijfsactiviteiten bekend op deze locatie.

Verkennend bodemonderzoek oeverstroken langs Mariënberg – Vechtkanaal, uitgevoerd door afdeling Beleid en beheer watersysteem in opdracht van de afdeling Projecten en geo-informatie, 15 juni 2006, kenmerk onbekend.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het gebied.

De bovengrond van de linker oever is deels schoon en deel matig verontreinigd met arseen. De bovengrond van de rechter oever wordt als schoon beoordeeld, alleen het gehalte aan EOX overschrijdt de streefwaarde (geen invloed op eindoordeel). De ondergrond van de linker oever is plaatselijk licht verontreinigd met arseen.

De ondergrond van de rechter oever wordt als schoon beoordeeld, alleen de gehalten aan minerale olie en EOX overschrijden de streefwaarde (geen invloed op eind-oordeel).

Het grondwater is niet onderzocht.

Aanbevolen wordt om de met arseen verontreinigde grond in het werk toe te passen, op gepaste afstand van het grondwater en niet op het maaiveldniveau.

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossier 427)

3.9 Locatie 12: project Nieuwe Natuur

Er zijn geen historisch verdachte bedrijfsactiviteiten bekend op deze locatie.

Melding Besluit Bodemkwaliteit, melding 36454.0 gedaan door Aannemersbedrijf Oosterhuis, 16 december 2010.

Het betreft een melding werken in schone grond afkomstig van de locatie Karshoek, waar een perceel wordt afgeplagd in het kader van het project Nieuwe Natuur Vecht 2010. Het gaat om 3.000 m3 grond.

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossier 23159)

3.10 Locatie 13: plangebied Junne

Er zijn geen historisch verdachte bedrijfsactiviteiten bekend op deze locatie.

Voorbereiding certificering BRL 9335-2 projectgebied Junne PWE 12533-604, uitgevoerd door Oranjewoud in opdracht van DLG regio oost, 15 september 2009, kenmerk 200593.

Het betreft de certificering van grondstromen uit het herinrichtingsproject Junne te Ommen.

Op basis van het vooronderzoek en de BKK van Ommen wordt verwacht dat de milieuhygiënische kwaliteit van de mogelijk te ontgraven eenheid voldoet aan de AW2000. Het toelatingsonderzoek geeft aan dat dit een voldoende betrouwbare verwachting is en geeft een steekproefregime aan met een keuringsfrequentie van 1 partijkeuring per 80.000 ton vrijkomende grond.

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossier 24166)

3.11 Locatie 19: de Uilenkamp (Rheezerweg 82)

Er zijn geen historisch verdachte bedrijfsactiviteiten bekend op deze locatie.

(Water)bodemonderzoek en civieltechnische inventarisatie meander Uilenkamp te Diffelen, uitgevoerd door Tauw in opdracht van Waterschap Vecht en Velt, 6 februari 2004, kenmerk R001-4318368TKE-D01-N-G.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontdemping van een meander van de Vecht.

In de bodem zijn geen verhoogde gehalten gemeten. Het slib is aangemerkt als klasse 1 (8.438 m3) en klasse 2 (2.971 m3) materiaal.

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossier 378)

Verkennend milieutechnisch bodemonderzoek Rheezerweg 82a te Diffelen, uitgevoerd door Hoogveld Milieutechniek in opdracht van Elerwoude, 18 juli 2008, kenmerk HA-05935.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning.

In de bodem zijn geen verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties arseen, chroom, zink en naftaleen aangetoond.

De resultaten van het onderzocht vormen geen belemmering voor de voorgenomen plannen, er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossier 2730)

3.12 Locatie 20: Uilenkamp fase 2

Er zijn geen historisch verdachte bedrijfsactiviteiten bekend op deze locatie.

Bodemonderzoek fase 2 Uilenkamp te Diffelen, uitgevoerd door Tauw in opdracht van Waterschap Vecht en Velt, 21 september 2005, kenmerk R001-4394148SVW-afr-V01-NL.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het gebied.

In de bodem zijn licht verhoogde gehalten arseen, cadmium, minerale olie en EOX gemeten. Uit het eveneens uitgevoerde fosfaat onderzoek blijkt dat de grootste hoeveelheden fosfaat zich in de bovenste meter bevinden. Plaatselijk zijn de hoeveelheden hoger dan de gestelde waarden ten behoeve van natuurontwikkeling.

(Gemeentearchief Ommen-Hardenberg/bodemdossier 378)

3.13 Locatie 21: stortplaats Vechtarm

De vermelding uit de bodematlas blijkt uit navraag bij de provincie te zijn gebaseerd op een NAVOS vooronderzoek (090.15 Hardenberg, Vecht). Hieronder het door de provincie toegezonden uittreksel:

“Betreft een oude gedempte Vechtarm. Gedempt met agrarisch afval, puin en huisvuil. Door de gemeente aangegeven, bij controle werd illegaal afval geconstateerd.

Gesproken met nr. 16 en nr. 26 (eigenaar). Incidenteel werd er wel wat afval (agrarisch) gestort, maar dit is nooit structureel gebeurd. Wat de demping betreft: Na WOII is het oostelijk gedeelte van de Vechtarm gedempt met grond i.k.v. de werkverschaffing (DHV: waarschijnlijk wordt hier voor WOII bedoeld, na de oorlog geen werkverschaffingsprojecten). In het kader van de ruilverkaveling is het westelijk gedeelte van de Vechtarm gedempt met grond, geen afval. Een VOS is niet noodzakelijk: geen VOS.”

4 CONCLUSIE EN AANBEVELING

In opdracht van de provincie Overijssel, Staatsbosbeheer en het waterschap Vechtstromen is door Arcadis Nederland BV een historisch onderzoek uitgevoerd naar de (mogelijke) aanwezigheid van verontreinigingen in het plangebied Hardenberg-Junne. Er zijn 14 locaties geïdentificeerd waarvoor archiefonderzoek is uitgevoerd.

4.1 Conclusie

De verontreinigingssituatie ter plaatse van de 14 locaties is in onderstaande tabel weergegeven.

Locatie	Conclusie
1	Arseen boven tussenwaarde in grond, natuurlijk verhoogde waarde.
2	Sterke VOCl-verontreiniging in grondwater ten westen van de weg, stabiele situatie en natuurlijke sanering.
3	Lichte verontreinigingen, ondergrond geschikt voor toepassing van zand, slib klasse 2, fosfaat concentratie geschikt voor natuurfunctie.
4	Lichte verontreinigingen
5	Benzeen boven interventiewaarde in het grondwater, sanering voor zover bekend nog niet uitgevoerd.
6	Geen bijzonderheden.
7	Arseen boven interventiewaarde in de grond, natuurlijk verhoogde waarde.
8 & 9	Arseen boven interventiewaarde in de grond, natuurlijk verhoogde waarde. Daarnaast lichte verontreinigingen aanwezig.
12	Geen bijzonderheden.
13	Geen bijzonderheden.
19	Lichte verontreinigingen, slib klasse 1 en 2.
20	Lichte verontreinigingen, fosfaat concentratie plaatselijk te hoog voor natuurfunctie.
21	Stortplaats, vermoedelijk kleinschalig en incidenteel. Voornamelijk demping met grond.

Tabel 2. Verontreinigingssituatie per locatie

4.2 Aanbevelingen

- Op verschillende plaatsen dient rekening gehouden te worden met de (natuurlijke) aanwezigheid van arseen, plaatselijk in gehalten tot boven de interventiewaarde.
- Ter plaatse van locatie 2 is een sterke VOCl-verontreiniging aanwezig in het grondwater. De verontreiniging strekt zich vanaf het voormalig bedrijfsterrein aan de oostzijde van de weg uit het in het perceel ten westen van de weg. De verontreiniging is stabiel en wordt natuurlijk gesaneerd. Er is geen functiewijziging gepland op deze locatie. Aanbevolen wordt om in geval van grondverzet of andere ingrepen in de bodem een nader onderzoek uit te voeren om de actuele situatie in kaart te brengen.
- Ter plaatse van locatie 5 is een sterke grondwaterverontreiniging met benzeen aanwezig. Deze locatie bevindt zich op de rand van het onderzoeksgebied, het toekomstige gebruik is natuurgebied. Aanbevolen wordt om een nader onderzoek uit te voeren om de actuele situatie in kaart te brengen.
- Ter plaatse van locatie 20 is de concentratie fosfaat in de bovengrond te hoog voor de geplande functie als natuurgebied. Het onderzoek dateert uit 2005, aanbevolen wordt een nieuw fosfaatonderzoek uit te voeren.
- Een voormalige arm van de Vecht is nabij locatie 21 gedempt met grond alsmede incidenteel (en illegaal) met huisvuil, afval en puin. De exacte locatie van dit stortmateriaal is niet bekend. Aanbevolen wordt aanvullend vooronderzoek uit te voeren met behulp van historisch kaartmateriaal en luchtfoto’s om de begrenzing van de (stort)demping in kaart de brengen. Op basis hiervan wordt vervolgens aanbevolen een verkennend bodemonderzoek uit te voeren (boringen of sleuven) naar de aard en milieuhygiënische kwaliteit van het dempingsmateriaal en de onderliggende bodem.

BIJLAGE A KAART ONDERZOCHTE LOCATIES (HUIDIGE SITUATIE)

Legenda

- Onderzoekslocaties
- Plangebied
- Gemeentegrens

N

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 Meter

BIJLAGE B KAART ONDERZOCHTE LOCATIES (GEPLANDE INRICHTING)

Legenda

- Onderzoekslocaties
- Plangebied
- Gemeentegrens

ALGEMENE PRINCIPES

- kanaalvlier van NI
- doelloopepen:
  beeld bij 'verbunding creëren actief en sportief'
  beeld bij 'gemeenschappelijke tijd voor elkaar'
- gastheerschap
- dynamisch systeem: zand niet afvoeren, maar in systeem brengen
- omliggend watersysteem: delta-laterisering aanpakken, kwel ontwikkeling stimuleren

INRICHTINGSPRINCIPES NATUUR

- mogelijk toekomstig tracé Vecht: hoofdstroom
- oude rivierarmen blijven nat & benedenstrooms aangetakt (Bronn en Zilver):
  morfologische kracht nieuwe loop bij hoog water temperen
- oude rivierarmen dicht (Goudt):
  morfologische kracht nieuwe loop verhogen
  natuurlijke/rivierdynamiek, nieuwe meanders
- omleiden water
- water afkoppelen
- oolbos
- stroomdalgrasland / nagte overgangszone naar oolbos

INRICHTINGSPRINCIPES RECREATIE

- theehuis Junne
- 10-toren-plan
- recreatieondernemers
- belevingspunt/toekomstig belevingspunt
- natuureducatiecentrum de koppel
- fietsknooppuntennetwerk
- nieuwe fietsroutes
- gemeentelijke wandelpaden
- struinpaden
- te realiseren struinpaden
- verbinding/pontje
- hoofpassage
- nieuwe verbinding/pontje
- vispleinen
- trailerhellingen – vispleinen
- wildwaterbanen/sluis
- aanlegsteigers met ontsluiting achterland

WATER

- winterbed Vecht
- bestaand tracé Vecht
- stuw

BELEID

- Natura 2000 gebied
- Uitwerkingsgebied Ontwikkelkopgave Natura 2000-gebied
- nieuwe te realiseren natuur netto begrensd
- zone ondernemen met natuur en water buiten de DIBS
- zone ondernemen met natuur en water buiten de DIBS

TOPOGRAFIE

- bestaande natuur: grasland
- bestaande natuur: bos
- bestaande natuur: riet en ruigte
- bestaande natuur: rivieren
- hoogteverschil (steilranden landduinen essen)
- aaneengesloten bebouwing
- weg
- spoorlijn
- water

N

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000 Meter

Ruimte voor de Vecht ARCADIS 18-08-2015 C01021.201.008

BIJLAGE C GERAADPLEEGDE GEGEVENS

Vindplaats	Dossier nr of omschrijving
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 378
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 407
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 427
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 471
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 689
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 901
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 992
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 1422
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 1936
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 2068
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 2730
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 23159
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Bodemdossier 24166
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Milieudossier 11
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Milieudossier 331
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Milieudossier 2885
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Milieudossier 3743
Gemeentearchief Ommen-Hardenberg	Milieudossier 3851
Provincie Overijssel	Bruchterweg 100 Hardenberg – Grondwatermonitoring 2011
Provincie Overijssel	Bruchterweg 100 Hardenberg –Melding bodemsanering en saneringsplan
Provincie Overijssel	Bruchterweg 100 Hardenberg –evaluatie grondwatersanering
Provincie Overijssel	Bruchterweg 100 Hardenberg – Binnenluchtmetingen Kennametal
Provincie Overijssel	Vooronderzoek NAVOS (tekstuitsnede)
Provincie Overijssel (Bodematlas)	http://gisopenbaar.overijssel.nl/website/bodematlas/bodematlas.html

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63

9400 AB Assen

Nederland

+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: C01021.201008.0100/LB

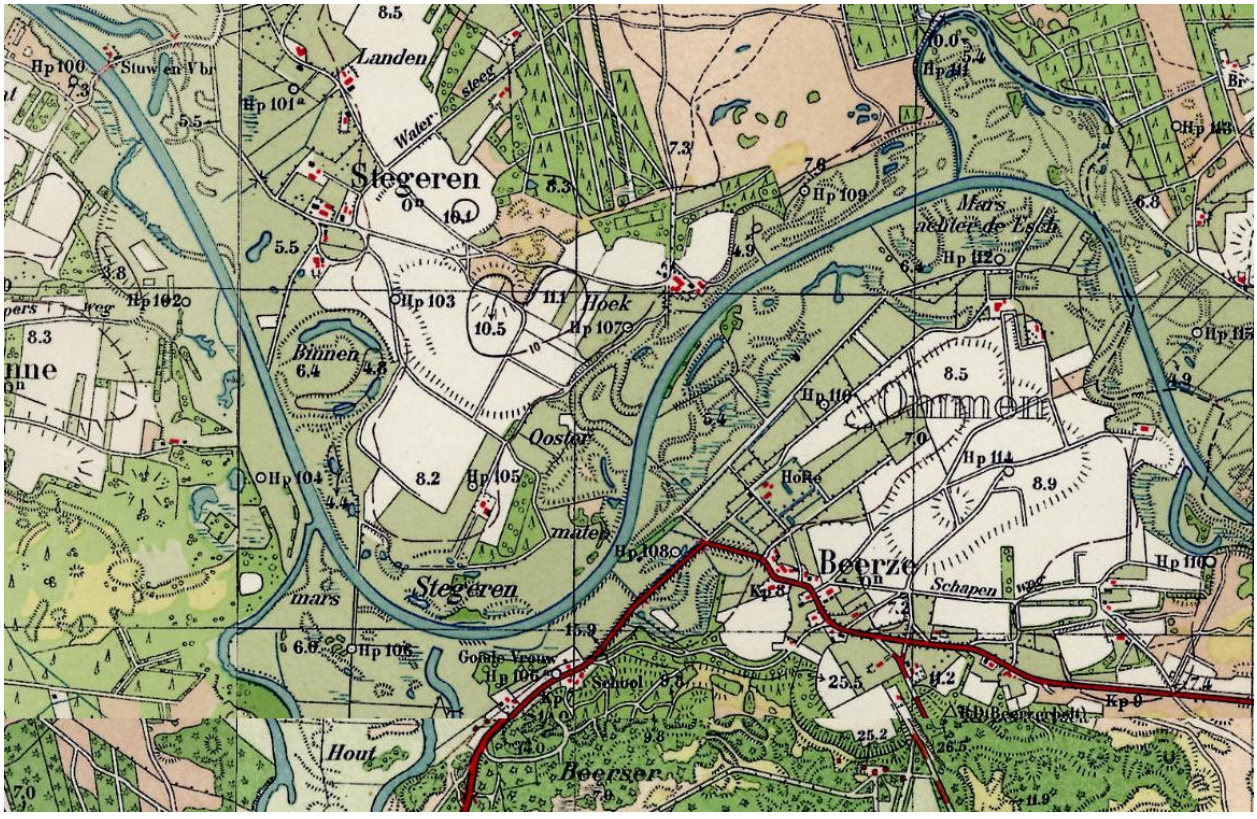
Onze referentie: 078844648 A.1

HISTORISCHE KAARTEN **KARSHOEK – STEGEREN**

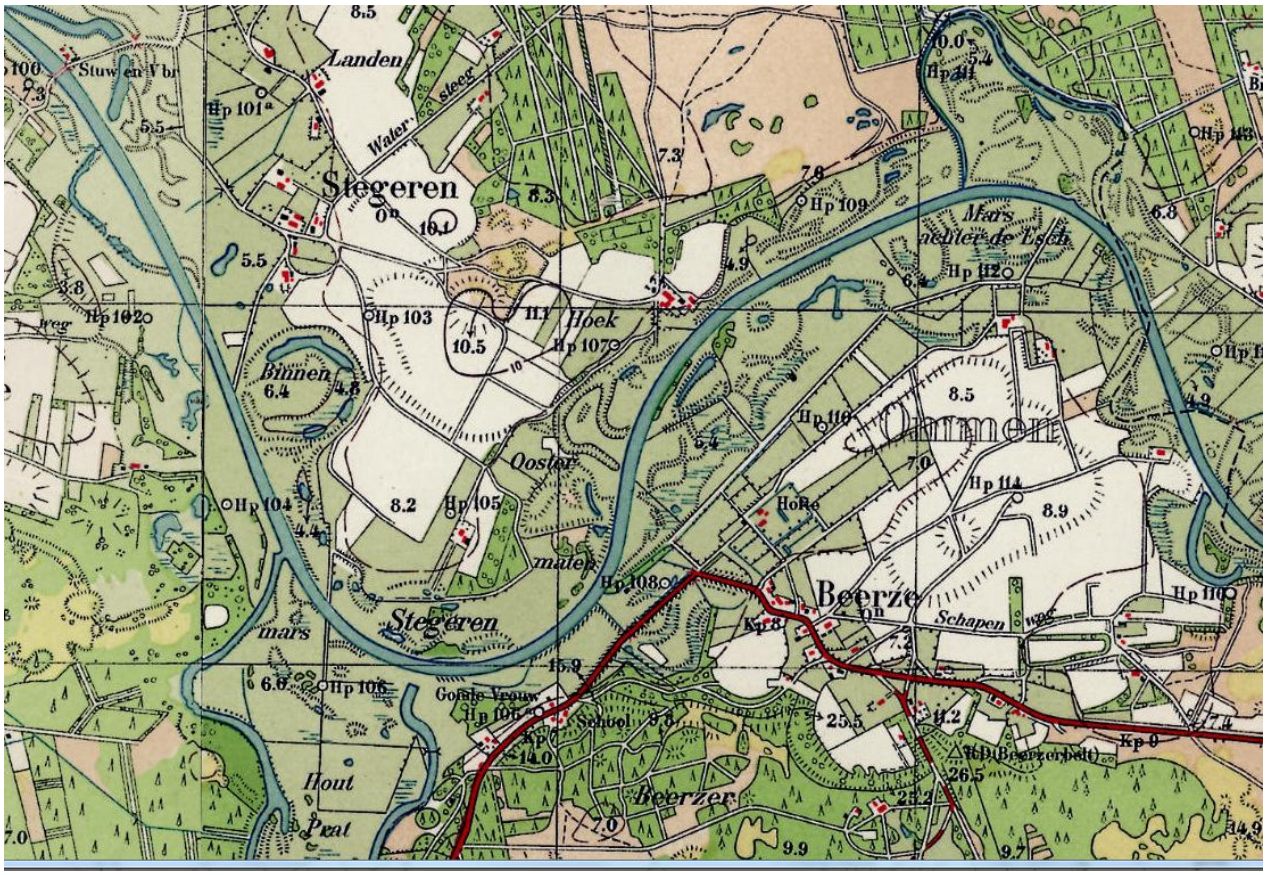
1910



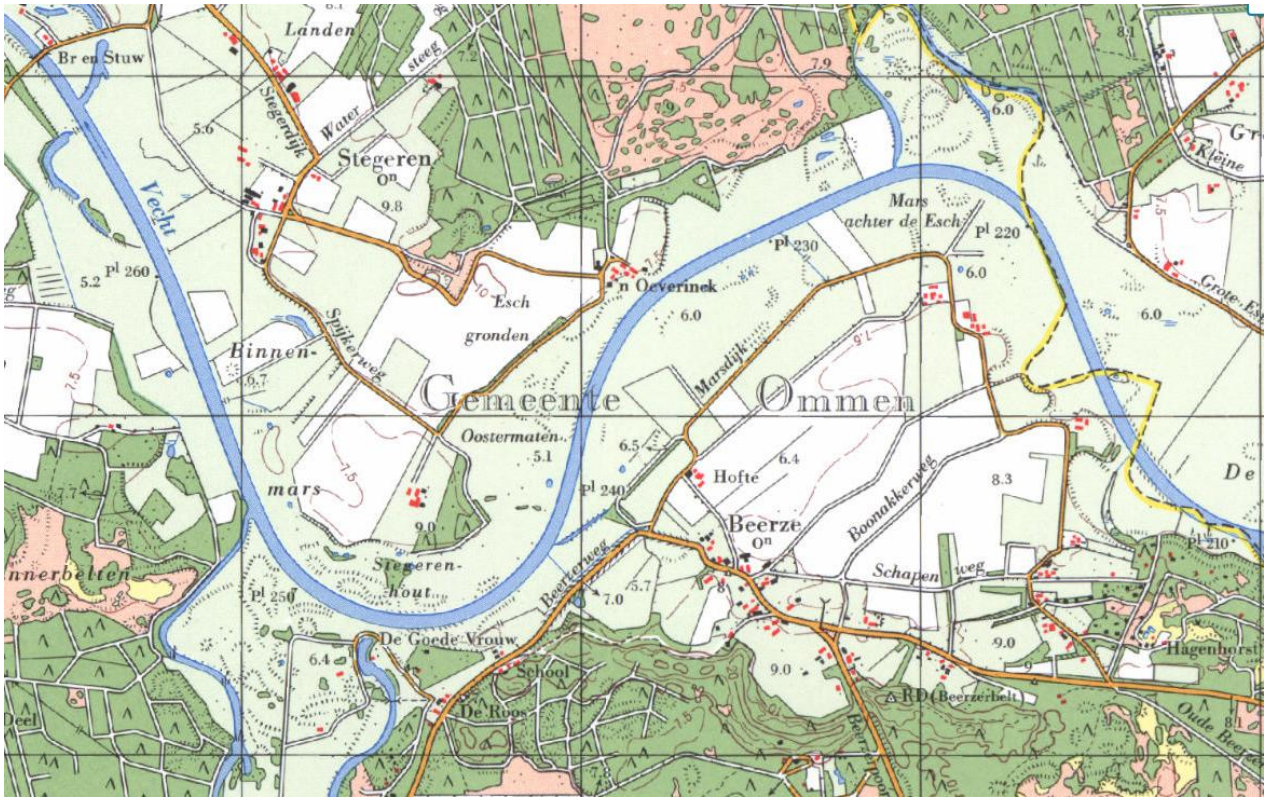
1935



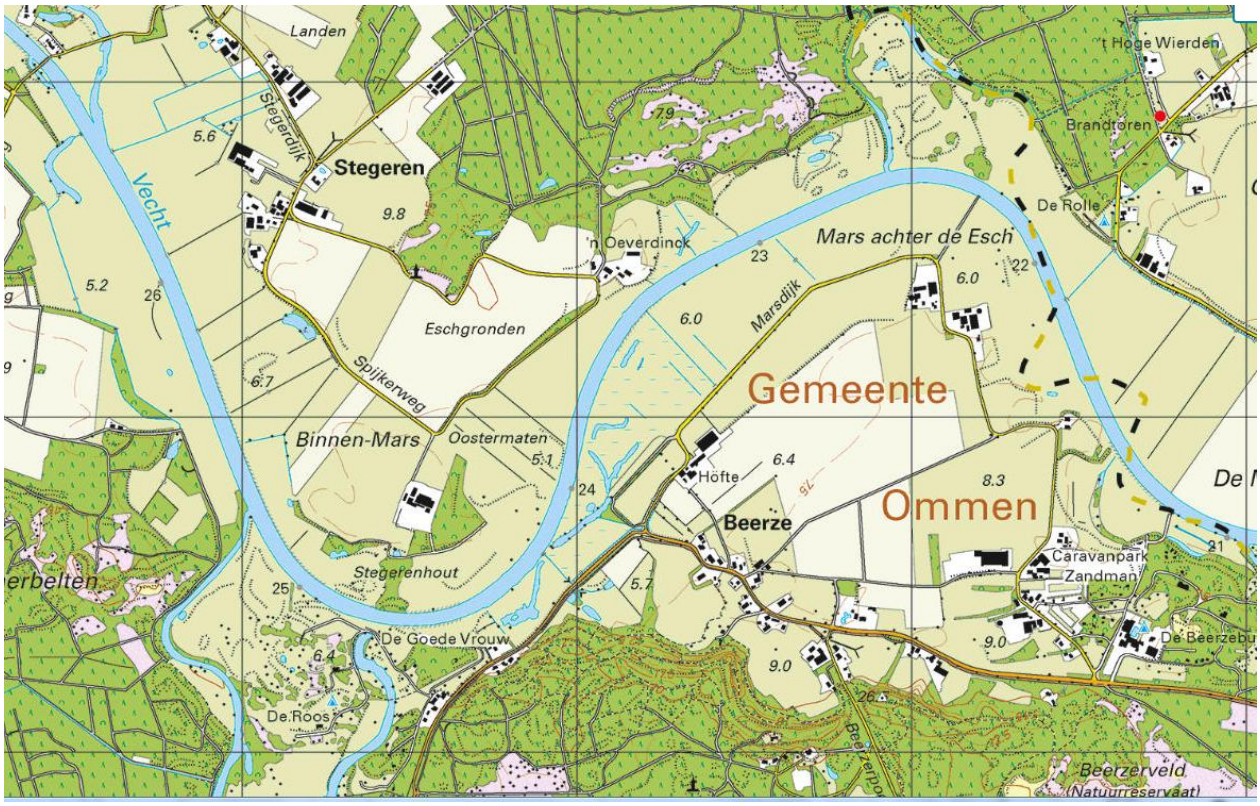
1950


Stuw en Vbr
Landen
Water
steeg
Stegeren
Hp 101a
Hp 102
Hp 103
Hp 104
Hp 105
Hp 106
Hp 107
Hp 108
Hp 109
Hp 110
Hp 111
Hp 112
Hp 113
Hp 114
Hoek
Binnen
Ooster
maten
mars
Stegeren
Mars
achter de Esch
Ommen
Hofte
Beerze
Schapen
weg
Goede Vrouw
School
Hout
Prat
Beerzer
RD (Beerzerbelt)

1975


Br en Stuw
Landen
Water
steeg
Stegerdijk
Stegeren
Vecht
Pl 260
Pl 230
Pl 220
Mars
achter de Esch
n Oeverinck
Esch
gronden
Spijkerweg
Binnen-
Gemeente
Ommen
Marsdijk
Oostermaten
mars
Hofte
Pl 240
Beerze
Boonakkerweg
Schapen
weg
Stegeren-
hout
Beerzerweg
Pl 250
De Goede Vrouw
School
De Roos
RD (Beerzerbelt)
Hagenhorst
Kleine
Grote Es
Oude Beerze

2015

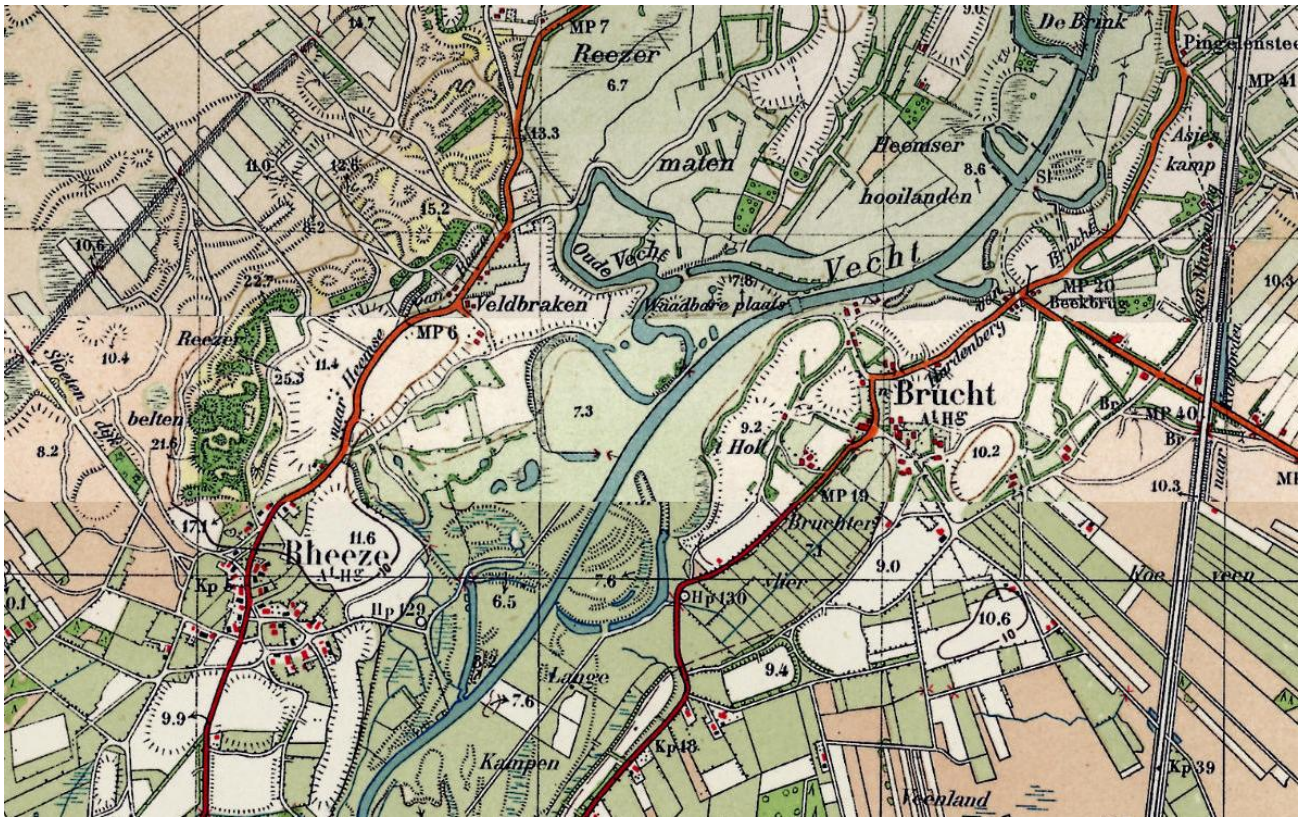

Landen
Stegerdijk
Stegeren
Vecht
5.6
9.8
5.2
26
Eschgronden
6.7
Spijkerweg
Binnen-Mars
Oostermaten
5.1
24
Stegerenhout
25
De Goede Vrouw
6.4
De Roos
't Oeverdinck
7.9
23
Marsdijk
6.0
Mars achter de Esch
6.0
22
Gemeente
Höfte
6.4
Beerze
8.3
Ommen
't Hoge Wierden
Brandtoren
De Rolle
Caravanpark
Zandman
21
9.0
9.0
26
Beerzerveld
(Natuurreservaat)

HISTORISCHE KAARTEN **RHEEZERMATEN**

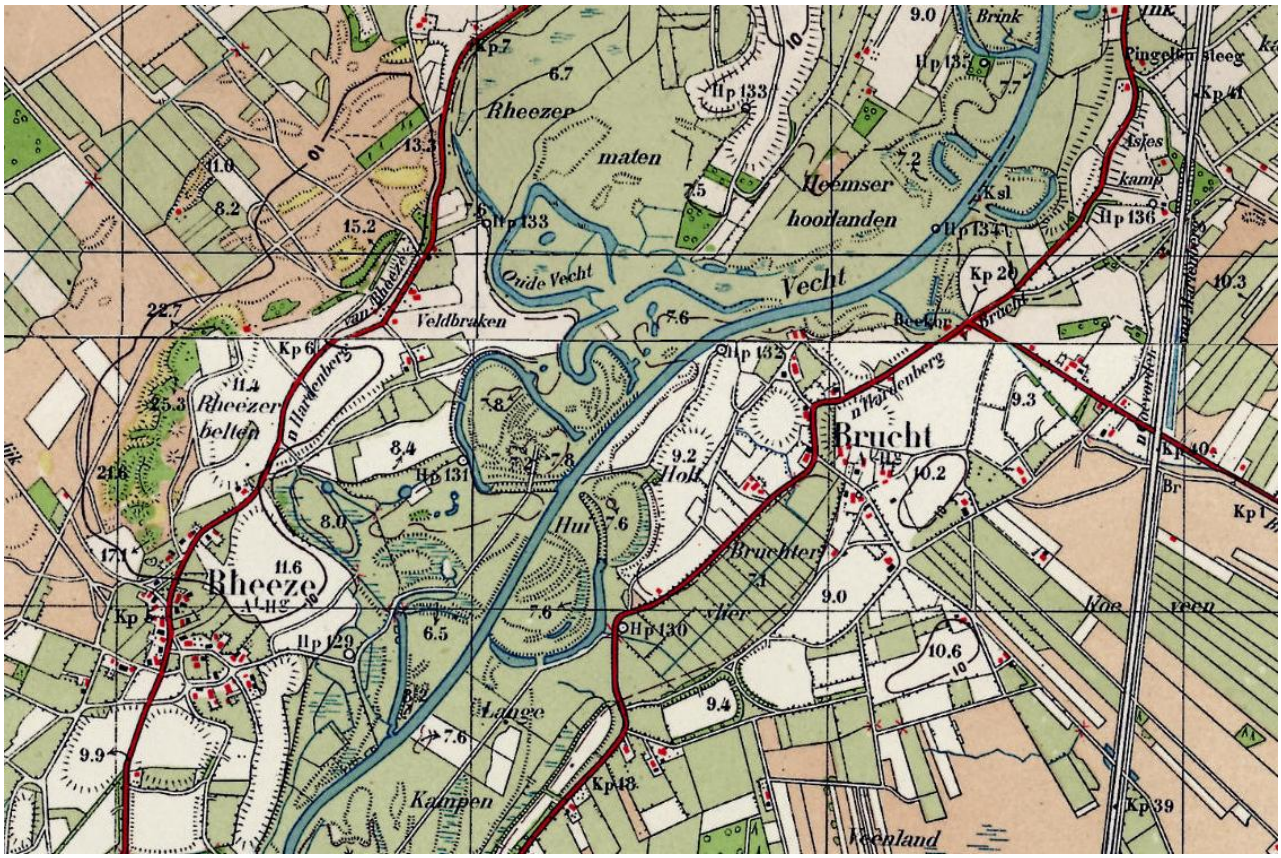
1910



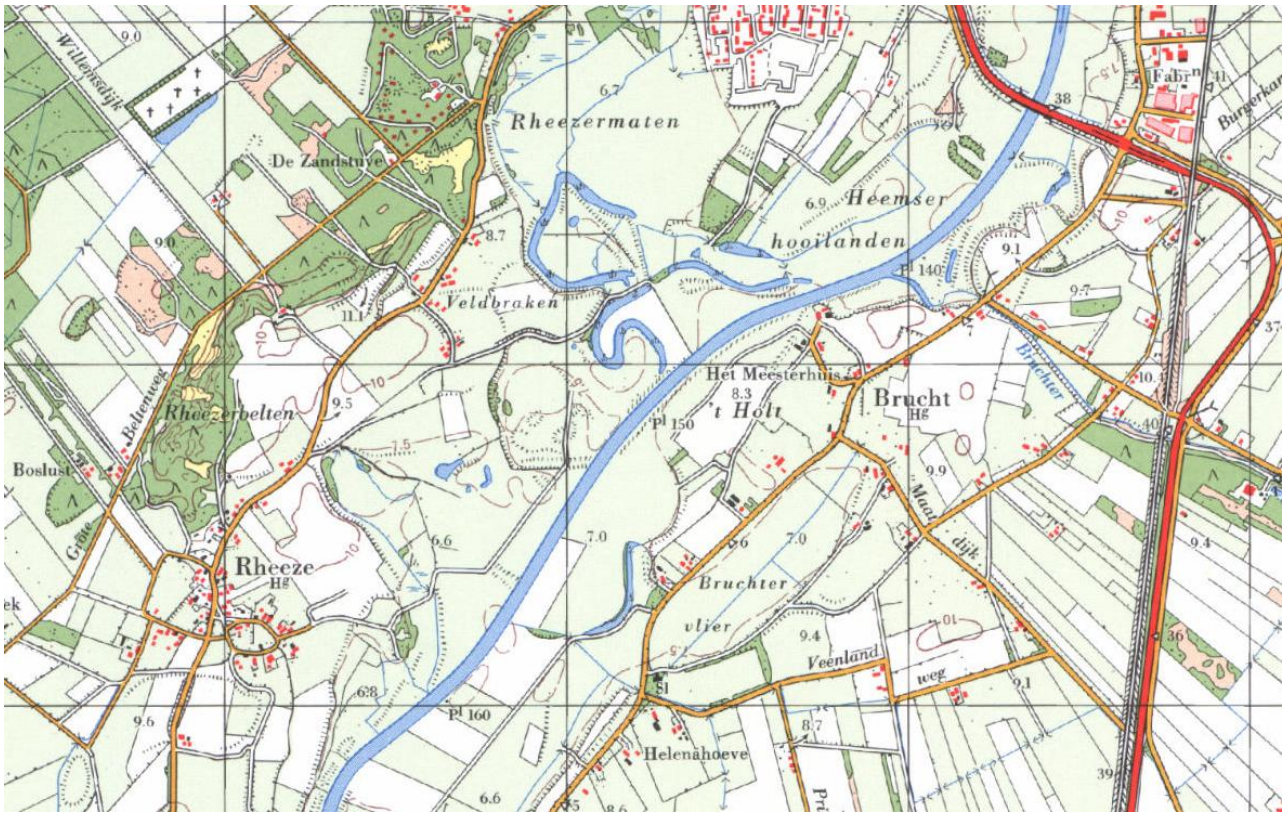
1935



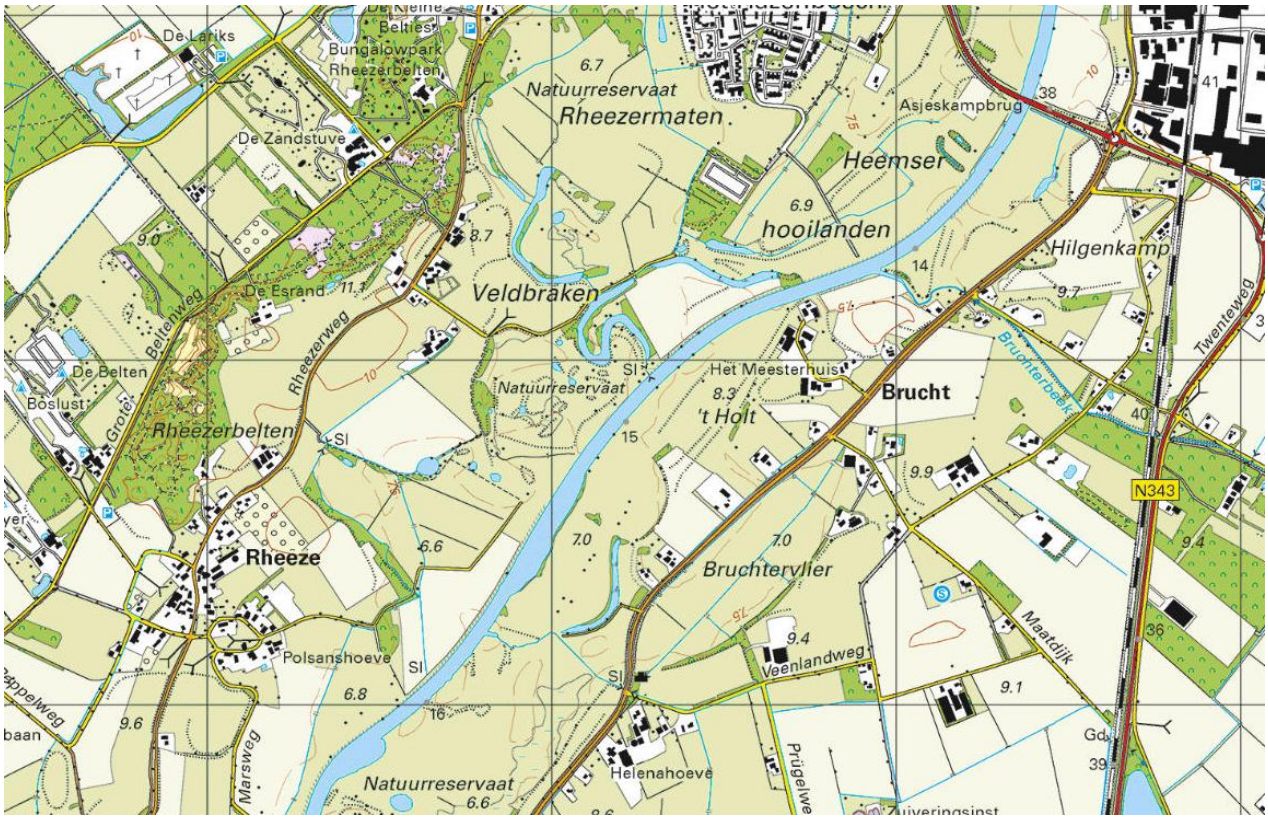
1950


Rheezer
maten
Heemser
hooilanden
Vecht
Oude Vecht
Veldbraken
Rheezer
belten
Rheeze
Brucht
Holt
Hui
Bruchter
vlier
Lange
Kampen
Veenland
Koe
veen
Brink
Pingelen sleeg
Asjes
kamp
Kp 7
Kp 6
Kp 20
Kp 18
Kp 39
Hp 129
Hp 130
Hp 131
Hp 132
Hp 133
Hp 134
Hp 136
Hp 137
Ksl

1975


Rheezermaten
De Zandstuve
Heemser
hooilanden
Veldbraken
Rheezerbelten
Boslust
Rheeze
Het Meesterhuis
't Holt
Brucht
Bruchter
vlier
Veenland
weg
Helenahoeve
Willemsdijk
Beltenweg
Grote
Maat
dijk
Fabr
Burgerkar
Pl 140
Pl 150
Pl 160

2015

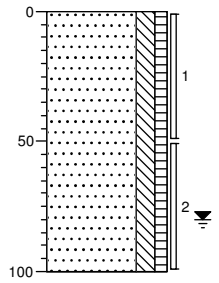

De Lariks
Beltjes
Bungalowpark Rheezerbelten
De Zandstuve
Natuurreservaat
Rheezermaten
Asjeskampbrug
Heemser
hooilanden
Hilgenkamp
Veldbraken
De Esrand
Beltenweg
Rheezerweg
De Belten
Boslust
Grotel
Rheezerbelten
Natuurreservaat
Het Meesterhuis
't Holt
Brucht
Bruchterbeek
Twenteweg
N343
Rheeze
Bruchtervlier
Polsanshoeve
Veenlandweg
Maatdijk
Marsweg
Natuurreservaat
Helenahoeve
Prügelweg

BIJLAGE B BOORPROFIELEN

Boring: 001

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237207,00
Y coördinaat: 507496,30
Maaiveld m+NAP: 6,379



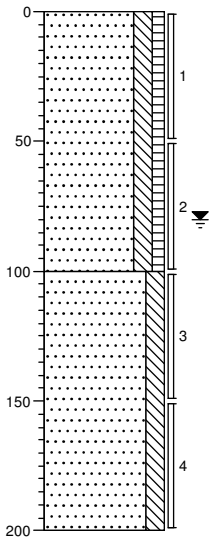
638 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigegrijs, Edelmanboor

538

Boring: 002

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237197,10
Y coördinaat: 507499,90
Maaiveld m+NAP: 6,48



648 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigegrijs, Edelmanboor

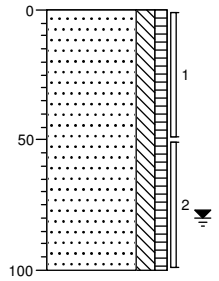
548
Zand, matig fijn, matig siltig, donkergrijs, Zuigerboor

448

Boring: 003

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237188,80
Y coördinaat: 507501,40
Maaiveld m+NAP: 6,531



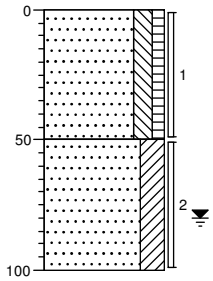
653 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigegrijs, Edelmanboor

553

Boring: 004

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237206,80
Y coördinaat: 507506,40
Maaiveld m+NAP: 6,465



647 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor

597
Zand, zeer fijn, kleïg, laagjes klei, donkergrijs, Edelmanboor

547

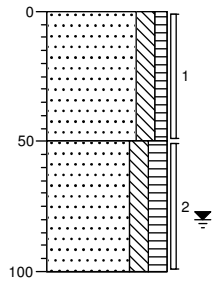
Projectnaam: hardenberg-junne
Projectcode: C03081000117

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Boring: 005

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237196,30
Y coördinaat: 507509,30
Maaiveld m+NAP: 6,435

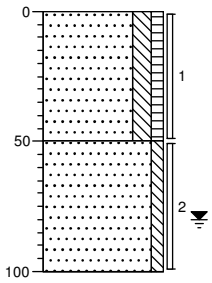


643 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
593
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donker bruingrijs, Edelmanboor
543

Boring: 006

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237187,90
Y coördinaat: 507511,10
Maaiveld m+NAP: 6,573

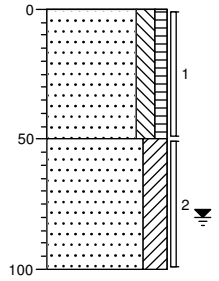


657 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker oranjebruin, Edelmanboor
607
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigegrijs, Edelmanboor
557

Boring: 007

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237206,90
Y coördinaat: 507515,40
Maaiveld m+NAP: 6,573

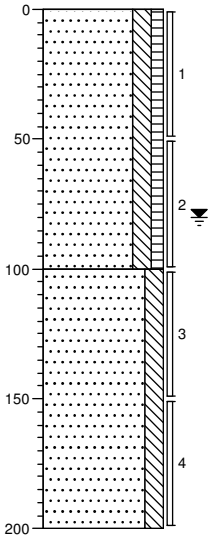


657 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
607
Zand, zeer fijn, kleïig, laagjes klei, donkergrijs, Edelmanboor
557

Boring: 008

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237193,20
Y coördinaat: 507518,60
Maaiveld m+NAP: 6,79

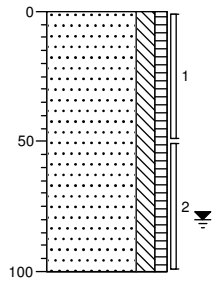


679 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigegrijs, Edelmanboor
579
Zand, matig fijn, matig siltig, donkerbruin, Zuigerboor
479

Boring: 009

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237187,20
Y coördinaat: 507521,50
Maaiveld m+NAP: 6,57

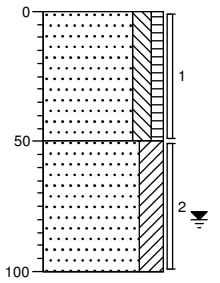


657 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigegrijs, Edelmanboor
557

Boring: 010

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237207,80
Y coördinaat: 507524,80
Maaiveld m+NAP: 6,553

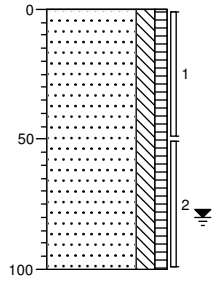


655 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
605
Zand, zeer fijn, kleïïg, laagjes klei, donkergrijs, Edelmanboor
555

Boring: 011

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237198,20
Y coördinaat: 507531,00
Maaiveld m+NAP: 6,652

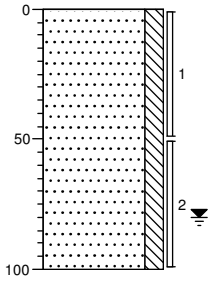


665 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigegrijs, Edelmanboor
565

Boring: 012

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237190,00
Y coördinaat: 507532,90
Maaiveld m+NAP: 6,563

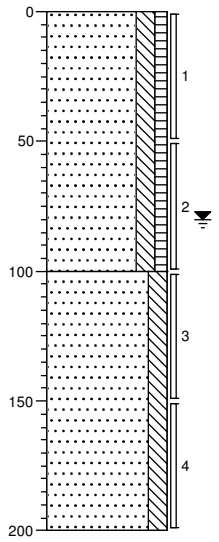


656 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, donker beigegrijs, Edelmanboor
556

Boring: 013

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 237200,70
Y coördinaat: 507536,40
Maaiveld m+NAP: 6,528



653 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigegrijs, Edelmanboor

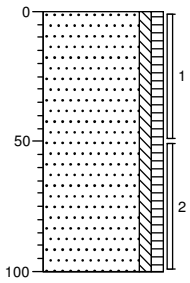
553
Zand, matig fijn, matig siltig, donkerbruin, Zuigerboor

453

Boring: 014

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 231128,80
Y coördinaat: 503989,20
Maaiveld m+NAP: 5,473



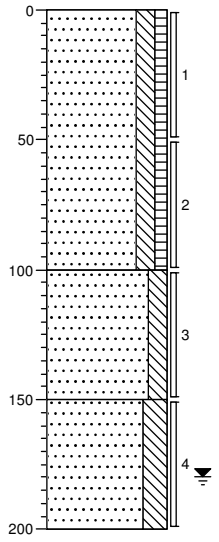
547 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor

447

Boring: 015

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 231120,80
Y coördinaat: 503994,20
Maaiveld m+NAP: 5,407



541 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor

441
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal bruinbeige, Edelmanboor

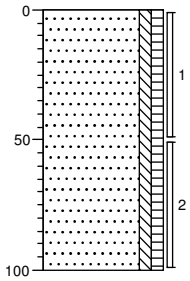
391
Zand, zeer fijn, sterk siltig, donker beigegrijs, Edelmanboor

341

Boring: 016

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 231112,60
Y coördinaat: 504000,30
Maaiveld m+NAP: 5,357



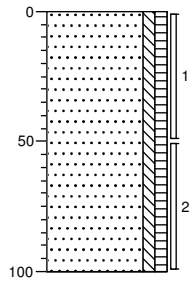
536 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor

436

Boring: 017

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 231133,60
Y coördinaat: 504004,50
Maaiveld m+NAP: 5,497

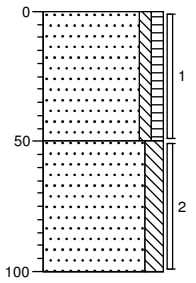


550 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
450

Boring: 018

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 231126,90
Y coördinaat: 504010,00
Maaiveld m+NAP: 5,448

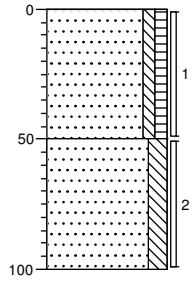


545 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
495
Zand, matig fijn, matig siltig, donker grijsbeige, Edelmanboor
445

Boring: 019

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 231120,20
Y coördinaat: 504015,30
Maaiveld m+NAP: 5,488

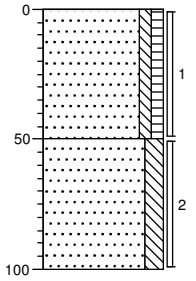


549 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
499
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
449

Boring: 020

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 231137,50
Y coördinaat: 504025,30
Maaiveld m+NAP: 5,54

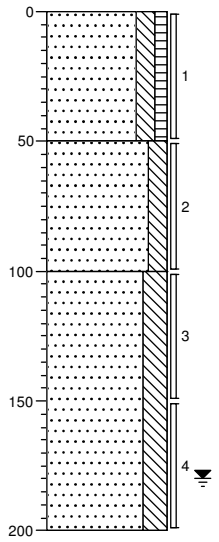


554 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
504
Zand, matig fijn, matig siltig, donker beigegrijs, Edelmanboor
454

Boring: 021

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 231127,90
Y coördinaat: 504029,40
Maaiveld m+NAP: 5,525

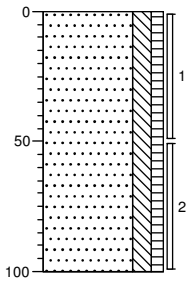


553 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
503
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal geelbruin, Edelmanboor
453
Zand, zeer fijn, sterk siltig, neutraal geelbruin, Edelmanboor
353

Boring: 022

Datum: 16-08-2017

X coördinaat: 231120,20
Y coördinaat: 504033,10
Maaiveld m+NAP: 5,541

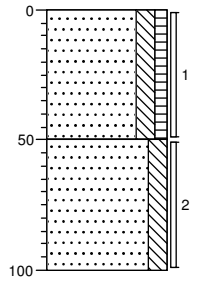


554 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
454

Boring: 023

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231221,70
Y coördinaat: 504131,00
Maaiveld m+NAP: 5,596

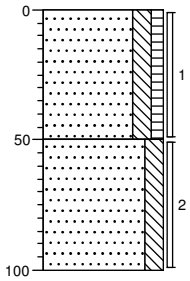


560 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
510
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
460

Boring: 024

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231212,70
Y coördinaat: 504134,80
Maaiveld m+NAP: 5,679

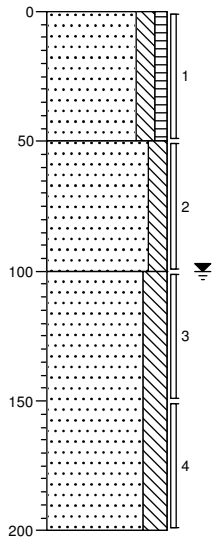


568 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
518
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
468

Boring: 025

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231203,80
Y coördinaat: 504136,80
Maaiveld m+NAP: 5,616

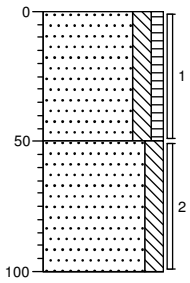


562 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
512
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal geelbruin, Edelmanboor
462
Zand, zeer fijn, sterk siltig, neutraal geelbruin, Edelmanboor
362

Boring: 026

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231205,40
Y coördinaat: 504148,60
Maaiveld m+NAP: 5,392

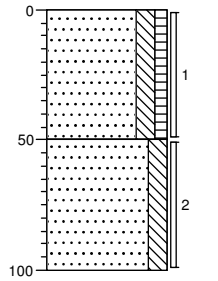


539 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
489
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
439

Boring: 027

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231214,60
Y coördinaat: 504153,20
Maaiveld m+NAP: 5,493

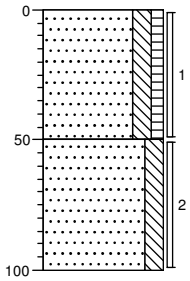


549 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
499
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
449

Boring: 028

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231222,50
Y coördinaat: 504157,90
Maaiveld m+NAP: 5,548

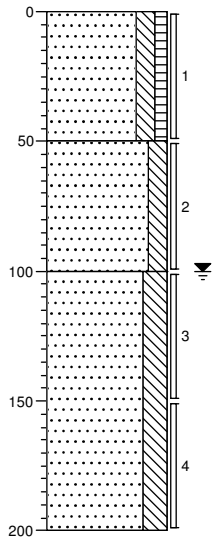


555 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
505
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
455

Boring: 029

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231224,50
Y coördinaat: 504169,70
Maaiveld m+NAP: 5,554

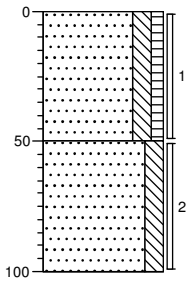


555 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
505
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal geelbruin, Edelmanboor
455
Zand, matig fijn, sterk siltig, neutraal geelbruin, Edelmanboor
355

Boring: 030

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231217,80
Y coördinaat: 504170,60
Maaiveld m+NAP: 5,557

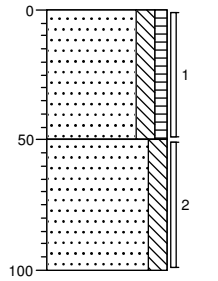


556 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
506
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
456

Boring: 031

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231209,10
Y coördinaat: 504172,30
Maaiveld m+NAP: 5,629

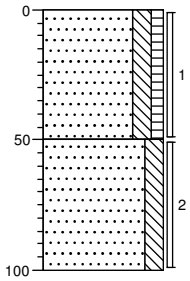


563 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
513
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
463

Boring: 032

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231071,40
Y coördinaat: 504269,50
Maaiveld m+NAP: 5,391

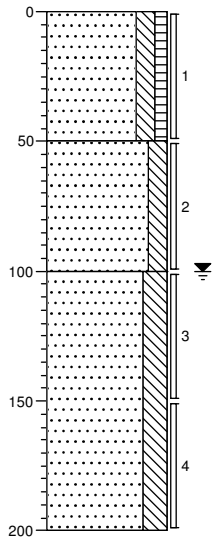


539 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
489
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
439

Boring: 033

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231061,40
Y coördinaat: 504263,30
Maaiveld m+NAP: 5,451

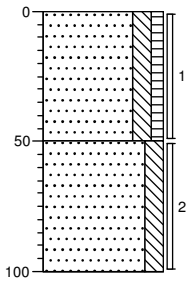


545 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
495
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
445
Zand, matig fijn, sterk siltig, neutraal geelbruin, Edelmanboor
345

Boring: 034

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231051,80
Y coördinaat: 504257,20
Maaiveld m+NAP: 5,386

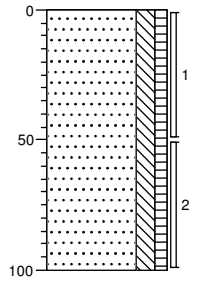


539 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
489
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
439

Boring: 035

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231038,70
Y coördinaat: 504249,30
Maaiveld m+NAP: 5,456

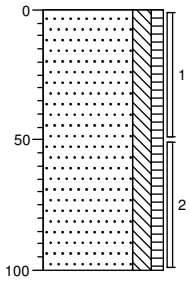


546 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
446

Boring: 036

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 230984,20
Y coördinaat: 504231,70
Maaiveld m+NAP: 5,423

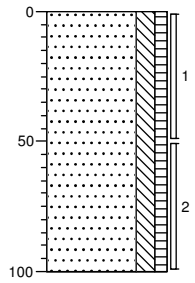


542 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
442

Boring: 037

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231001,90
Y coördinaat: 504243,10
Maaiveld m+NAP: 5,443



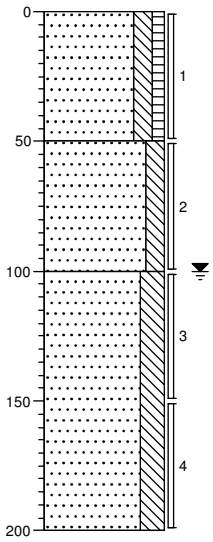
544 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor

444

Boring: 038

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231001,90
Y coördinaat: 504243,10
Maaiveld m+NAP: 5,438



544 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor

494
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

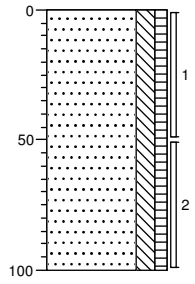
444
Zand, matig fijn, sterk siltig, neutraal geelbruin, Edelmanboor

344

Boring: 039

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231013,80
Y coördinaat: 504250,80
Maaiveld m+NAP: 5,531



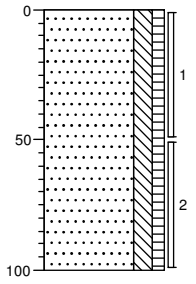
553 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor

453

Boring: 040

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231016,20
Y coördinaat: 504262,30
Maaiveld m+NAP: 5,575



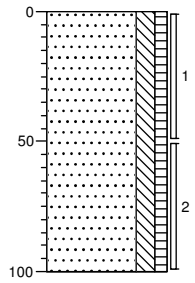
557 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor

457

Boring: 041

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231006,40
Y coördinaat: 504260,30
Maaiveld m+NAP: 5,57

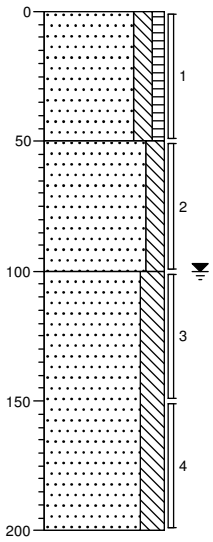


557 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
457

Boring: 042

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 230995,80
Y coördinaat: 504256,40
Maaiveld m+NAP: 5,527

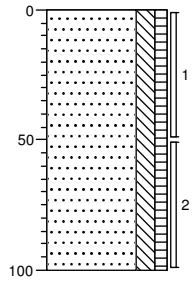


553 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
503
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
453
Zand, matig fijn, sterk siltig, neutraal geelbruin, Edelmanboor
353

Boring: 043

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 230980,80
Y coördinaat: 504248,80
Maaiveld m+NAP: 5,501

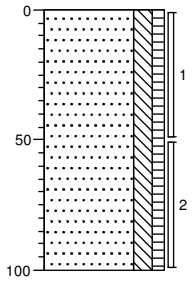


550 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
450

Boring: 044

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 231052,90
Y coördinaat: 504250,60
Maaiveld m+NAP: 5,419

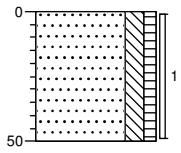


542 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker geelbruin, Edelmanboor
442

Boring: 045

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 238117,80
Y coördinaat: 508438,70
Maaiveld m+NAP: 7,381

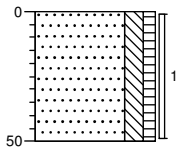


738 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
688

Boring: 046

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 238092,00
Y coördinaat: 508415,40
Maaiveld m+NAP: 7,444

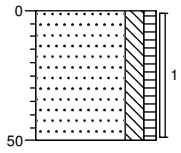


744 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
694

Boring: 047

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 238056,30
Y coördinaat: 508385,70
Maaiveld m+NAP: 7,445

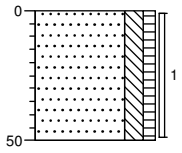


745 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
695

Boring: 048

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 238016,30
Y coördinaat: 508357,40
Maaiveld m+NAP: 7,221

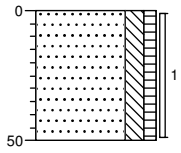


722 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
672

Boring: 049

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237974,90
Y coördinaat: 508332,40
Maaiveld m+NAP: 7,22

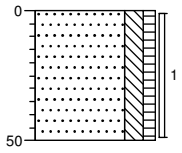


722 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
672

Boring: 050

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237887,80
Y coördinaat: 508285,30
Maaiveld m+NAP: 7,416

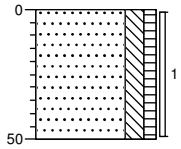


742 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
692

Boring: 051

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237844,10
Y coördinaat: 508268,10
Maaiveld m+NAP: 7,423

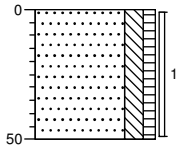


742 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
692

Boring: 052

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237797,70
Y coördinaat: 508253,20
Maaiveld m+NAP: 7,379

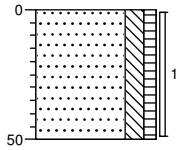


738 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
688

Boring: 053

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237749,30
Y coördinaat: 508237,70
Maaiveld m+NAP: 7,295

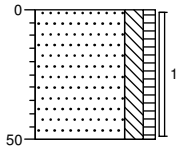


730 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
680

Boring: 054

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 236932,60
Y coördinaat: 507503,20
Maaiveld m+NAP: 7,375

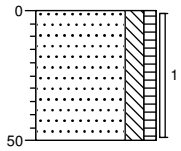


738 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
688

Boring: 055

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 236907,70
Y coördinaat: 507459,60
Maaiveld m+NAP: 7,35

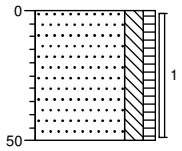


735 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
685

Boring: 056

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 236883,20
Y coördinaat: 507416,20
Maaiveld m+NAP: 7,344

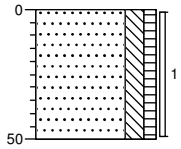


734 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
684

Boring: 057

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 236858,40
Y coördinaat: 507373,10
Maaiveld m+NAP: 7,338

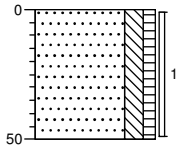


734 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
684

Boring: 058

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 236832,00
Y coördinaat: 507329,60
Maaiveld m+NAP: 7,287

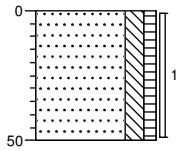


729 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
679

Boring: 059

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 236779,20
Y coördinaat: 507247,70
Maaiveld m+NAP: 7,344

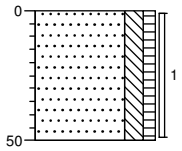


734 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
684

Boring: 060

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 236749,80
Y coördinaat: 507207,00
Maaiveld m+NAP: 7,312

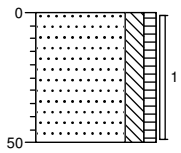


731 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
681

Boring: 061

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 236717,80
Y coördinaat: 507166,90
Maaiveld m+NAP: 7,225

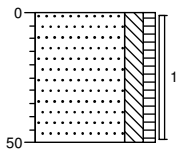


722 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
672

Boring: 062

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 236684,40
Y coördinaat: 507128,30
Maaiveld m+NAP: 7,279

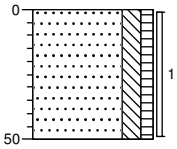


728 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
678

Boring: 063

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 236643,00
Y coördinaat: 507084,40
Maaiveld m+NAP: 7,256

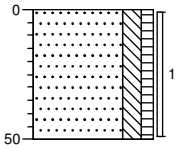


726 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
676

Boring: 064

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237313,80
Y coördinaat: 507995,40
Maaiveld m+NAP: 7,445

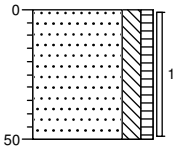


745 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
695

Boring: 065

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237279,60
Y coördinaat: 507963,00
Maaiveld m+NAP: 7,304

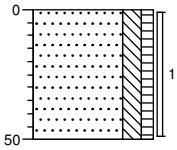


730 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
680

Boring: 066

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237249,00
Y coördinaat: 507930,00
Maaiveld m+NAP: 7,569

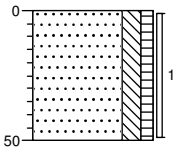


757 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
707

Boring: 067

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237212,00
Y coördinaat: 507897,00
Maaiveld m+NAP: 7,663

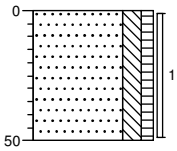


766 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
716

Boring: 068

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237178,20
Y coördinaat: 507859,30
Maaiveld m+NAP: 7,406

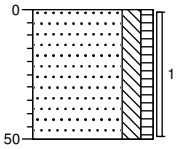


741 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
691

Boring: 069

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237147,90
Y coördinaat: 507822,80
Maaiveld m+NAP: 7,399

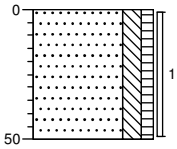


740 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
690

Boring: 070

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237117,80
Y coördinaat: 507784,40
Maaiveld m+NAP: 7,394

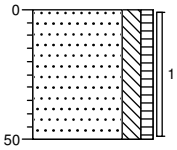


739 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
689

Boring: 071

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237088,30
Y coördinaat: 507747,60
Maaiveld m+NAP: 7,44

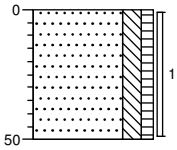


744 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
694

Boring: 072

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237061,00
Y coördinaat: 507709,00
Maaiveld m+NAP: 7,447

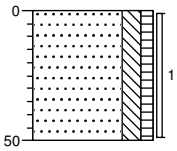


745 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
695

Boring: 073

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237034,40
Y coördinaat: 507670,40
Maaiveld m+NAP: 7,46

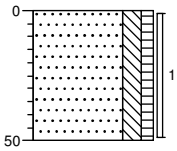


746 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
696

Boring: 074

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 237010,20
Y coördinaat: 507631,10
Maaiveld m+NAP: 7,48

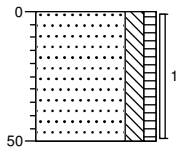


748 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
698

Boring: 075

Datum: 17-08-2017

X coördinaat: 236985,20
Y coördinaat: 507590,90
Maaiveld m+NAP: 7,543

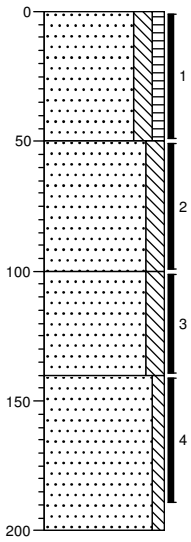


754 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor
704

Boring: 076

Datum: 23-08-2017

X coördinaat: 237082,00
Y coördinaat: 507805,40
Maaiveld m+NAP: 7,355

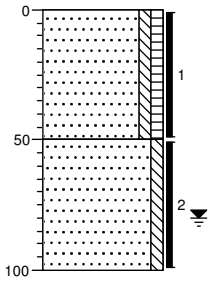


736 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruinoranje, Edelmanboor
686
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, bruinoranje, Edelmanboor
636
Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk roesthoudend, donker paarsoranje, Edelmanboor, oerlaag
595
Zand, matig fijn, zwak siltig, witgeel, Edelmanboor
536

Boring: 077

Datum: 23-08-2017

X coördinaat: 237081,90
Y coördinaat: 507820,10
Maaiveld m+NAP: 7,611

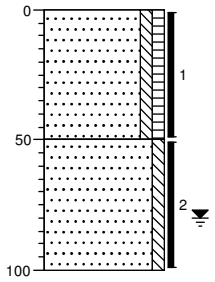


761 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geelbruin, Edelmanboor
711
Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegeel, Edelmanboor
661

Boring: 078

Datum: 23-08-2017

X coördinaat: 237082,10
Y coördinaat: 507837,00
Maaiveld m+NAP: 7,733

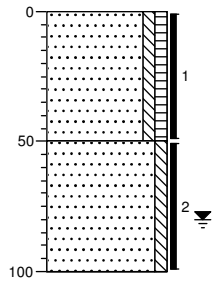


773 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geelbruin, Edelmanboor
723
Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebruin, Edelmanboor
673

Boring: 079

Datum: 23-08-2017

X coördinaat: 237076,70
Y coördinaat: 507839,00
Maaiveld m+NAP: 7,82

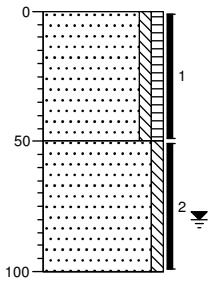


782 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geelbruin, Edelmanboor
732
Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebruin, Edelmanboor
682

Boring: 080

Datum: 23-08-2017

X coördinaat: 237074,40
Y coördinaat: 507823,10
Maaiveld m+NAP: 7,73

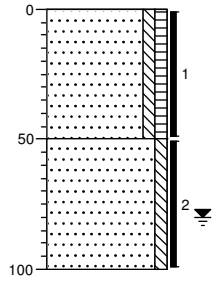


773 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geelbruin, Edelmanboor
723
Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegeel, Edelmanboor
673

Boring: 081

Datum: 23-08-2017

X coördinaat: 237071,70
Y coördinaat: 507805,50
Maaiveld m+NAP: 7,433

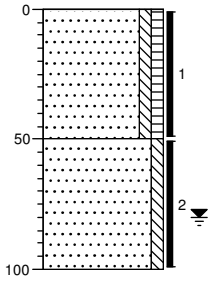


743 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geelbruin, Edelmanboor
693
Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebruin, Edelmanboor
643

Boring: 082

Datum: 23-08-2017

X coördinaat: 237065,80
Y coördinaat: 507806,30
Maaiveld m+NAP: 7,529

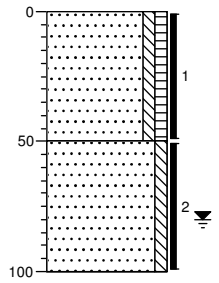


753 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geelbruin, Edelmanboor
703
Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken roest, oranjebruin, Edelmanboor, oer
653

Boring: 083

Datum: 23-08-2017

X coördinaat: 237066,40
Y coördinaat: 507824,90
Maaiveld m+NAP: 7,741

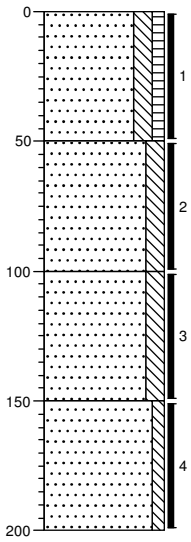


774 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geelbruin, Edelmanboor
724
Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebruin, Edelmanboor
674

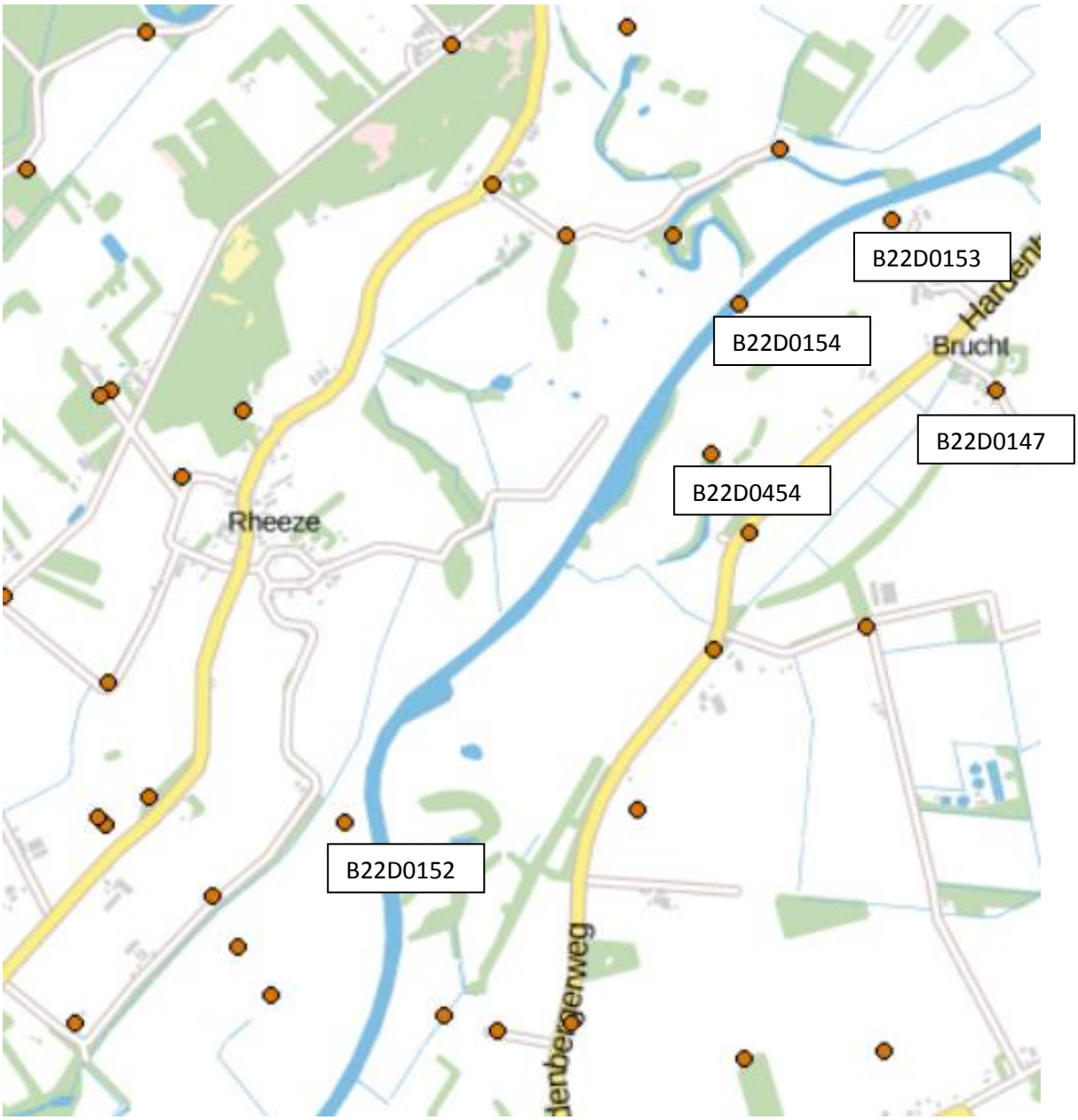
Boring: 084

Datum: 23-08-2017

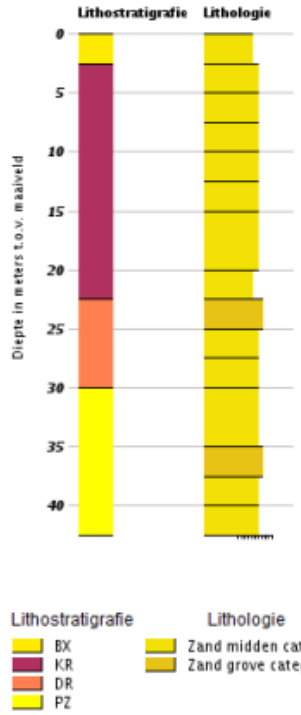
X coördinaat: 237068,30
Y coördinaat: 507839,90
Maaiveld m+NAP: 7,749



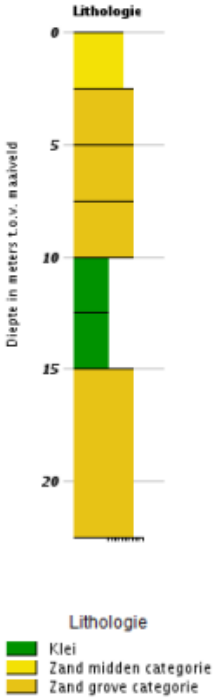
775 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruinoranje, Edelmanboor
725
Zand, matig fijn, matig siltig, witgeel, Edelmanboor
675
Zand, matig fijn, matig siltig, resten roest, oranjegeel, Edelmanboor, oerlaag
625
Zand, matig fijn, zwak siltig, witgeel, Edelmanboor
575


B22D0153
B22D0154
Bruchl
B22D0147
B22D0454
Rheeze
B22D0152

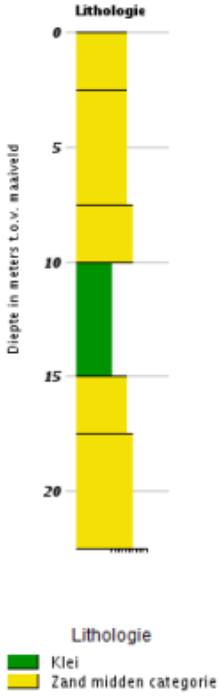
Identificatie: B22D0147
Coördinaten: 237951, 507672
Maaiveld: 8,40 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 42,50 m



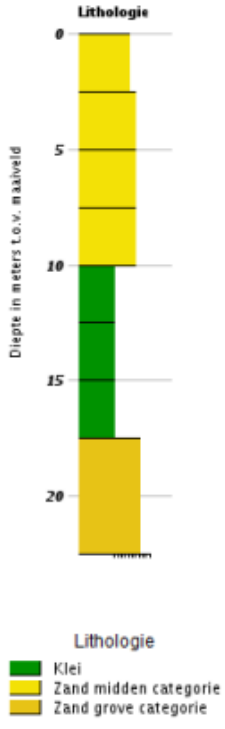
Identificatie: B22D0152
Coördinaten: 236230, 506530
Maaiveld: 6,26 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 22,50 m

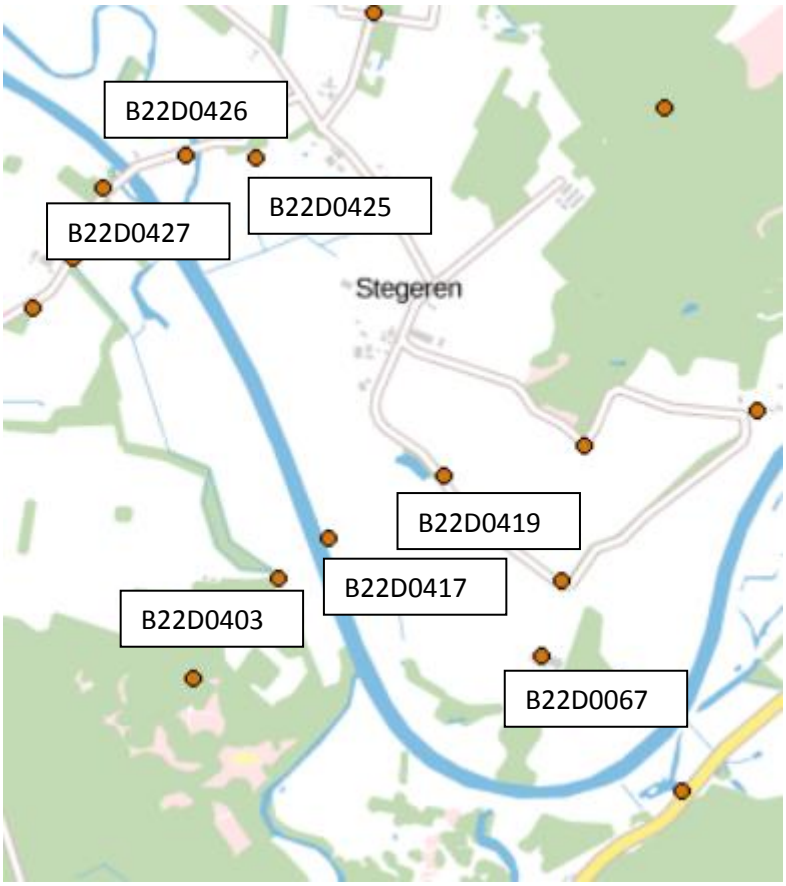


Identificatie: B22D0153
Coördinaten: 237677, 508119
Maaiveld: 8,24 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 22,50 m

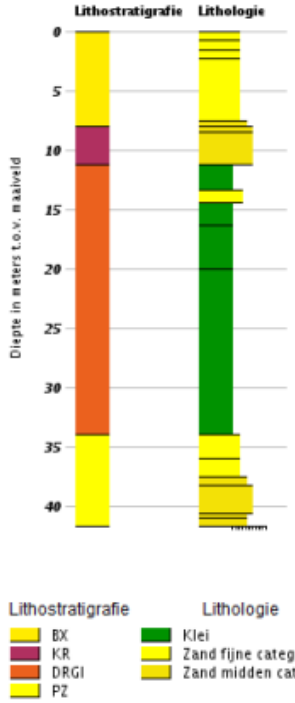


Identificatie: B22D0154
Coördinaten: 237270, 507900
Maaiveld: 6,09 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 22,50 m

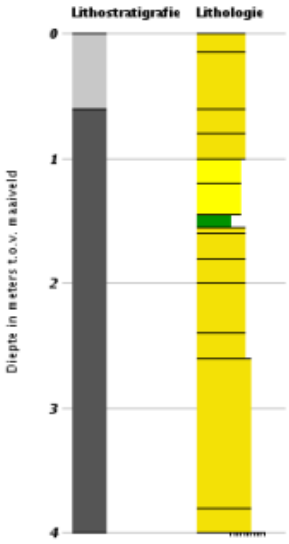




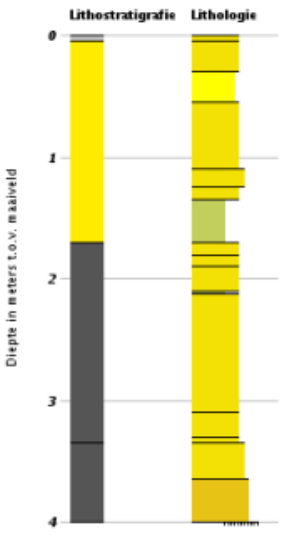
Identificatie: B22D0067
Coördinaten: 231520, 503760
Maaiveld: 9,00 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 41,70 m



Identificatie: B22D0403
Coördinaten: 230820, 503972
Maaiveld: 6,10 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 4,00 m



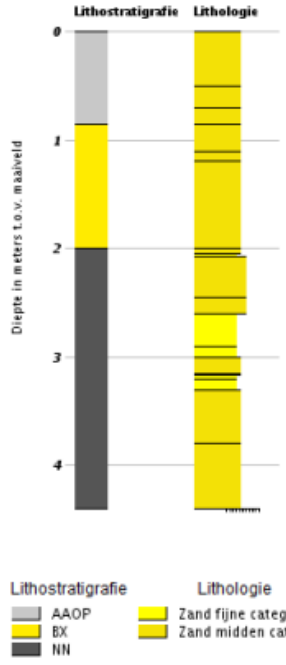
Identificatie: B22D0417
Coördinaten: 230954, 504077
Maaiveld: 5,50 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 4,00 m







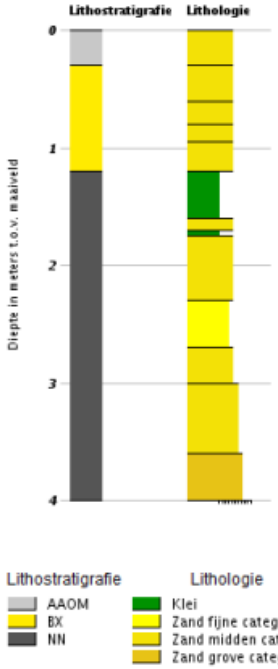
Identificatie: B22D0419
Coördinaten: 231257, 504243
Maaiveld: 8,00 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 4,40 m



Lithostratigrafie
- AAOP
- BX
- NN

Lithologie
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie

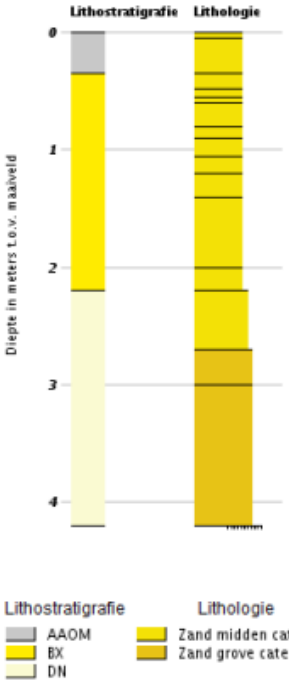
Identificatie: B22D0425
Coördinaten: 230758, 505101
Maaiveld: 6,00 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 4,00 m



Lithostratigrafie
- AAOM
- BX
- NN

Lithologie
- Klei
- Zand fijne categorie
- Zand midden categorie
- Zand grove categorie

Identificatie: B22D0426
Coördinaten: 230571, 505106
Maaiveld: 6,00 m t.o.v. NAP
Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 4,20 m



Lithostratigrafie
- AAOM
- BX
- DN

Lithologie
- Zand midden categorie
- Zand grove categorie

BIJLAGE C ANALYSECERTIFICATEN

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	22.08.2017
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	677458

ANALYSERAPPORT

Opdracht **677458 Waterbodem**

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	C03081000117 hardenberg-junne C05042/NA/9376495
Opdrachtacceptatie	17.08.17
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Koen Halkes, Tel. +31/570788114
Klantenservice

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **677458 Waterbodem**

Monsternr.	*Monstername*	*Monsteromschrijving*
208212	16.08.2017	001 (0-50) 004 (0-50) 007 (0-50) 010 (0-50) 013 (0-50)
208218	16.08.2017	002 (50-100) 005 (50-100) 008 (100-150) 013 (100-150)
208223	16.08.2017	006 (0-50)
208224	16.08.2017	014 (0-50) 017 (0-50) 020 (0-50) 022 (0-50)
208229	16.08.2017	015 (150-200) 018 (50-100) 020 (50-100)

		Eenheid	208212 001 (0-50) 004 (0-50) 007 (0-50) 010 (0-50) 013 (0-50)	208218 002 (50-100) 005 (50-100) 008 (100-150) 013 (100-150)	208223 006 (0-50)	208224 014 (0-50) 017 (0-50) 020 (0-50) 022 (0-50)	208229 015 (150-200) 018 (50-100) 020 (50-100)
Algemene monstervoorbehandeling							
S	Voorbehandeling waterbodem		++	++	++	++	++
S	Droge stof	%	85,0	80,5	89,3	90,3	81,6
	IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fracties (sedigraaf)							
S	Fraktie <2µm (lutum)	% Ds	3,9	<1,0	<1,0	2,2	3,1
	Fractie < 16 µm	% Ds	5,3	<1,0	<1,0	4,8	4,5
Klassiek Chemische Analyses							
S	Organische stof, na lutum correctie	% Ds	0,7 x)	1,0 x)	1,0 x)	1,8 x)	0,8 x)
Voorbehandeling metalen analyse							
S	Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Metalen (AS3200)							
S	Arseen (As)	mg/kg Ds	<4,0	4,0	<4,0	<4,0	<4,0
S	Barium (Ba)	mg/kg Ds	25	21	<20	<20	22
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S	Chroom (Cr)	mg/kg Ds	<10	<10	<10	<10	<10
S	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	<5,0	<5,0	<5,0	7,7	<5,0
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	<10	<10	<10	<10	<10
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	5,1
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	<20	20	<20	<20	<20
PAK (AS3200)							
S	*Anthraceen*	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	*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	*Benzo(k)fluorantheen*	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	*Fenanthreen*	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	*Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Naftaleen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	**Som PAK (VROM) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	0,35 #)	0,35 #)	0,35 #)	0,35 #)	0,35 #)

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **677458 Waterbodem**

		Eenheid	208212 001 (0-50) 004 (0-50) 007 (0-50) 010 (0-50) 013 (0-50)	208218 002 (50-100) 005 (50-100) 008 (100-150) 013 (100-150)	208223 006 (0-50)	208224 014 (0-50) 017 (0-50) 020 (0-50) 022 (0-50)	208229 015 (150-200) 018 (50-100) 020 (50-100)
Minerale olie (AS3000/AS3200)							
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	**<35**	**<35**	**<35**	**<35**	**<35**
	Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***
	Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***
	Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	**<4 ***	**<4 ***	**<4 ***	**<4 ***	**<4 ***
	Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
Chloorfenolen en fenolen							
S	Pentachloorfenol	mg/kg Ds	**<0,003**	**<0,003**	**<0,003**	**<0,003**	**<0,003**
Polychloorbifenylen (AS3200)							
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	**Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0049** #)	**0,0049** #)	**0,0049** #)	**0,0049** #)	**0,0049** #)
Pesticiden (OCB's) (AS3200)							
S	*alfa-Endosulfan*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	Endosulfansulfaat	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
S	*Heptachloor*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*Aldrin*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*Dieldrin*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*Endrin*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*Isodrin*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*Telodrin*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Som 3 drins (factor 0,7)		**0,002** #)	**0,002** #)	**0,002** #)	**0,002** #)	**0,002** #)
S	*cis-Chloordaan*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
S	*trans-Chloordaan*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
S	*cis-Heptachloorepoxide*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som Chloordaan (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	*trans-Heptachloorepoxide*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som Heptachloorepoxide (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	*alfa-HCH*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*beta-HCH*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*gamma-HCH*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*delta-HCH*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **677458 Waterbodem**

		Eenheid	208212 001 (0-50) 004 (0-50) 007 (0-50) 010 (0-50) 013 (0-50)	208218 002 (50-100) 005 (50-100) 008 (100-150) 013 (100-150)	208223 006 (0-50)	208224 014 (0-50) 017 (0-50) 020 (0-50) 022 (0-50)	208229 015 (150-200) 018 (50-100) 020 (50-100)
Pesticiden (OCB's) (AS3200)							
S	**Som HCH (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0028** #)	**0,0028** #)	**0,0028** #)	**0,0028** #)	**0,0028** #)
S	*2,4-DDD (ortho, para-DDD)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*4,4-DDD (para, para-DDD)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som DDD (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	*2,4-DDE (ortho, para-DDE)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*4,4-DDE (para, para-DDE)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som DDE (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	*2,4-DDT (ortho, para-DDT)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*4,4-DDT (para, para-DDT)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som DDT (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	**Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0042** #)	**0,0042** #)	**0,0042** #)	**0,0042** #)	**0,0042** #)
S	1,3-Hexachloorbutadieen	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som OCB C2 (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,015** #)	**0,015** #)	**0,015** #)	**0,015** #)	**0,015** #)
Chloorbenzenen (AS3200)							
S	Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*Hexachloorbenzeen*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.
#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Het analyseresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Begin van de analyses: 17.08.2017
Einde van de analyses: 22.08.2017

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal . Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit .



AL-West B.V. Dhr. Koen Halkes, Tel. +31/570788114
Klantenservice

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

DOC-13-10026071-NL-P4

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht 677458 Waterbodem

Toegepaste methoden

eigen methode: Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

eigen methode: Fractie < 16 µm

Gelijkwaardig aan NEN 5739: IJzer (Fe2O3)

NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; Glw. NEN-ISO11465: Droge stof

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koningswater ontsluiting

Protocollen AS 3200: Organische stof, na lutum correctie Voorbehandeling waterbodem Barium (Ba) Cadmium (Cd) Chroom (Cr) Kobalt (Co) Koper (Cu) Nikkel (Ni) Lood (Pb) Kwik (Hg) Zink (Zn) Molybdeen (Mo) Arseen (As) Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Naftaleen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Fluorantheen Fenanthreen Chryseen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(k)fluorantheen Benzo(ghi)peryleen Anthraceen Benzo(a)anthraceen Pentachloorfenol Fraktie <2µm (lutum) Endosulfansulfaat Heptachloor PCB 28 alfa-Endosulfan Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin PCB 52 Telodrin PCB 101 Som 3 drins (factor 0,7) PCB 118 PCB 138 cis-Chloordaan trans-Chloordaan PCB 153 Som Chloordaan (Factor 0,7) trans-Heptachloorepoxide cis-Heptachloorepoxide PCB 180 Som Heptachloorepoxide (Factor 0,7) alfa-HCH Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7) beta-HCH gamma-HCH delta-HCH Som HCH (Factor 0,7) 2,4-DDD (ortho, para-DDD) 4,4-DDD (para, para-DDD) Som DDD (Factor 0,7) 2,4-DDE (ortho, para-DDE) 4,4-DDE (para, para-DDE) Som DDE (Factor 0,7) 2,4-DDT (ortho, para-DDT) 4,4-DDT (para, para-DDT) Som DDT (Factor 0,7) Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7) Pentachloorbenzeen (QCB) Hexachloorbenzeen 1,3-Hexachloorbutadieen Som OCB C2 (Factor 0,7)

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	C03081000117	Begin van de analyses:	17.08.2017
Projectnaam	hardenberg-junne	Einde van de analyses:	22.08.2017
AL-West Opdrachtnummer	677458		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
208212	AG1468528H	007	16.08.17	16.08.17
208212	AG1468529I	004	16.08.17	16.08.17
208212	AG1468531B	001	16.08.17	16.08.17
208212	AG1469655J	013	16.08.17	16.08.17
208212	AG1469658M	010	16.08.17	16.08.17
208218	AG1468536G	002	16.08.17	16.08.17
208218	AG1468539J	005	16.08.17	16.08.17
208218	AG1469645I	013	16.08.17	16.08.17
208218	AG1469652G	008	16.08.17	16.08.17
208223	AG1468537H	006	16.08.17	16.08.17
208224	AG1469663I	022	16.08.17	16.08.17
208224	AG1469671H	014	16.08.17	16.08.17
208224	AG1469673J	020	16.08.17	16.08.17
208224	AG1469680H	017	16.08.17	16.08.17
208229	AG1469665K	015	16.08.17	16.08.17
208229	AG1469674K	020	16.08.17	16.08.17
208229	AG1469677N	018	16.08.17	16.08.17

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

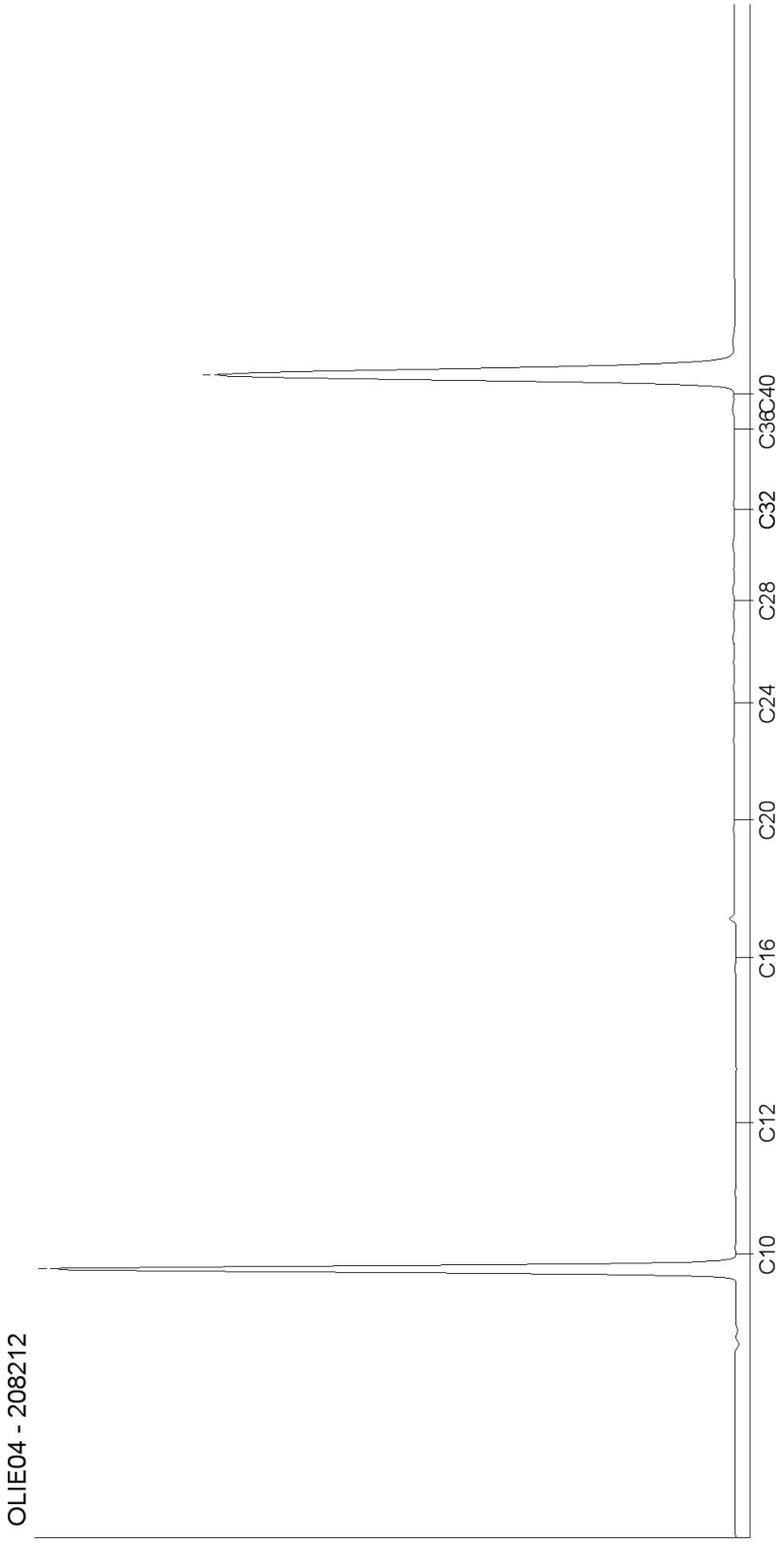
DOC-13-10026080-NL-P1

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677458, Analysis No. 208212, created at 22.08.2017 08:25:56

Monsteromschrijving: 001 (0-50) 004 (0-50) 007 (0-50) 010 (0-50) 013 (0-50)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

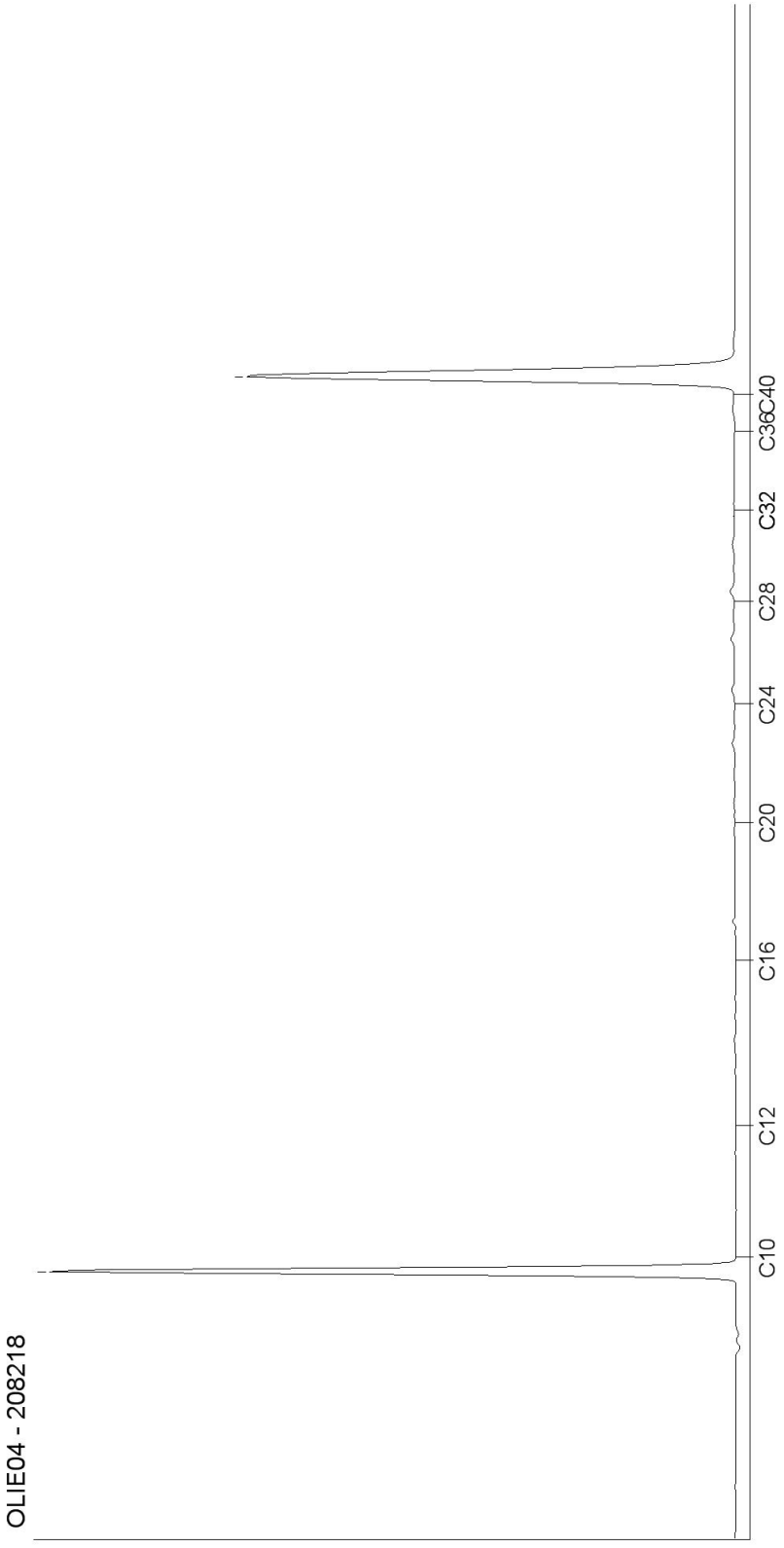
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-10026084-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677458, Analysis No. 208218, created at 22.08.2017 08:25:56

Monsteromschrijving: 002 (50-100) 005 (50-100) 008 (100-150) 013 (100-150)



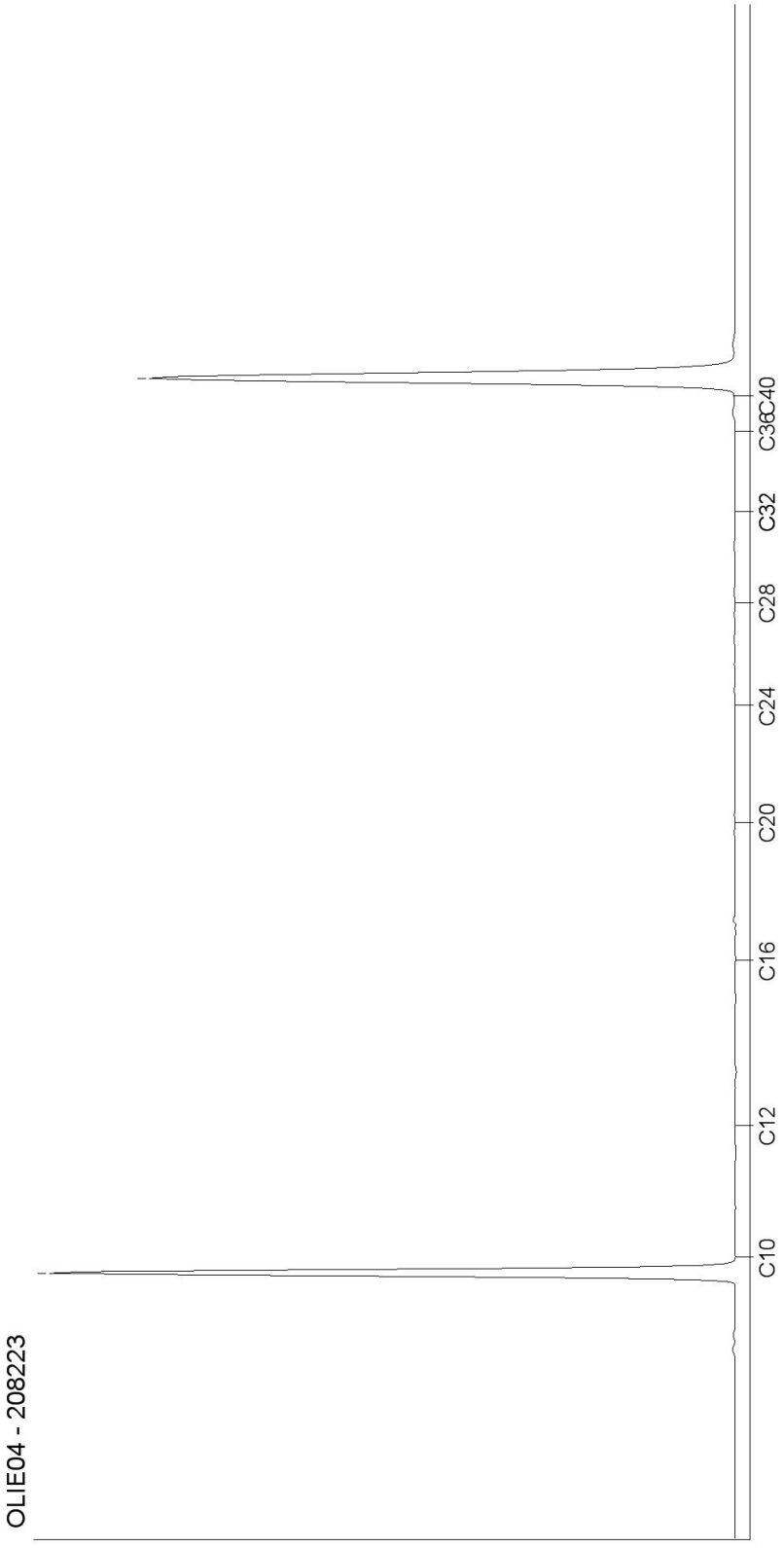
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677458, Analysis No. 208223, created at 22.08.2017 08:25:56

Monsteromschrijving: 006 (0-50)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

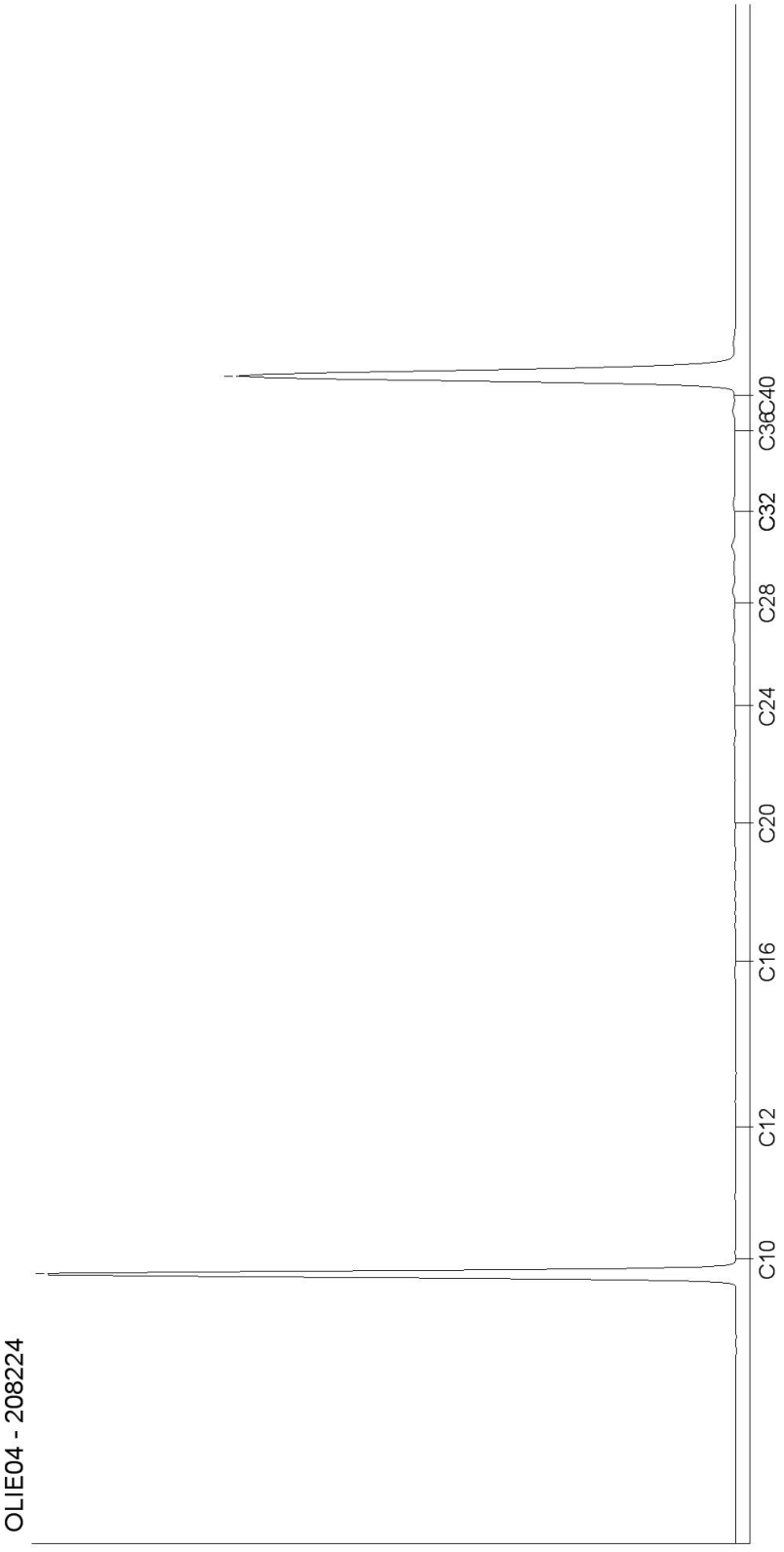
DOC-13-10026084-NL-P3

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677458, Analysis No. 208224, created at 22.08.2017 08:25:56

Monsteromschrijving: 014 (0-50) 017 (0-50) 020 (0-50) 022 (0-50)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

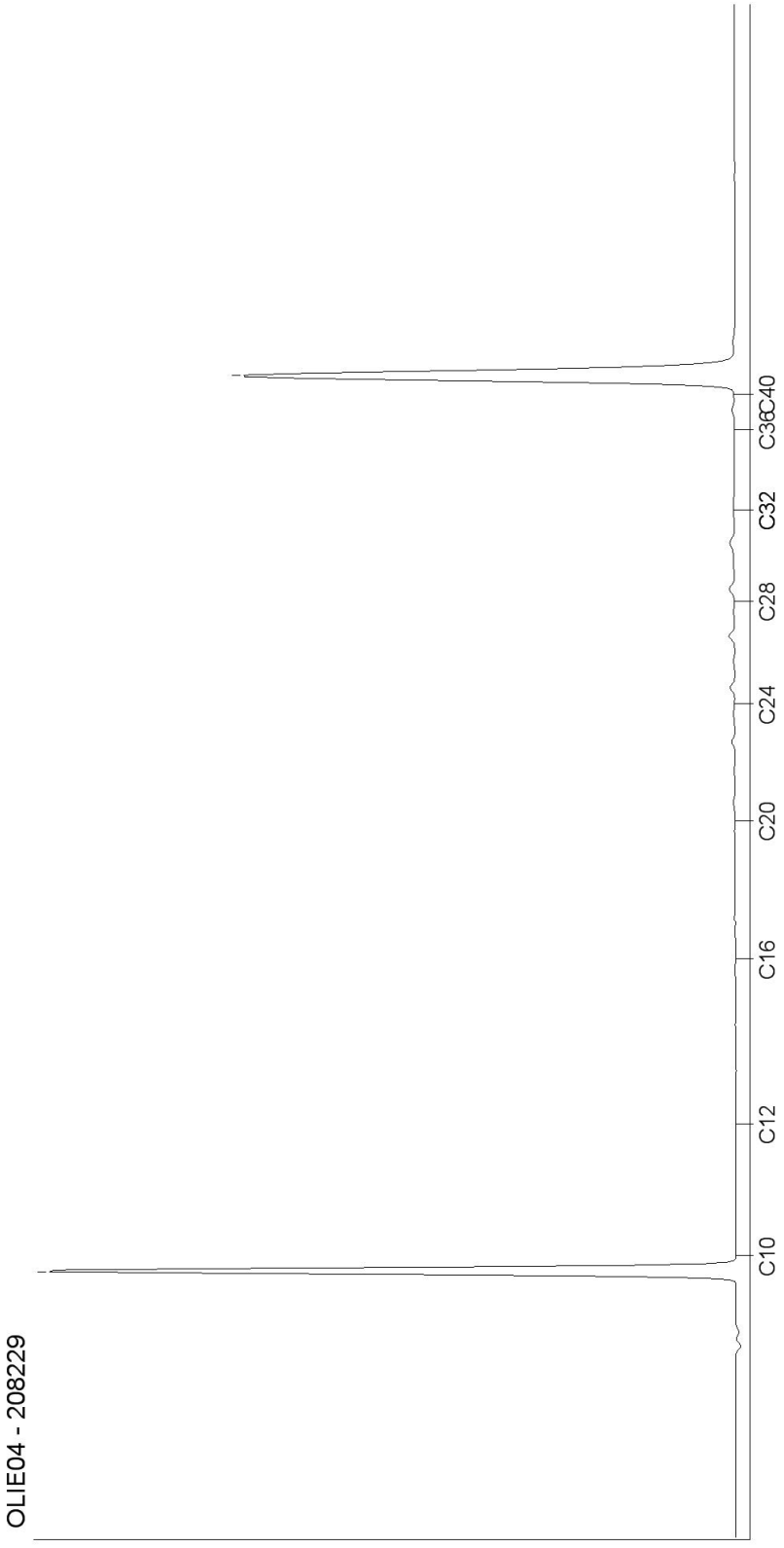
DOC-13-10026084-NL-P4

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677458, Analysis No. 208229, created at 22.08.2017 08:25:56

Monsteromschrijving: 015 (150-200) 018 (50-100) 020 (50-100)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-10026084-NL-P5

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	24.08.2017
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	677592

ANALYSERAPPORT

Opdracht **677592 Bodem / Eluaat**

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	C03081000117 hardenberg-junne C05042/NA/9376495
Opdrachtacceptatie	18.08.17
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Koen Halkes, Tel. +31/570788114
Klantenservice

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

***Opdracht* 677592 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	*Monstername*	*Monsteromschrijving*
209092	17.08.2017	023 (0-50) 025 (0-50) 027 (0-50) 029 (0-50) 031 (0-50)
209098	17.08.2017	024 (50-100) 025 (100-150) 029 (100-150) 031 (50-100)
209103	17.08.2017	032 (0-50) 034 (0-50) 036 (0-50) 037 (0-50)
209108	17.08.2017	033 (100-150) 038 (100-150) 042 (100-150)
209112	17.08.2017	038 (0-50) 040 (0-50) 042 (0-50) 044 (0-50)

		Eenheid	209092 023 (0-50) 025 (0-50) 027 (0-50) 029 (0-50) 031 (0-50)	209098 024 (50-100) 025 (100-150) 029 (100-150) 031 (50-100)	209103 032 (0-50) 034 (0-50) 036 (0-50) 037 (0-50)	209108 033 (100-150) 038 (100-150) 042 (100-150)	209112 038 (0-50) 040 (0-50) 042 (0-50) 044 (0-50)
Algemene monstervoorbehandeling							
S	Voorbehandeling waterbodem		++	++	++	++	++
S	Droge stof	%	89,7	88,8	86,0	81,0	82,9
S	IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fracties (sedigraaf)							
S	Fraktie <2µm (lutum)	% Ds	3,0	<1,0	4,0	<1,0	4,7
	Fractie < 16 µm	% Ds	5,2	<1,0	5,9	<1,0	6,7
Klassiek Chemische Analyses							
	Organische stof, na lutum correctie	% Ds	2,8 x)	1,0 x)	1,7 x)	1,0 x)	2,7 x)
Voorbehandeling metalen analyse							
S	Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Metalen (AS3200)							
S	Arseen (As)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	4,7
S	Barium (Ba)	mg/kg Ds	<20	<20	20	<20	28
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,26
S	Chroom (Cr)	mg/kg Ds	<10	<10	<10	<10	10
S	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	9,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,4
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	<10	<10	11	<10	16
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	<20	<20	21	<20	29
PAK (AS3200)							
S	*Anthraceen*	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	*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	*Benzo(k)fluorantheen*	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	*Fenanthreen*	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	*Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Naftaleen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	**Som PAK (VROM) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	0,35 #)	0,35 #)	0,35 #)	0,35 #)	0,35 #)

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **677592 Bodem / Eluaat**

Monsternr.	*Monstername*	*Monsteromschrijving*
209117	17.08.2017	045 (0-50) 047 (0-50) 049 (0-50) 051 (0-50)
209122	17.08.2017	053 (0-50) 055 (0-50) 057 (0-50) 059 (0-50)
209127	17.08.2017	061 (0-50) 063 (0-50) 065 (0-50) 067 (0-50)
209132	17.08.2017	069 (0-50) 071 (0-50) 073 (0-50) 075 (0-50)

		Eenheid	209117 045 (0-50) 047 (0-50) 049 (0-50) 051 (0-50)	209122 053 (0-50) 055 (0-50) 057 (0-50) 059 (0-50)	209127 061 (0-50) 063 (0-50) 065 (0-50) 067 (0-50)	209132 069 (0-50) 071 (0-50) 073 (0-50) 075 (0-50)
Algemene monstervoorbehandeling						
S	Voorbehandeling waterbodem		++	++	++	++
S	Droge stof	%	93,1	93,3	91,0	94,3
S	IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fracties (sedigraaf)						
S	Fraktie <2µm (lutum)	% Ds	4,3	3,8	3,2	4,1
	Fractie < 16 µm	% Ds	5,6	5,2	4,4	6,5
Klassiek Chemische Analyses						
	Organische stof, na lutum correctie	% Ds	2,7 x)	2,7 x)	1,8 x)	3,7 x)
Voorbehandeling metalen analyse						
S	Koningswater ontsluiting		++	++	++	++
Metalen (AS3200)						
S	Arseen (As)	mg/kg Ds	5,8	<4,0	8,6	7,3
S	Barium (Ba)	mg/kg Ds	32	24	41	27
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,22	<0,20	<0,20	<0,20
S	Chroom (Cr)	mg/kg Ds	11	<10	<10	<10
S	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	5,4	<5,0	<5,0	<5,0
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	<10	<10	<10	11
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	38	25	23	21
PAK (AS3200)						
S	*Anthraceen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Benzo(a)anthraceen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Benzo-(a)-Pyreen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Benzo(ghi)peryleen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Benzo(k)fluorantheen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Chryseen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Fenanthreen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Fluorantheen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Naftaleen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	**Som PAK (VROM) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	0,35 #)	0,35 #)	0,35 #)	0,35 #)

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

DOC-13-10033245-NL-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **677592 Bodem / Eluaat**

		Eenheid	209092 023 (0-50) 025 (0-50) 027 (0-50) 029 (0-50) 031 (0-50)	209098 024 (50-100) 025 (100-150) 029 (100-150) 031 (50-100)	209103 032 (0-50) 034 (0-50) 036 (0-50) 037 (0-50)	209108 033 (100-150) 038 (100-150) 042 (100-150)	209112 038 (0-50) 040 (0-50) 042 (0-50) 044 (0-50)
Minerale olie (AS3000/AS3200)							
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	**<35**	**<35**	**<35**	**<35**	**<35**
	Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***
	Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***
	Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	**<4 ***	**<4 ***	**<4 ***	**<4 ***	**<4 ***
	Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
Chloorfenolen en fenolen							
	Pentachloorfenol	mg/kg Ds	**<0,003**	**<0,003**	**<0,003**	**<0,003**	**<0,003**
Polychloorbifenylen (AS3200)							
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	**Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0049** #)	**0,0049** #)	**0,0049** #)	**0,0049** #)	**0,0049** #)
Pesticiden (OCB's) (AS3200)							
	alfa-Endosulfan	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Endosulfansulfaat	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
	Heptachloor	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Aldrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Dieldrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Endrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Isodrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Telodrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Som 3 drins (factor 0,7)		**0,002** #)	**0,002** #)	**0,002** #)	**0,002** #)	**0,002** #)
	cis-Chloordaan	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
	trans-Chloordaan	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
	cis-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Som Chloordaan (Factor 0,7)	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
	trans-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Som Heptachloorepoxide (Factor 0,7)	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
	alfa-HCH	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	beta-HCH	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	gamma-HCH	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	delta-HCH	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **677592 Bodem / Eluaat**

		Eenheid	209117 045 (0-50) 047 (0-50) 049 (0-50) 051 (0-50)	209122 053 (0-50) 055 (0-50) 057 (0-50) 059 (0-50)	209127 061 (0-50) 063 (0-50) 065 (0-50) 067 (0-50)	209132 069 (0-50) 071 (0-50) 073 (0-50) 075 (0-50)
Minerale olie (AS3000/AS3200)						
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	**<35**	**<35**	**<35**	**<35**
	Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***
	Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***	**<3 ***
	Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	**<4 ***	**<4 ***	**<4 ***	**<4 ***
	Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**6 ***
	Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***	**<5 ***
Chloorfenolen en fenolen						
	Pentachloorfenol	mg/kg Ds	**<0,003**	**<0,003**	**<0,003**	**<0,003**
Polychloorbifenylen (AS3200)						
S	*PCB 28*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
S	*PCB 52*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
S	*PCB 101*	mg/kg Ds	**0,0069**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
S	*PCB 118*	mg/kg Ds	**0,0017**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
S	*PCB 138*	mg/kg Ds	**0,015**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
S	*PCB 153*	mg/kg Ds	**0,014**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
S	*PCB 180*	mg/kg Ds	**0,011**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
S	**Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,050** #)	**0,0049** #)	**0,0049** #)	**0,0049** #)
Pesticiden (OCB's) (AS3200)						
	alfa-Endosulfan	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Endosulfansulfaat	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
	Heptachloor	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Aldrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Dieldrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Endrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Isodrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Telodrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Som 3 drins (factor 0,7)		**0,002** #)	**0,002** #)	**0,002** #)	**0,002** #)
	cis-Chloordaan	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
	trans-Chloordaan	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**
	cis-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Som Chloordaan (Factor 0,7)	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
	trans-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Som Heptachloorepoxide (Factor 0,7)	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
	alfa-HCH	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	beta-HCH	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	gamma-HCH	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	delta-HCH	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **677592 Bodem / Eluaat**

		Eenheid	209092 023 (0-50) 025 (0-50) 027 (0-50) 029 (0-50) 031 (0-50)	209098 024 (50-100) 025 (100-150) 029 (100-150) 031 (50-100)	209103 032 (0-50) 034 (0-50) 036 (0-50) 037 (0-50)	209108 033 (100-150) 038 (100-150) 042 (100-150)	209112 038 (0-50) 040 (0-50) 042 (0-50) 044 (0-50)
Pesticiden (OCB's) (AS3200)							
	Som HCH (Factor 0,7)	mg/kg Ds	**0,0028** #)	**0,0028** #)	**0,0028** #)	**0,0028** #)	**0,0028** #)
S	*2,4-DDD (ortho, para-DDD)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*4,4-DDD (para, para-DDD)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som DDD (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	*2,4-DDE (ortho, para-DDE)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*4,4-DDE (para, para-DDE)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som DDE (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	*2,4-DDT (ortho, para-DDT)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*4,4-DDT (para, para-DDT)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som DDT (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	**Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0042** #)	**0,0042** #)	**0,0042** #)	**0,0042** #)	**0,0042** #)
	1,3-Hexachloorbutadieen	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Som OCB C2 (Factor 0,7)	mg/kg Ds	**0,015** #)	**0,015** #)	**0,015** #)	**0,015** #)	**0,015** #)
Chloorbenzenen (AS3200)							
	Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*Hexachloorbenzeen*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **677592 Bodem / Eluaat**

		Eenheid	209117 045 (0-50) 047 (0-50) 049 (0-50) 051 (0-50)	209122 053 (0-50) 055 (0-50) 057 (0-50) 059 (0-50)	209127 061 (0-50) 063 (0-50) 065 (0-50) 067 (0-50)	209132 069 (0-50) 071 (0-50) 073 (0-50) 075 (0-50)
Pesticiden (OCB's) (AS3200)						
	Som HCH (Factor 0,7)	mg/kg Ds	**0,0028** #)	**0,0028** #)	**0,0028** #)	**0,0028** #)
S	*2,4-DDD (ortho, para-DDD)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*4,4-DDD (para, para-DDD)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som DDD (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	*2,4-DDE (ortho, para-DDE)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*4,4-DDE (para, para-DDE)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som DDE (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	*2,4-DDT (ortho, para-DDT)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*4,4-DDT (para, para-DDT)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**0,002**	**<0,001**	**0,002**
S	**Som DDT (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0027** #)	**0,0014** #)	**0,0027** #)
S	**Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0042** #)	**0,0055** #)	**0,0042** #)	**0,0055** #)
	1,3-Hexachloorbutadieen	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
	Som OCB C2 (Factor 0,7)	mg/kg Ds	**0,015** #)	**0,016** #)	**0,015** #)	**0,016** #)
Chloorbenzenen (AS3200)						
	Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
S	*Hexachloorbenzeen*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0010**

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.
#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Het analyseresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Toelichting

209117 Monster 209117 is een mix 3 geworden van de volgende barcodes:
AG1469094F, AG1468626G en AG1469084F van het andere deelmonster is geen barcode bekend.

Begin van de analyses: 18.08.2017
Einde van de analyses: 24.08.2017

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal . Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit .

AL-West B.V. Dhr. Koen Halkes, Tel. +31/570788114
Klantenservice

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB
TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **677592 Bodem / Eluaat**

Toegepaste methoden

eigen methode: Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

eigen methode: Fractie < 16 µm

Gelijkwaardig aan NEN 5739: IJzer (Fe2O3)

NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; Glw. NEN-ISO11465: Droge stof

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koningswater ontsluiting

Protocollen AS 3200: Organische stof, na lutum correctie Voorbehandeling waterbodem Barium (Ba) Cadmium (Cd) Chroom (Cr) Kobalt (Co) Koper (Cu) Nikkel (Ni) Lood (Pb) Kwik (Hg) Zink (Zn) Molybdeen (Mo) Arseen (As) Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Naftaleen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Fluorantheen Fenanthreen Chryseen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(k)fluorantheen Benzo(ghi)peryleen Anthraceen Benzo(a)anthraceen Pentachloorfenol Fraktie <2µm (lutum) Endosulfansulfaat Heptachloor PCB 28 alfa-Endosulfan Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin PCB 52 Telodrin PCB 101 Som 3 drins (factor 0,7) PCB 118 PCB 138 cis-Chloordaan trans-Chloordaan PCB 153 Som Chloordaan (Factor 0,7) trans-Heptachloorepoxide cis-Heptachloorepoxide PCB 180 Som Heptachloorepoxide (Factor 0,7) alfa-HCH Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7) beta-HCH gamma-HCH delta-HCH Som HCH (Factor 0,7) 2,4-DDD (ortho, para-DDD) 4,4-DDD (para, para-DDD) Som DDD (Factor 0,7) 2,4-DDE (ortho, para-DDE) 4,4-DDE (para, para-DDE) Som DDE (Factor 0,7) 2,4-DDT (ortho, para-DDT) 4,4-DDT (para, para-DDT) Som DDT (Factor 0,7) Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7) Pentachloorbenzeen (QCB) Hexachloorbenzeen 1,3-Hexachloorbutadieen Som OCB C2 (Factor 0,7)

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

DOC-13-10033245-NL-P8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	C03081000117	Begin van de analyses:	18.08.2017
Projectnaam	hardenberg-junne	Einde van de analyses:	24.08.2017
AL-West Opdrachtnummer	677592		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
209092	AG1468849N	027	17.08.17	17.08.17
209092	AG1468851G	029	17.08.17	17.08.17
209092	AG1468864K	031	17.08.17	17.08.17
209092	AG1469088J	023	17.08.17	17.08.17
209092	AG1469092E	025	17.08.17	17.08.17
209098	AG1468846K	029	17.08.17	17.08.17
209098	AG1468859O	031	17.08.17	17.08.17
209098	AG1469086H	025	17.08.17	17.08.17
209098	AG1469091D	024	17.08.17	17.08.17
209103	AG1468506D	034	17.08.17	17.08.17
209103	AG1468512A	032	17.08.17	17.08.17
209103	AG1468515D	037	17.08.17	17.08.17
209103	AG1468521A	036	17.08.17	17.08.17
209108	AG1468509G	033	17.08.17	17.08.17
209108	AG1468514C	038	17.08.17	17.08.17
209108	AG1468621B	042	17.08.17	17.08.17
209112	AG1468518G	038	17.08.17	17.08.17
209112	AG1468627H	042	17.08.17	17.08.17
209112	AG1468631C	040	17.08.17	17.08.17
209112	AG1469076G	044	17.08.17	17.08.17
209117	AG1468626G	049	17.08.17	17.08.17
209117	AG1468831E	051	17.08.17	17.08.17
209117	AG1469084F	047	17.08.17	17.08.17
209117		045	17.08.17	
209122	AG1468838L	053	17.08.17	17.08.17
209122	AG1468839M	057	17.08.17	17.08.17
209122	AG1468841F	055	17.08.17	17.08.17
209122	AG1468843H	059	17.08.17	17.08.17
209127	AG1468827J	063	17.08.17	17.08.17
209127	AG1468842G	061	17.08.17	17.08.17
209127	AG1922278E	065	17.08.17	17.08.17
209127	AG19222807	067	17.08.17	17.08.17
209132	AG1922274A	071	17.08.17	17.08.17
209132	AG1922276C	069	17.08.17	17.08.17

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-10033257-NL-P1

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	C03081000117	Begin van de analyses:	18.08.2017
Projectnaam	hardenberg-junne	Einde van de analyses:	24.08.2017
AL-West Opdrachtnummer	677592		

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
209132	AG19222829	073	17.08.17	17.08.17
209132	AG1922284B	075	17.08.17	17.08.17

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

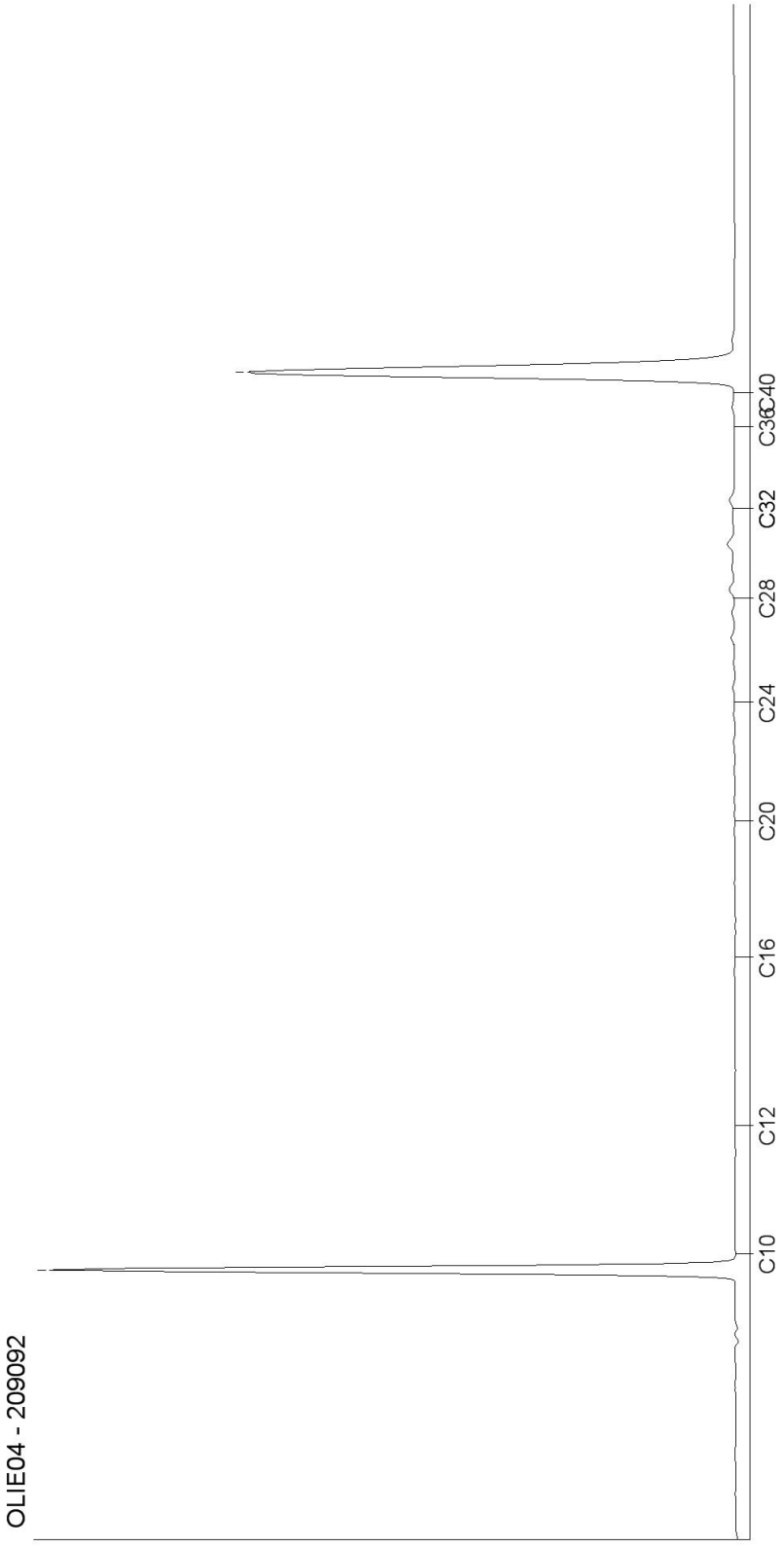
DOC-13-10033257-NL-P2

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677592, Analysis No. 209092, created at 23.08.2017 07:26:54

Monsteromschrijving: 023 (0-50) 025 (0-50) 027 (0-50) 029 (0-50) 031 (0-50)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

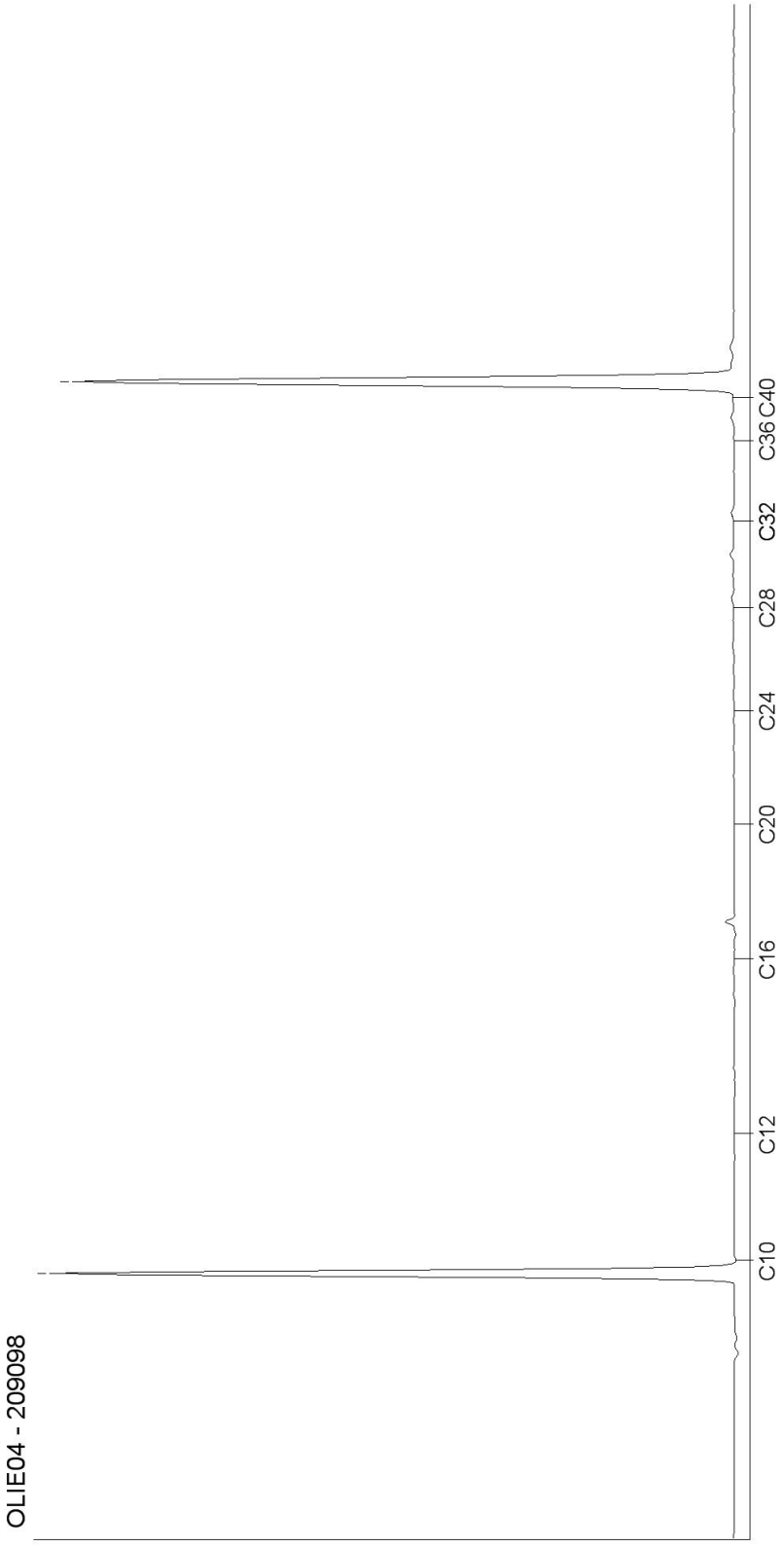
DOC-13-10033261-NL-P1

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677592, Analysis No. 209098, created at 23.08.2017 07:26:54

Monsteromschrijving: 024 (50-100) 025 (100-150) 029 (100-150) 031 (50-100)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

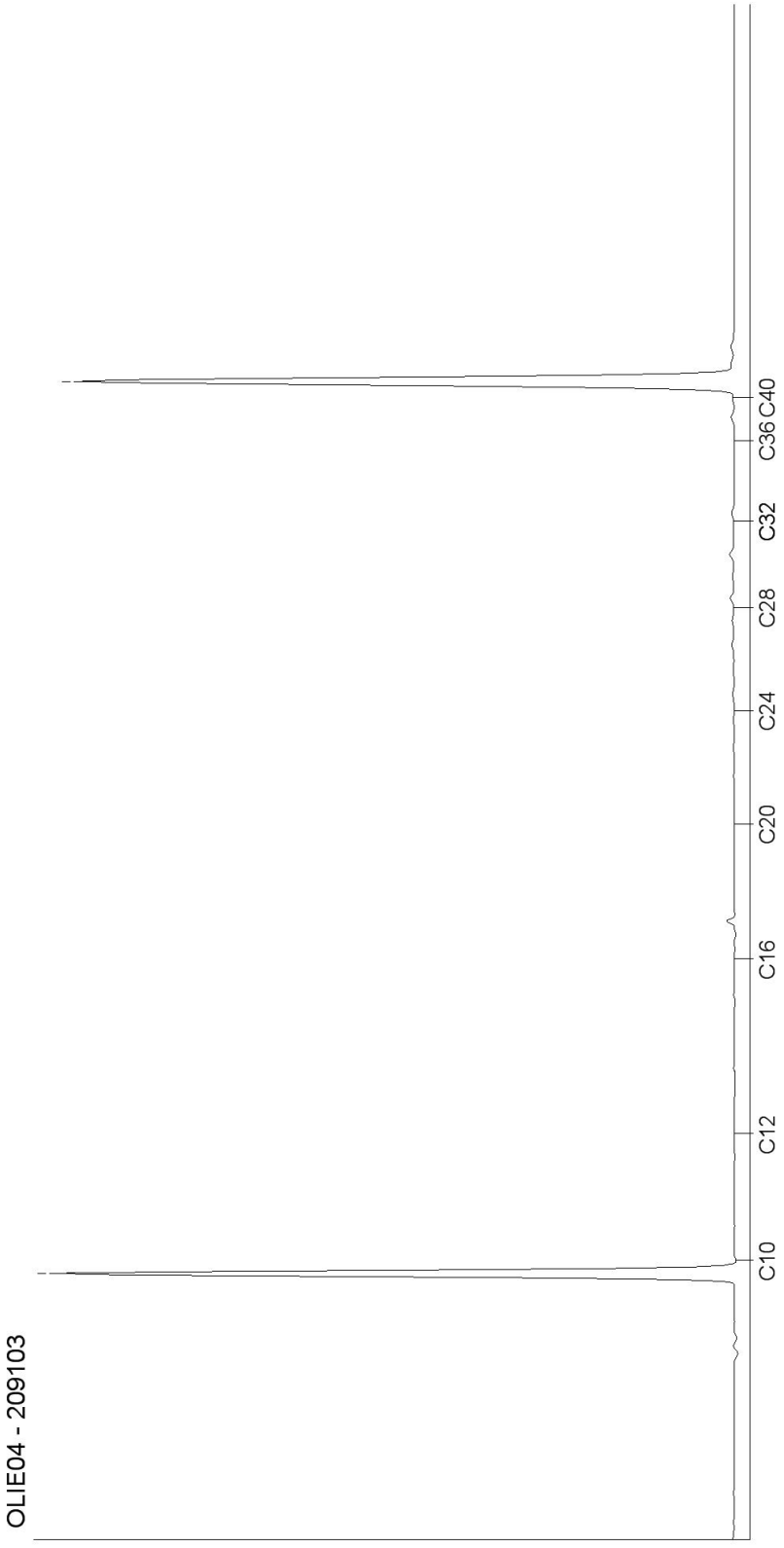
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677592, Analysis No. 209103, created at 23.08.2017 07:26:54

Monsteromschrijving: 032 (0-50) 034 (0-50) 036 (0-50) 037 (0-50)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

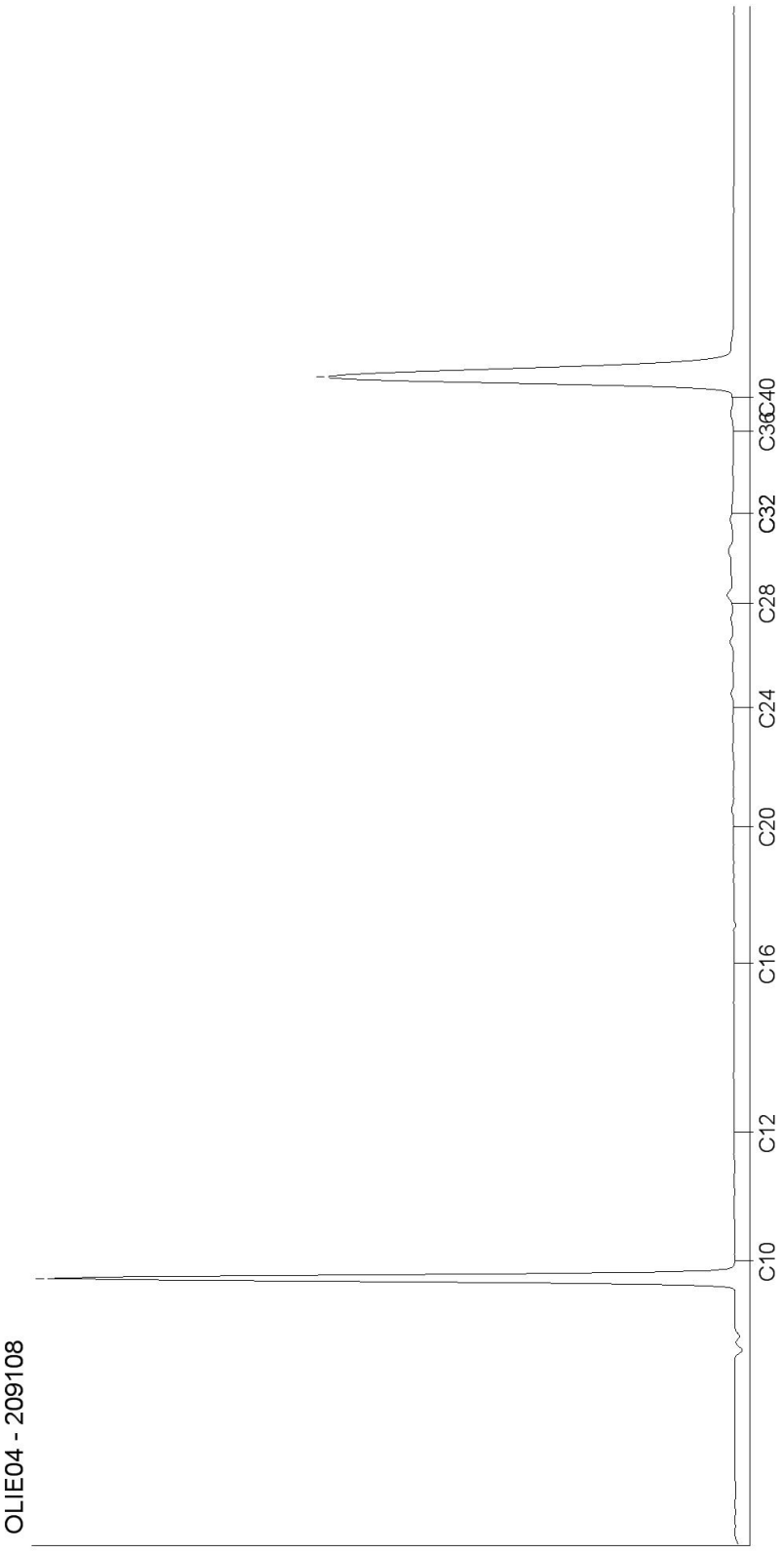
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-10033261-NL-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677592, Analysis No. 209108, created at 23.08.2017 07:26:54

Monsteromschrijving: 033 (100-150) 038 (100-150) 042 (100-150)



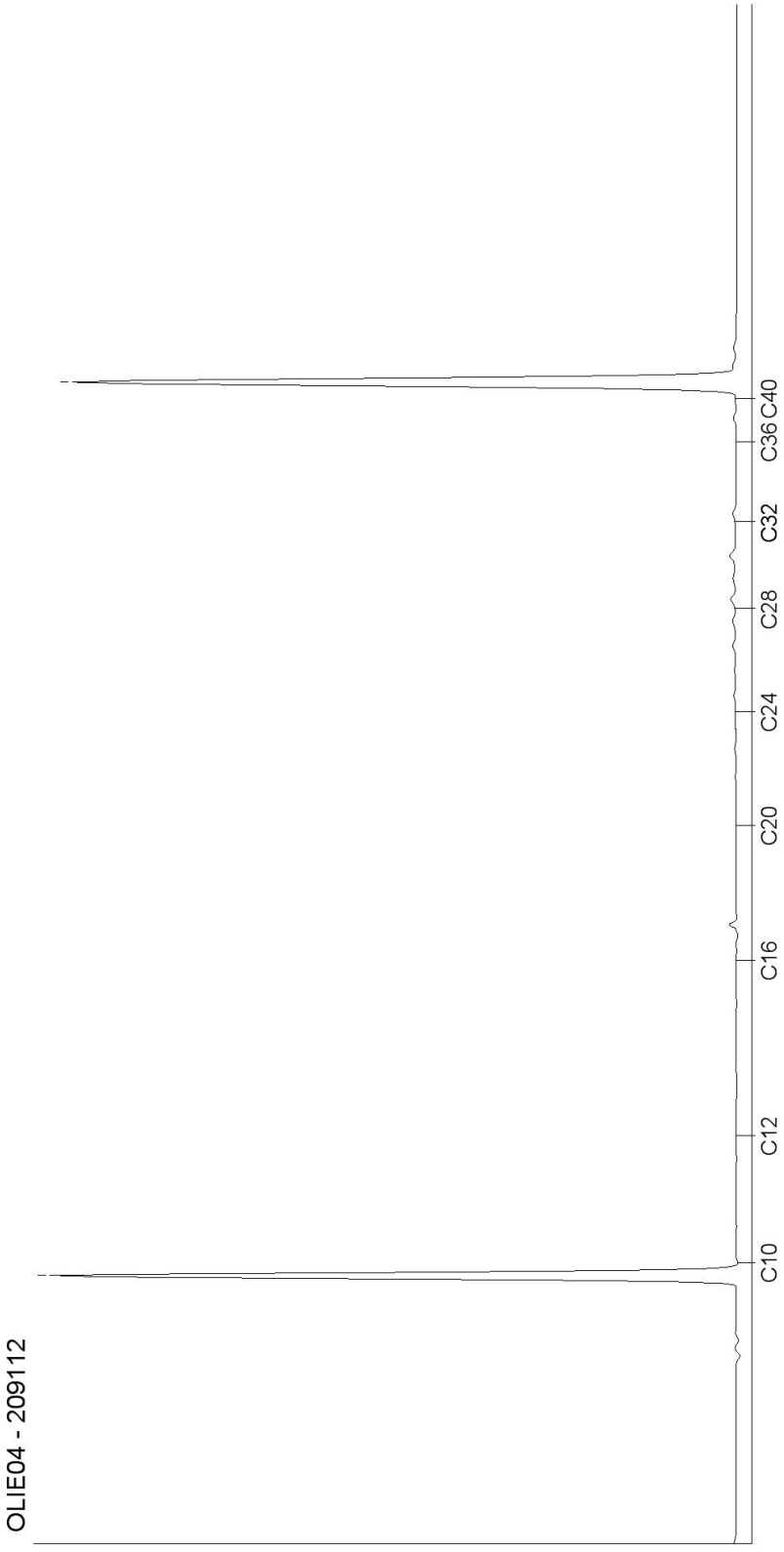
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677592, Analysis No. 209112, created at 23.08.2017 07:26:55

Monsteromschrijving: 038 (0-50) 040 (0-50) 042 (0-50) 044 (0-50)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

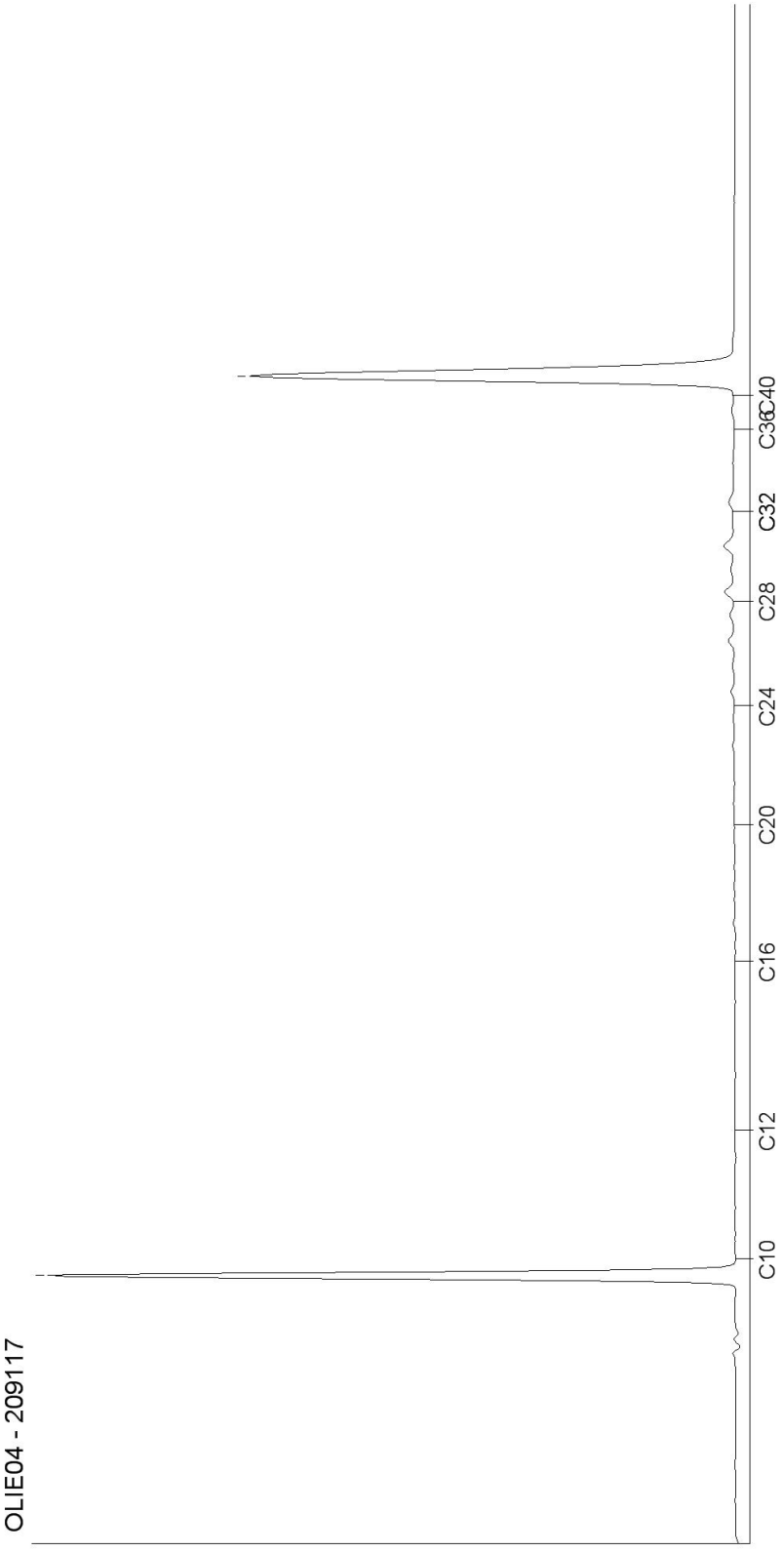
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-10033261-NL-P5

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677592, Analysis No. 209117, created at 23.08.2017 07:26:55

Monsteromschrijving: 045 (0-50) 047 (0-50) 049 (0-50) 051 (0-50)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

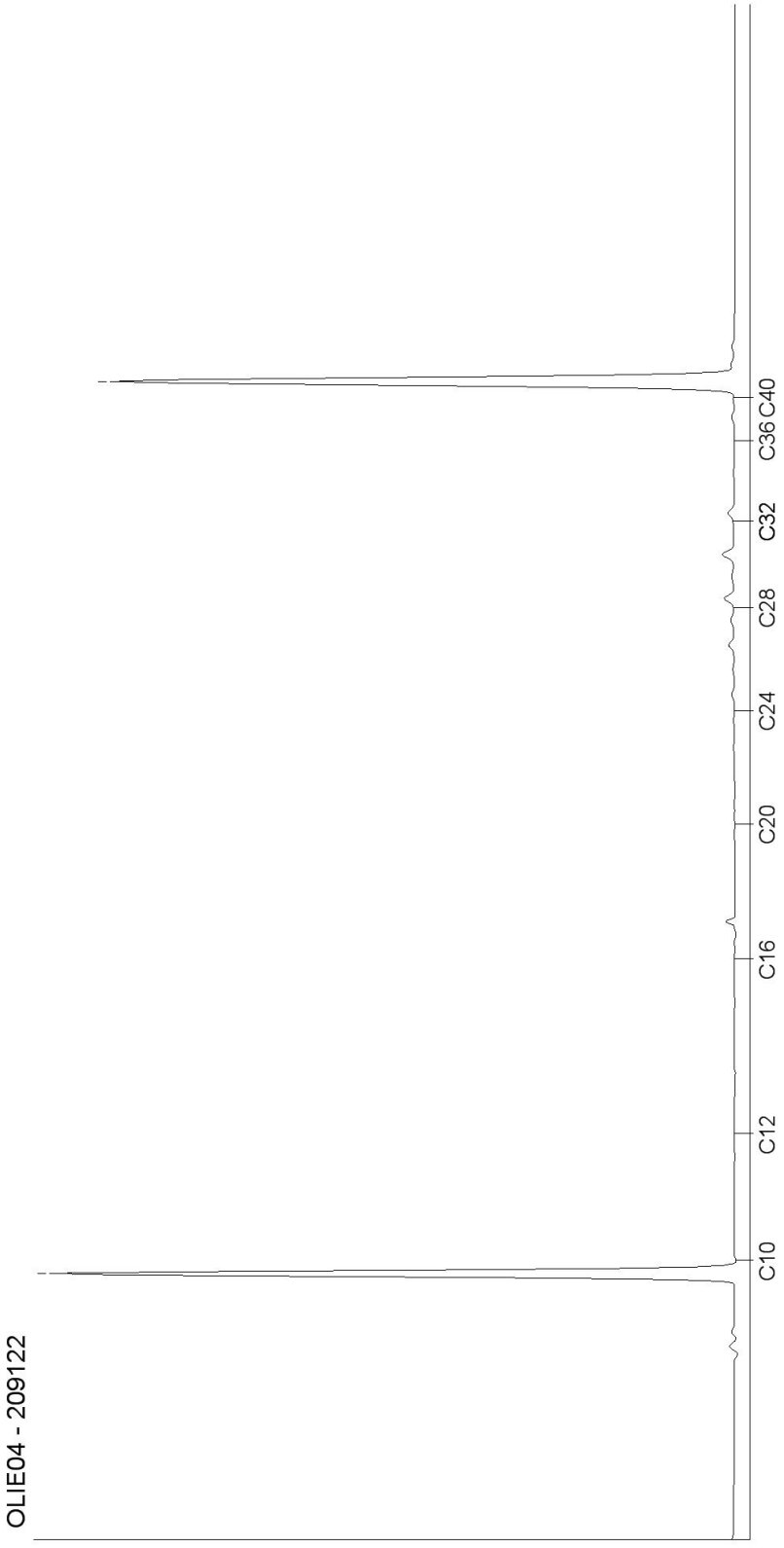
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677592, Analysis No. 209122, created at 23.08.2017 07:26:55

Monsteromschrijving: 053 (0-50) 055 (0-50) 057 (0-50) 059 (0-50)



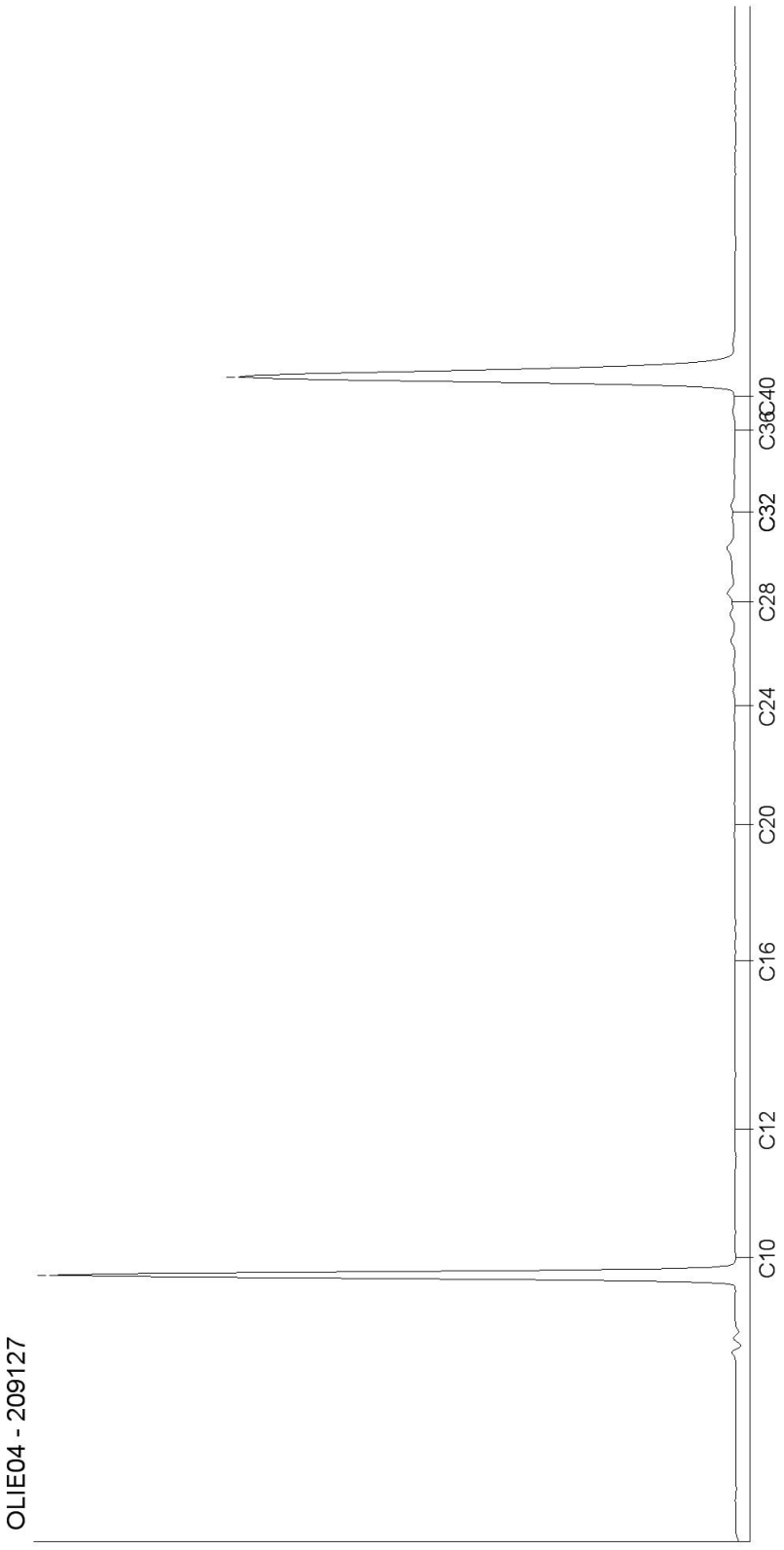
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677592, Analysis No. 209127, created at 23.08.2017 07:26:55

Monsteromschrijving: 061 (0-50) 063 (0-50) 065 (0-50) 067 (0-50)



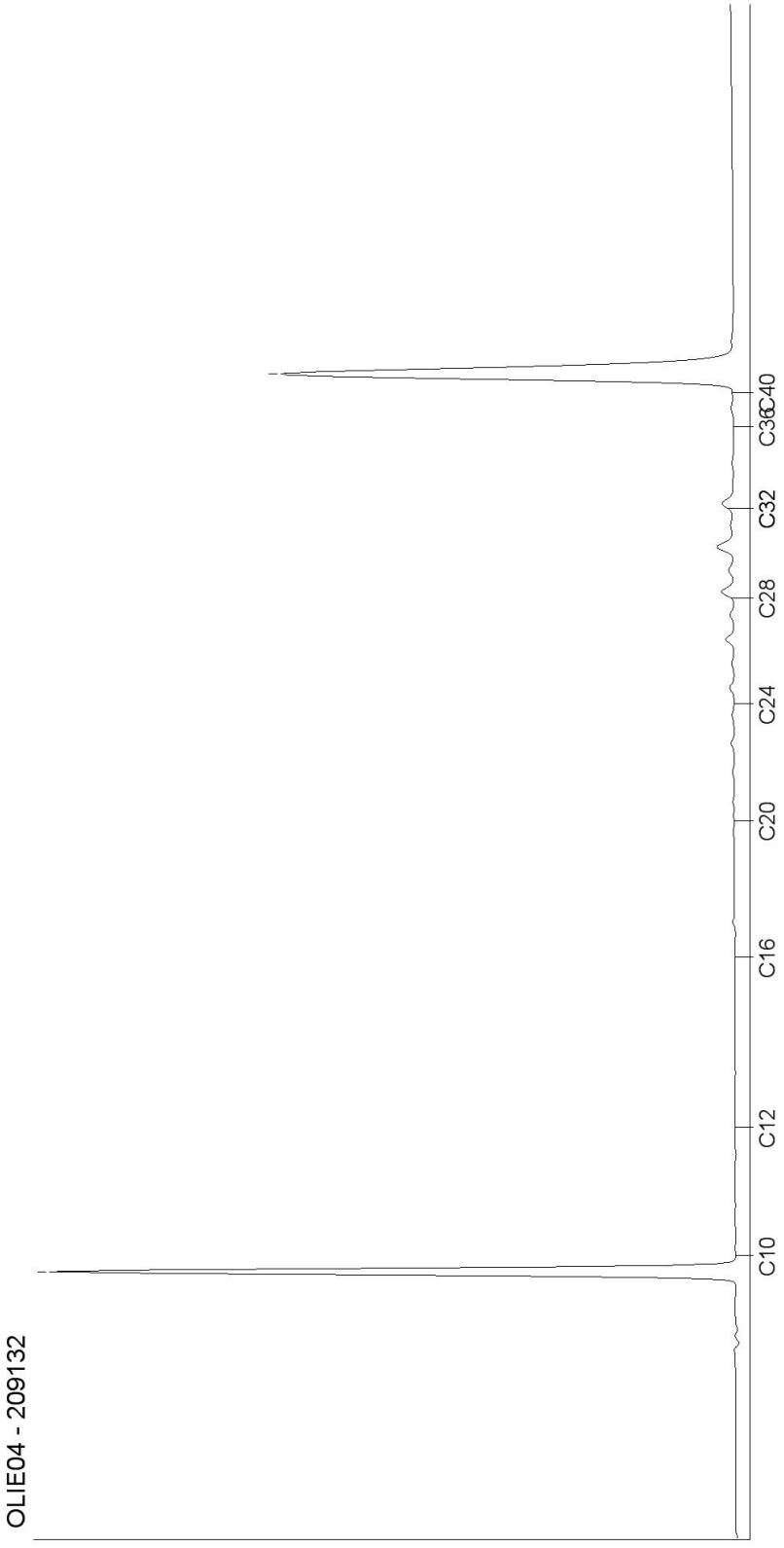
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 677592, Analysis No. 209132, created at 23.08.2017 07:26:55

Monsteromschrijving: 069 (0-50) 071 (0-50) 073 (0-50) 075 (0-50)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	30.08.2017
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	678609

ANALYSERAPPORT

Opdracht **678609 Bodem / Eluaat**

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	C03081000117 hardenberg-junne c05042/NA/9376495
Opdrachtacceptatie	24.08.17
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 en uitgevoerd overeenkomstig de onderzoeksmethoden die worden genoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingenlijst van de Raad voor Accreditatie, accreditatienummer L005.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Koen Halkes, Tel. +31/570788114
Klantenservice

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht 678609 Bodem / Eluaat

Monsternr.	*Monstername*	*Monsteromschrijving*
214548	23.08.2017	076 (0-50) 084 (0-50)
214551	23.08.2017	076 (100-140) 081 (50-100) 084 (100-150)

		Eenheid	214548 076 (0-50) 084 (0-50)	214551 076 (100-140) 081 (50-100) 084 (100-150)
Algemene monstervoorbehandeling				
S	Voorbehandeling waterbodem		++	++
S	Droge stof	%	88,6	85,6
S	IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0
Fracties (sedigraaf)				
S	Fraktie <2µm (lutum)	% Ds	9,8	6,4
	Fractie < 16 µm	% Ds	13	9,7
Klassiek Chemische Analyses				
	Organische stof, na lutum correctie	% Ds	2,3 x)	1,6 x)
Voorbehandeling metalen analyse				
S	Koningswater ontsluiting		++	++
Metalen (AS3200)				
S	Arseen (As)	mg/kg Ds	14	16
S	Barium (Ba)	mg/kg Ds	120	71
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,33	<0,20
S	Chroom (Cr)	mg/kg Ds	<10	<10
S	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	5,5	4,4
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	<5,0	<5,0
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	14	<10
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	21	<20
PAK (AS3200)				
S	*Anthraceen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
S	*Benzo(a)anthraceen*	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	*Benzo(k)fluorantheen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
S	*Chryseen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
S	*Fenanthreen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
S	*Fluorantheen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
S	*Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
S	*Naftaleen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050
S	**Som PAK (VROM) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	0,35 #)	0,35 #)

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

DOC-13-10048971-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **678609 Bodem / Eluaat**

		Eenheid	214548 076 (0-50) 084 (0-50)	214551 076 (100-140) 081 (50-100) 084 (100-150)
Minerale olie (AS3000/AS3200)				
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	**<35**	**<35**
	Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	**<3 ***	**<3 ***
	Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	**<3 ***	**<3 ***
	Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	**<4 ***	**<4 ***
	Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***
	Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	**<5 ***	**<5 ***
Chloorfenolen en fenolen				
	Pentachloorfenol	mg/kg Ds	**<0,003**	**<0,003**
Polychloorbifenylen (AS3200)				
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	**Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0049** #)	**0,0049** #)
Pesticiden (OCB's) (AS3200)				
	alfa-Endosulfan	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	Endosulfansulfaat	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**
	Heptachloor	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	Aldrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	Dieldrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	Endrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	Isodrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	Telodrin	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	Som 3 drins (factor 0,7)		**0,002** #)	**0,002** #)
	cis-Chloordaan	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**
	trans-Chloordaan	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**
	cis-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	Som Chloordaan (Factor 0,7)	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)
	trans-Heptachloorepoxide	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	Som Heptachloorepoxide (Factor 0,7)	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)
	alfa-HCH	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	beta-HCH	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	gamma-HCH	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	delta-HCH	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB
TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **678609 Bodem / Eluaat**

		Eenheid	214548 076 (0-50) 084 (0-50)	214551 076 (100-140) 081 (50-100) 084 (100-150)
Pesticiden (OCB's) (AS3200)				
	Som HCH (Factor 0,7)	mg/kg Ds	**0,0028** #)	**0,0028** #)
S	*2,4-DDD (ortho, para-DDD)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
S	*4,4-DDD (para, para-DDD)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som DDD (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	*2,4-DDE (ortho, para-DDE)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
S	*4,4-DDE (para, para-DDE)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som DDE (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	*2,4-DDT (ortho, para-DDT)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
S	*4,4-DDT (para, para-DDT)*	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
S	**Som DDT (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0014** #)	**0,0014** #)
S	**Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0042** #)	**0,0042** #)
	1,3-Hexachloorbutadieen	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
	Som OCB C2 (Factor 0,7)	mg/kg Ds	**0,015** #)	**0,015** #)
Chloorbenzenen (AS3200)				
	Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg Ds	**<0,001**	**<0,001**
S	*Hexachloorbenzeen*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0010**

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.
#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Het analyseresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Begin van de analyses: 24.08.2017
Einde van de analyses: 30.08.2017

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal . Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit .



AL-West B.V. Dhr. Koen Halkes, Tel. +31/570788114
Klantenservice

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

DOC-13-10048971-NL-P4

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **678609 Bodem / Eluaat**

Toegepaste methoden

eigen methode: Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

eigen methode: Fractie < 16 µm

Gelijkwaardig aan NEN 5739: IJzer (Fe2O3)

NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; Glw. NEN-ISO11465: Droge stof

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koningswater ontsluiting

Protocollen AS 3200: Organische stof, na lutum correctie Voorbehandeling waterbodem Barium (Ba) Cadmium (Cd) Chroom (Cr) Kobalt (Co) Koper (Cu) Nikkel (Ni) Lood (Pb) Kwik (Hg) Zink (Zn) Molybdeen (Mo) Arseen (As) Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Naftaleen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Fluorantheen Fenanthreen Chryseen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(k)fluorantheen Benzo(ghi)peryleen Anthraceen Benzo(a)anthraceen Pentachloorfenol Fraktie <2µm (lutum) Endosulfansulfaat Heptachloor PCB 28 alfa-Endosulfan Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin PCB 52 Telodrin PCB 101 Som 3 drins (factor 0,7) PCB 118 PCB 138 cis-Chloordaan trans-Chloordaan PCB 153 Som Chloordaan (Factor 0,7) trans-Heptachloorepoxide cis-Heptachloorepoxide PCB 180 Som Heptachloorepoxide (Factor 0,7) alfa-HCH Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7) beta-HCH gamma-HCH delta-HCH Som HCH (Factor 0,7) 2,4-DDD (ortho, para-DDD) 4,4-DDD (para, para-DDD) Som DDD (Factor 0,7) 2,4-DDE (ortho, para-DDE) 4,4-DDE (para, para-DDE) Som DDE (Factor 0,7) 2,4-DDT (ortho, para-DDT) 4,4-DDT (para, para-DDT) Som DDT (Factor 0,7) Som DDT/DDE/DDD (Factor 0,7) Pentachloorbenzeen (QCB) Hexachloorbenzeen 1,3-Hexachloorbutadieen Som OCB C2 (Factor 0,7)

De in dit rapport vermelde analyses zijn geaccrediteerd volgens ISO/IEC 17025:2005, tenzij bij de analyse het symbool " * " staat vermeld.

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	C03081000117	Begin van de analyses:	24.08.2017
Projectnaam	hardenberg-junne	Einde van de analyses:	30.08.2017
AL-West Opdrachtnummer	678609		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
214548	AG1854375G	084	23.08.17	23.08.17
214548	AG1854648J	076	23.08.17	23.08.17
214551	AG1854377I	084	23.08.17	23.08.17
214551	AG1854647I	076	23.08.17	23.08.17
214551	AG1854655H	081	23.08.17	23.08.17

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

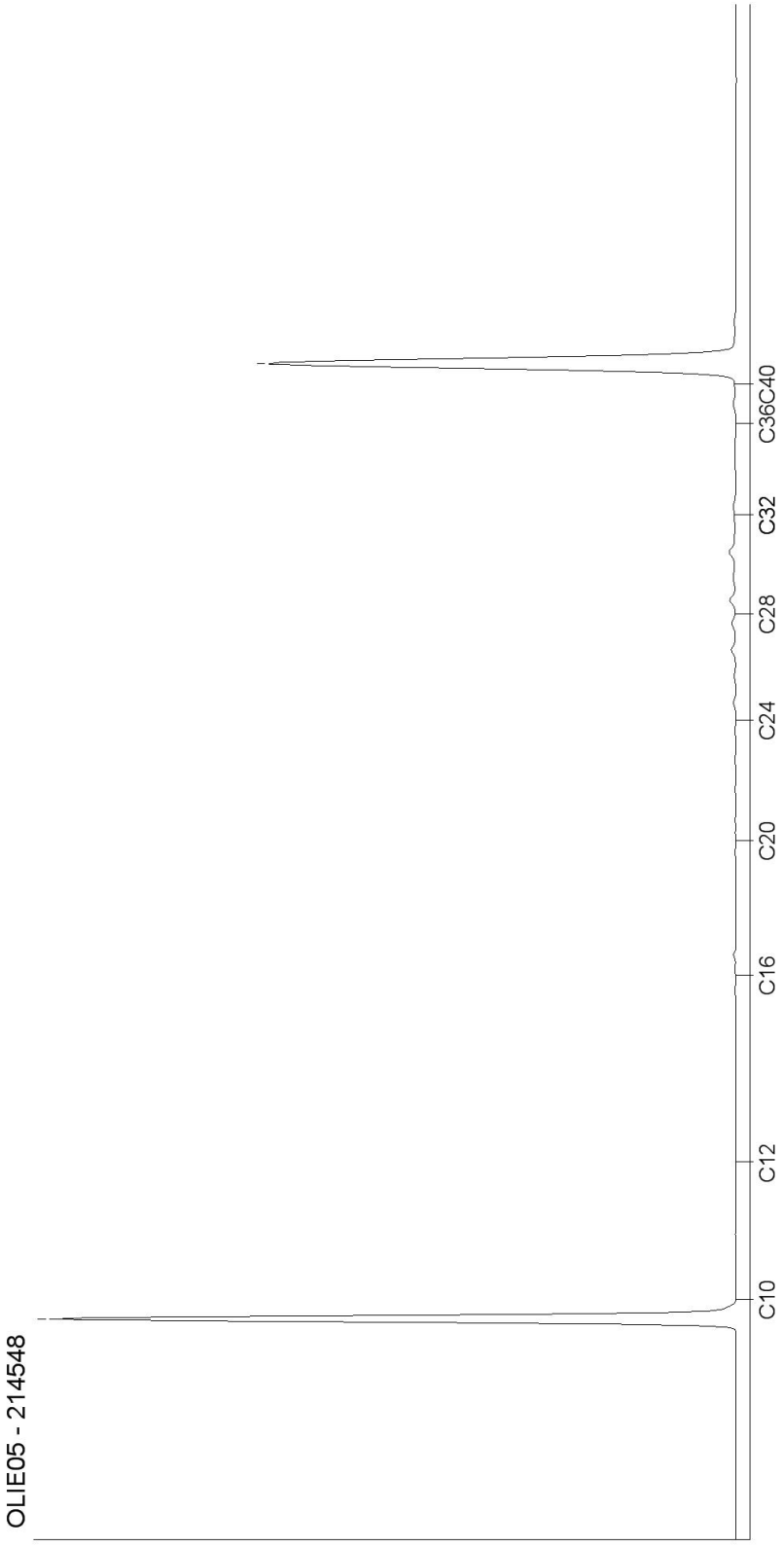
DOC-13-10048989-NL-P1

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 678609, Analysis No. 214548, created at 29.08.2017 08:55:47

Monsteromschrijving: 076 (0-50) 084 (0-50)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

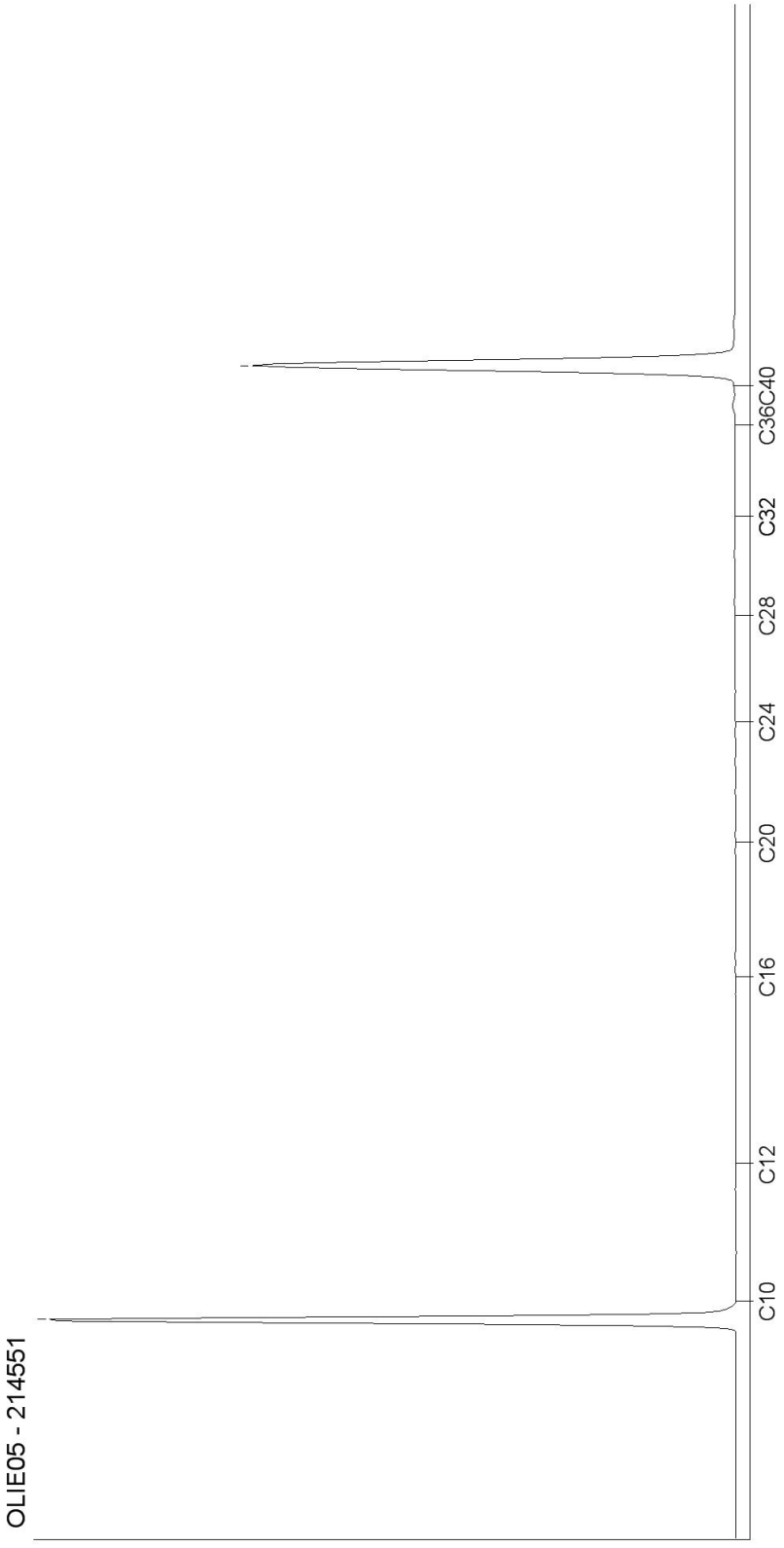
DOC-13-10048994-NL-P1

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 678609, Analysis No. 214551, created at 29.08.2017 08:55:47

Monsteromschrijving: 076 (100-140) 081 (50-100) 084 (100-150)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-10048994-NL-P2

BIJLAGE D TOETSING VAN DE ANALYSERESULTATEN

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		6-1			M1			M10		
Certificaatcode		677458			677458			677592		
Boring(en)		006			001, 004, 007, 010, 013			045, 047, 049, 051		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	1,0			0,70			2,7		
Lutum	% ds	1,0			3,9			4,3		
Datum van toetsing		31-8-2017			31-8-2017			31-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 (6)		25	78 (6)		32	96 (6)	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,24	-0,03	<0,20	<0,23	-0,03	0,22	0,35	-0,02
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3,0	<7,4	-0,04	<3,0	<6,1	-0,05	<3,0	<5,9	-0,05
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5,0	<7,2	-0,22	<5,0	<6,8	-0,22	5,4	10,1	-0,2
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<8,2	-0,41	<4,0	<7,1	-0,43	<4,0	<6,9	-0,43
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	<10	<11	-0,08	<10	<10	-0,08
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	-0,18	<20	<30	-0,19	38	79	-0,11
Arseen [As]	mg/kg ds	<4,0	<4,9	-0,27	<4,0	<4,7	-0,27	5,8	9,4	-0,19
Chroom (totaal)	mg/kg ds	<10	<13	-0,34	<10	<12	-0,34	11	19	-0,29
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 (6)		<5,0	3,5 (6)		<5,0	3,5 (6)	
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	-0	<0,0010	<0,0035	-0	<0,0010	<0,0026	-0
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	<0,003	<0,011	0	<0,003	<0,011	0	<0,003	<0,008	0
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		0,0069	0,0256	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		0,0017	0,0063	
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		0,015	0,056	
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		0,014	0,052	
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		0,011	0,041	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,050		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01		<0,025	0,01		*0,19*	*0,17*
BESTRIJDINGSMIDDELEN										
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0026 (6)	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0026 (6)	
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	

Grondmonster		6-1			M1			M10		
Certificaatcode		677458			677458			677592		
Boring(en)		006			001, 004, 007, 010, 013			045, 047, 049, 051		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	1,0			0,70			2,7		
Lutum	% ds	1,0			3,9			4,3		
Datum van toetsing		31-8-2017			31-8-2017			31-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Overschrijding Achtergrondwaarde		
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0070	0		<0,0070	0		<0,0052	0
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0,04		<0,0070	-0,04		<0,0052	-0,04
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0		<0,0070	-0		<0,0052	-0
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
DDT (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0,13		<0,0070	-0,13		<0,0052	-0,13
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	-	0,002			0,002			0,002		
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,011	-0		<0,011	-0		<0,008	-0
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0070	0		<0,0070	0		<0,0052	0
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
HCH (0,7 som, alfa+beta+gamma)	mg/kg ds	0,0028			0,0028			0,0028		
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
OCB (0,7 som, waterbodem, BRL9335,	mg/kg ds	0,015			0,015			0,015		
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042			0,0042			0,0042		
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		<0,074			<0,074			<0,054	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)		<3	11 (6)		<3	8 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	11 (6)		<3	11 (6)		<3	8 (6)	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	14 (6)		<4	14 (6)		<4	10 (6)	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01	<35	<91	-0,02
OVERIG										
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Droge stof	%	89,3	89,3 (6)		85,0	85,0 (6)		93,1	93,1 (6)	
Lutum	%	1,0			3,9			4,3		
Organische stof (humus)	%	1,0			0,70			2,7		
Korrelfractie < 16 µm	% ds	<1,0	0,7 (6)		5,3	5,3 (6)		5,6	5,6 (6)	

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		M11			M12			M13		
Certificaatcode		677592			677592			677592		
Boring(en)		053, 055, 057, 059			061, 063, 065, 067			069, 071, 073, 075		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	2,7			1,8			3,7		
Lutum	% ds	3,8			3,2			4,1		
Datum van toetsing		31-8-2017			31-8-2017			31-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	24	76 (6)		41	138 (6)		27	83 (6)	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,23	-0,03	<0,20	<0,24	-0,03	<0,20	<0,22	-0,03
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3,0	<6,2	-0,05	<3,0	<6,5	-0,05	<3,0	<6,0	-0,05
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5,0	<6,7	-0,22	<5,0	<7,0	-0,22	<5,0	<6,4	-0,22
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<7,1	-0,43	<4,0	<7,4	-0,42	<4,0	<7,0	-0,43
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	<10	<11	-0,08	11	16	-0,07
Zink [Zn]	mg/kg ds	25	53	-0,15	23	51	-0,15	21	43	-0,17
Arseen [As]	mg/kg ds	<4,0	<4,6	-0,28	8,6	14,6	-0,1	7,3	11,7	-0,15
Chroom (totaal)	mg/kg ds	<10	<12	-0,34	<10	<12	-0,34	<10	<12	-0,34
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 (6)		<5,0	3,5 (6)		<5,0	3,5 (6)	
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,002	-0
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026	-0	<0,0010	<0,0035	-0	<0,0010	<0,0019	-0
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	<0,003	<0,008	0	<0,003	<0,011	0	<0,003	<0,006	0
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0019	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0019	
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0019	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0019	
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0019	
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0019	
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0019	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,018	-0		<0,025	0,01		<0,013	-0,01
BESTRIJDINGSMIDDELEN										
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026 (6)		<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0019 (6)	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,002	0
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,002	0
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,002	-0
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026 (6)		<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0019 (6)	
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,002	0
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	

Grondmonster		M11			M12			M13		
Certificaatcode		677592			677592			677592		
Boring(en)		053, 055, 057, 059			061, 063, 065, 067			069, 071, 073, 075		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	2,7			1,8			3,7		
Lutum	% ds	3,8			3,2			4,1		
Datum van toetsing		31-8-2017			31-8-2017			31-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,002	0
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0052	0		<0,0070	0		<0,0038	0
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0052	-0,04		<0,0070	-0,04		<0,0038	-0,04
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0052	-0		<0,0070	-0		<0,0038	-0
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
DDT (som)	mg/kg ds		0,010	-0,13		<0,0070	-0,13		0,0073	-0,13
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	0,002	0,007		<0,001	<0,004		0,002	0,005	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	-	0,002			0,002			0,002		
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,008	-0		<0,011	-0		<0,006	-0
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0052	0		<0,0070	0		<0,0038	0
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0019	
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0019	
HCH (0,7 som, alfa+beta+gamma)	mg/kg ds	0,0028			0,0028			0,0028		
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0027			0,0014			0,0027		
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
OCB (0,7 som, waterbodem, BRL9335,	mg/kg ds	0,016			0,015			0,016		
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0055			0,0042			0,0055		
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		0,059			<0,074			0,043	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 (6)		<3	11 (6)		<3	6 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	8 (6)		<3	11 (6)		<3	6 (6)	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	10 (6)		<4	14 (6)		<4	8 (6)	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	13 (6)		<5	18 (6)		<5	9 (6)	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	13 (6)		<5	18 (6)		<5	9 (6)	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	13 (6)		<5	18 (6)		6	16 (6)	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	13 (6)		<5	18 (6)		<5	9 (6)	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	13 (6)		<5	18 (6)		<5	9 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<91	-0,02	<35	<123	-0,01	<35	<66	-0,03
OVERIG										
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,002	
Droge stof	%	93,3	93,3 (6)		91,0	91,0 (6)		94,3	94,3 (6)	
Lutum	%	3,8			3,2			4,1		
Organische stof (humus)	%	2,7			1,8			3,7		
Korrelfractie < 16 µm	% ds	5,2	5,2 (6)		4,4	4,4 (6)		6,5	6,5 (6)	

Tabel 3: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		M14			M15			M2		
Certificaatcode		678609			678609			677458		
Boring(en)		076, 084			076, 081, 084			002, 005, 008, 013		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 1,50			0,50 - 1,50		
Humus	% ds	2,3			1,6			1,0		
Lutum	% ds	9,8			6,4			1,0		
Datum van toetsing		31-8-2017			31-8-2017			31-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	120	235 (6)		71	178 (6)		21	81 (6)	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,33	0,50	-0,01	<0,20	<0,23	-0,03	<0,20	<0,24	-0,03
Kobalt [Co]	mg/kg ds	5,5	10,4	-0,03	4,4	10,4	-0,03	<3,0	<7,4	-0,04
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5,0	<5,7	-0,23	<5,0	<6,3	-0,22	<5,0	<7,2	-0,22
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,04	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<4,9	-0,46	<4,0	<6,0	-0,45	<4,0	<8,2	-0,41
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	14	19	-0,06	<10	<10	-0,08	<10	<11	-0,08
Zink [Zn]	mg/kg ds	21	35	-0,18	<20	<27	-0,19	20	47	-0,16
Arseen [As]	mg/kg ds	*14*	*20*	*0*	*16*	*25*	*0,09*	4,0	7,0	-0,23
Chroom (totaal)	mg/kg ds	<10	<10	-0,36	<10	<11	-0,35	<10	<13	-0,34
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 (6)		<5,0	3,5 (6)		<5,0	3,5 (6)	
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030	-0	<0,0010	<0,0035	-0	<0,0010	<0,0035	-0
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	<0,003	<0,009	0	<0,003	<0,011	0	<0,003	<0,011	0
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,021	0		<0,025	0,01		<0,025	0,01
BESTRIJDINGSMIDDELEN										
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030 (6)		<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0035 (6)	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030 (6)		<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0035 (6)	
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	

Grondmonster		M14			M15			M2		
Certificaatcode		678609			678609			677458		
Boring(en)		076, 084			076, 081, 084			002, 005, 008, 013		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 1,50			0,50 - 1,50		
Humus	% ds	2,3			1,6			1,0		
Lutum	% ds	9,8			6,4			1,0		
Datum van toetsing		31-8-2017			31-8-2017			31-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,003	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0061	0		<0,0070	0		<0,0070	0
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0061	-0,04		<0,0070	-0,04		<0,0070	-0,04
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0061	-0		<0,0070	-0		<0,0070	-0
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
DDT (som)	mg/kg ds		<0,0061	-0,13		<0,0070	-0,13		<0,0070	-0,13
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	-	0,002			0,002			0,002		
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,009	-0		<0,011	-0		<0,011	-0
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0061	0		<0,0070	0		<0,0070	0
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035	
HCH (0,7 som, alfa+beta+gamma)	mg/kg ds	0,0028			0,0028			0,0028		
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
OCB (0,7 som, waterbodem, BRL9335,	mg/kg ds	0,015			0,015			0,015		
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042			0,0042			0,0042		
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		<0,064			<0,074			<0,074	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	9 (6)		<3	11 (6)		<3	11 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	9 (6)		<3	11 (6)		<3	11 (6)	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	12 (6)		<4	14 (6)		<4	14 (6)	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	15 (6)		<5	18 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	15 (6)		<5	18 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	15 (6)		<5	18 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	15 (6)		<5	18 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	15 (6)		<5	18 (6)		<5	18 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<107	-0,02	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01
OVERIG										
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,003		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
Droge stof	%	88,6	88,6 (6)		85,6	85,6 (6)		80,5	80,5 (6)	
Lutum	%	9,8			6,4			1,0		
Organische stof (humus)	%	2,3			1,6			1,0		
Korrelfractie < 16 µm	% ds	13	13 (6)		9,7	9,7 (6)		<1,0	0,7 (6)	

Tabel 4: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		M3			M4			M5		
Certificaatcode		677458			677458			677592		
Boring(en)		014, 017, 020, 022			015, 018, 020			023, 025, 027, 029, 031		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 2,00			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	1,8			0,80			2,8		
Lutum	% ds	2,2			3,1			3,0		
Datum van toetsing		31-8-2017			31-8-2017			31-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<53 (6)		22	75 (6)		<20	<48 (6)	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,24	-0,03	<0,20	<0,24	-0,03	<0,20	<0,23	-0,03
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3,0	<7,2	-0,04	<3,0	<6,6	-0,05	<3,0	<6,7	-0,05
Koper [Cu]	mg/kg ds	7,7	15,8	-0,16	<5,0	<7,0	-0,22	9,0	17,5	-0,15
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<8,0	-0,42	5,1	13,6	-0,33	<4,0	<7,5	-0,42
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	<10	<11	-0,08	<10	<11	-0,08
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	-0,18	<20	<31	-0,19	<20	<31	-0,19
Arseen [As]	mg/kg ds	<4,0	<4,9	-0,27	<4,0	<4,8	-0,27	<4,0	<4,7	-0,27
Chroom (totaal)	mg/kg ds	<10	<13	-0,34	<10	<12	-0,34	<10	<13	-0,34
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 (6)		<5,0	3,5 (6)		<5,0	3,5 (6)	
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	-0	<0,0010	<0,0035	-0	<0,0010	<0,0025	-0
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	<0,003	<0,011	0	<0,003	<0,011	0	<0,003	<0,008	0
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0025	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0025	
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0025	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0025	
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0025	
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0025	
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0025	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01		<0,025	0,01		<0,018	-0
BESTRIJDINGSMIDDELEN										
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0025 (6)	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0025 (6)	
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	

Grondmonster		M3			M4			M5		
Certificaatcode		677458			677458			677592		
Boring(en)		014, 017, 020, 022			015, 018, 020			023, 025, 027, 029, 031		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 2,00			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	1,8			0,80			2,8		
Lutum	% ds	2,2			3,1			3,0		
Datum van toetsing		31-8-2017			31-8-2017			31-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0070	0		<0,0070	0		<0,0050	0
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0,04		<0,0070	-0,04		<0,0050	-0,04
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0		<0,0070	-0		<0,0050	-0
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
DDT (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0,13		<0,0070	-0,13		<0,0050	-0,13
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	-	0,002			0,002			0,002		
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,011	-0		<0,011	-0		<0,008	-0
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0070	0		<0,0070	0		<0,0050	0
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0025	
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0025	
HCH (0,7 som, alfa+beta+gamma)	mg/kg ds	0,0028			0,0028			0,0028		
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
OCB (0,7 som, waterbodem, BRL9335,	mg/kg ds	0,015			0,015			0,015		
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042			0,0042			0,0042		
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		<0,074			<0,074			<0,053	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)		<3	11 (6)		<3	8 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	11 (6)		<3	11 (6)		<3	8 (6)	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	14 (6)		<4	14 (6)		<4	10 (6)	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01	<35	<88	-0,02
OVERIG										
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Droge stof	%	90,3	90,3 (6)		81,6	81,6 (6)		89,7	89,7 (6)	
Lutum	%	2,2			3,1			3,0		
Organische stof (humus)	%	1,8			0,80			2,8		
Korrelfractie < 16 µm	% ds	4,8	4,8 (6)		4,5	4,5 (6)		5,2	5,2 (6)	

Tabel 5: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		M6			M7			M8		
Certificaatcode		677592			677592			677592		
Boring(en)		024, 025, 029, 031			032, 034, 036, 037			038, 040, 042, 044		
Traject (m -mv)		0,50 - 1,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	1,0			1,7			2,7		
Lutum	% ds	1,0			4,0			4,7		
Datum van toetsing		31-8-2017			31-8-2017			31-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 (6)		20	62 (6)		28	81 (6)	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,24	-0,03	<0,20	<0,23	-0,03	0,26	0,42	-0,01
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3,0	<7,4	-0,04	<3,0	<6,1	-0,05	<3,0	<5,7	-0,05
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5,0	<7,2	-0,22	<5,0	<6,8	-0,22	5,4	10,0	-0,2
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<8,2	-0,41	<4,0	<7,0	-0,43	<4,0	<6,7	-0,44
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	11	17	-0,07	16	24	-0,05
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	-0,18	21	45	-0,16	29	60	-0,14
Arseen [As]	mg/kg ds	<4,0	<4,9	-0,27	<4,0	<4,7	-0,27	4,7	7,6	-0,22
Chroom (totaal)	mg/kg ds	<10	<13	-0,34	<10	<12	-0,34	10	17	-0,3
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 (6)		<5,0	3,5 (6)		<5,0	3,5 (6)	
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	-0	<0,0010	<0,0035	-0	<0,0010	<0,0026	-0
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	<0,003	<0,011	0	<0,003	<0,011	0	<0,003	<0,008	0
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01		<0,025	0,01		<0,018	-0
BESTRIJDINGSMIDDELEN										
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0026 (6)	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0035 (6)		<0,0010	<0,0026 (6)	
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	

Grondmonster		M6			M7			M8		
Certificaatcode		677592			677592			677592		
Boring(en)		024, 025, 029, 031			032, 034, 036, 037			038, 040, 042, 044		
Traject (m -mv)		0,50 - 1,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	1,0			1,7			2,7		
Lutum	% ds	1,0			4,0			4,7		
Datum van toetsing		31-8-2017			31-8-2017			31-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,004	0	<0,001	<0,003	0
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0070	0		<0,0070	0		<0,0052	0
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0,04		<0,0070	-0,04		<0,0052	-0,04
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0		<0,0070	-0		<0,0052	-0
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
DDT (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0,13		<0,0070	-0,13		<0,0052	-0,13
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	-	0,002			0,002			0,002		
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,011	-0		<0,011	-0		<0,008	-0
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0070	0		<0,0070	0		<0,0052	0
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0026	
HCH (0,7 som, alfa+beta+gamma)	mg/kg ds	0,0028			0,0028			0,0028		
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
OCB (0,7 som, waterbodem, BRL9335,	mg/kg ds	0,015			0,015			0,015		
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042			0,0042			0,0042		
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014			0,0014			0,0014		
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		<0,074			<0,074			<0,054	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)		<3	11 (6)		<3	8 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	11 (6)		<3	11 (6)		<3	8 (6)	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	14 (6)		<4	14 (6)		<4	10 (6)	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)		<5	18 (6)		<5	13 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01	<35	<91	-0,02
OVERIG										
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
Droge stof	%	88,8	88,8 (6)		86,0	86,0 (6)		82,9	82,9 (6)	
Lutum	%	1,0			4,0			4,7		
Organische stof (humus)	%	1,0			1,7			2,7		
Korrelfractie < 16 µm	% ds	<1,0	0,7 (6)		5,9	5,9 (6)		6,7	6,7 (6)	

Tabel 6: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		M9		
Certificaatcode		677592		
Boring(en)		033, 038, 042		
Traject (m -mv)		1,00 - 1,50		
Humus	% ds	1,0		
Lutum	% ds	1,0		
Datum van toetsing		31-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Monstermelding 1				
Monstermelding 2				
Monstermelding 3				
		Meetw	**GSSD**	**Index**
METALEN				
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 (6)	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,24	-0,03
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3,0	<7,4	-0,04
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5,0	<7,2	-0,22
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<8,2	-0,41
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	-0,08
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	-0,18
Arseen [As]	mg/kg ds	<4,0	<4,9	-0,27
Chroom (totaal)	mg/kg ds	<10	<13	-0,34
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 (6)	
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	-0
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	<0,003	<0,011	0
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01
BESTRIJDINGSMIDDELEN				
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)	
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	

Grondmonster		M9		
Certificaatcode		677592		
Boring(en)		033, 038, 042		
Traject (m -mv)		1,00 - 1,50		
Humus	% ds	1,0		
Lutum	% ds	1,0		
Datum van toetsing		31-8-2017		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,004	0
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0070	0
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0,04
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
DDT (som)	mg/kg ds		<0,0070	-0,13
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	-	0,002		
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,011	-0
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0070	0
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	
HCH (0,7 som, alfa+beta+gamma)	mg/kg ds	0,0028		
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		
OCB (0,7 som, waterbodem, BRL9335,	mg/kg ds	0,015		
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042		
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014		
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		<0,074	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	11 (6)	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	14 (6)	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	18 (6)	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	18 (6)	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	18 (6)	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	18 (6)	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01
OVERIG				
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
Droge stof	%	81,0	81,0 (6)	
Lutum	%	1,0		
Organische stof (humus)	%	1,0		
Korrelfractie < 16 µm	% ds	<1,0	0,7 (6)	

-------	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
<=T	: Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
8,88	: <= Interventiewaarde
8,88	: > Interventiewaarde
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Tabel 7: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
Arseen [As]	mg/kg ds	20	27	76	76
Chroom (totaal)	mg/kg ds	55	62	180	180
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	0,0025	0,0025	5	6,7
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	0,027	1,4	2
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	0,003	1,4	5	12
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
BESTRIJDINGSMIDDELEN					
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	0,001	0,5	17
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	0,002	0,5	1,6
gamma-HCH	mg/kg ds	0,003	0,04	0,5	1,2
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	0,003			
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	0,0009	0,1	4
Heptachloor	mg/kg ds	0,0007	0,0007	0,1	4
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Aldrin	mg/kg ds				0,32
DDE (som)	mg/kg ds	0,1	0,13	1,3	2,3
DDD (som)	mg/kg ds	0,02	0,84	34	34
DDT (som)	mg/kg ds	0,2	0,2	1	1,7
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,015	0,04	0,14	4
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,4			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		6-1		M1		M10	
Humus (% ds)		1,0		0,70		2,7	
Lutum (% ds)		1,0		3,9		4,3	
Datum van toetsing		4-9-2017		4-9-2017		4-9-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen							
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 (6)	25	78 (6)	32	96 (6)
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,24	<0,20	<0,23	0,22	0,35
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3,0	<7,4	<3,0	<6,1	<3,0	<5,9
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5,0	<7,2	<5,0	<6,8	5,4	10,1
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<8,2	<4,0	<7,1	<4,0	<6,9
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	<10	<11	<10	<10
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	<20	<30	38	79
Arseen [As]	mg/kg ds	<4,0	<4,9	<4,0	<4,7	5,8	9,4
Chroom (totaal)	mg/kg ds	<10	<13	<10	<12	11	19
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 (6)	<5,0	3,5 (6)	<5,0	3,5 (6)
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	0,35	<0,35	0,35	<0,35
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	<0,003	<0,011	<0,003	<0,011	<0,003	<0,008
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	0,0069	0,0256
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	0,0017	0,0063
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	0,015	0,056
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	0,014	0,052
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	0,011	0,041
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049		0,050	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025		<0,025		*0,19*
BESTRIJDINGSMIDDELEN							
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0026 (6)
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0026 (6)
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003

Grondmonster		6-1		M1		M10	
Humus (% ds)		1,0		0,70		2,7	
Lutum (% ds)		1,0		3,9		4,3	
Datum van toetsing		4-9-2017		4-9-2017		4-9-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0052
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0052
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0052
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
DDT (som)	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0052
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	-	0,002		0,002		0,002	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,011		<0,011		<0,008
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0052
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
HCH (0,7 som, alfa+beta+gamma)	mg/kg ds	0,0028		0,0028		0,0028	
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
OCB (0,7 som, waterbodem, BRL9335,	mg/kg ds	0,015		0,015		0,015	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042		0,0042		0,0042	
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		<0,074		<0,074		<0,054
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)	<3	11 (6)	<3	8 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	11 (6)	<3	11 (6)	<3	8 (6)
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	14 (6)	<4	14 (6)	<4	10 (6)
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	<35	<123	<35	<91
OVERIG							
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Droge stof	%	89,3	89,3 (6)	85,0	85,0 (6)	93,1	93,1 (6)
Lutum	%	1,0		3,9		4,3	
Organische stof (humus)	%	1,0		0,70		2,7	
Korrelfractie < 16 µm	% ds	<1,0	0,7	5,3	5,3	5,6	5,6

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		M11		M12		M13	
Humus (% ds)		2,7		1,8		3,7	
Lutum (% ds)		3,8		3,2		4,1	
Datum van toetsing		4-9-2017		4-9-2017		4-9-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen							
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	24	76 (6)	41	138 (6)	27	83 (6)
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,23	<0,20	<0,24	<0,20	<0,22
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3,0	<6,2	<3,0	<6,5	<3,0	<6,0
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5,0	<6,7	<5,0	<7,0	<5,0	<6,4
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<7,1	<4,0	<7,4	<4,0	<7,0
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	<10	<11	11	16
Zink [Zn]	mg/kg ds	25	53	23	51	21	43
Arseen [As]	mg/kg ds	<4,0	<4,6	8,6	14,6	7,3	11,7
Chroom (totaal)	mg/kg ds	<10	<12	<10	<12	<10	<12
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 (6)	<5,0	3,5 (6)	<5,0	3,5 (6)
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	0,35	<0,35	0,35	<0,35
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0019
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	<0,003	<0,008	<0,003	<0,011	<0,003	<0,006
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0019
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0019
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0019
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0019
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0019
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0019
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0019
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049		0,0049	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,018		<0,025		<0,013
BESTRIJDINGSMIDDELEN							
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026 (6)	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0019 (6)
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026 (6)	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0019 (6)
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002

Grondmonster		M11		M12		M13	
Humus (% ds)		2,7		1,8		3,7	
Lutum (% ds)		3,8		3,2		4,1	
Datum van toetsing		4-9-2017		4-9-2017		4-9-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0052		<0,0070		<0,0038
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0052		<0,0070		<0,0038
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0052		<0,0070		<0,0038
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
DDT (som)	mg/kg ds		0,010		<0,0070		0,0073
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	0,002	0,007	<0,001	<0,004	0,002	0,005
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	-	0,002		0,002		0,002	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,008		<0,011		<0,006
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0052		<0,0070		<0,0038
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0019
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0026	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0019
HCH (0,7 som, alfa+beta+gamma)	mg/kg ds	0,0028		0,0028		0,0028	
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0027		0,0014		0,0027	
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
OCB (0,7 som, waterbodem, BRL9335,	mg/kg ds	0,016		0,015		0,016	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0055		0,0042		0,0055	
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		0,059		<0,074		0,043
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	8 (6)	<3	11 (6)	<3	6 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	8 (6)	<3	11 (6)	<3	6 (6)
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	10 (6)	<4	14 (6)	<4	8 (6)
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	13 (6)	<5	18 (6)	<5	9 (6)
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	13 (6)	<5	18 (6)	<5	9 (6)
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	13 (6)	<5	18 (6)	6	16 (6)
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	13 (6)	<5	18 (6)	<5	9 (6)
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	13 (6)	<5	18 (6)	<5	9 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<91	<35	<123	<35	<66
OVERIG							
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,002
Droge stof	%	93,3	93,3 (6)	91,0	91,0 (6)	94,3	94,3 (6)
Lutum	%	3,8		3,2		4,1	
Organische stof (humus)	%	2,7		1,8		3,7	
Korrelfractie < 16 µm	% ds	5,2	5,2	4,4	4,4	6,5	6,5

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		M14		M15		M2	
Humus (% ds)		2,3		1,6		1,0	
Lutum (% ds)		9,8		6,4		1,0	
Datum van toetsing		4-9-2017		4-9-2017		4-9-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen				sterk roesthoudend, resten roest, oerlaag			
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	120	235 (6)	71	178 (6)	21	81 (6)
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,33	0,50	<0,20	<0,23	<0,20	<0,24
Kobalt [Co]	mg/kg ds	5,5	10,4	4,4	10,4	<3,0	<7,4
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5,0	<5,7	<5,0	<6,3	<5,0	<7,2
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<4,9	<4,0	<6,0	<4,0	<8,2
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Lood [Pb]	mg/kg ds	14	19	<10	<10	<10	<11
Zink [Zn]	mg/kg ds	21	35	<20	<27	20	47
Arseen [As]	mg/kg ds	*14*	*20*	*16*	*25*	4,0	7,0
Chroom (totaal)	mg/kg ds	<10	<10	<10	<11	<10	<13
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 (6)	<5,0	3,5 (6)	<5,0	3,5 (6)
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	0,35	<0,35	0,35	<0,35
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	<0,003	<0,009	<0,003	<0,011	<0,003	<0,011
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049		0,0049	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,021		<0,025		<0,025
BESTRIJDINGSMIDDELEN							
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030 (6)	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0035 (6)
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030 (6)	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0035 (6)
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004

Grondmonster		M14		M15		M2	
Humus (% ds)		2,3		1,6		1,0	
Lutum (% ds)		9,8		6,4		1,0	
Datum van toetsing		4-9-2017		4-9-2017		4-9-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0061		<0,0070		<0,0070
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0061		<0,0070		<0,0070
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0061		<0,0070		<0,0070
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
DDT (som)	mg/kg ds		<0,0061		<0,0070		<0,0070
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	-	0,002		0,002		0,002	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,009		<0,011		<0,011
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0061		<0,0070		<0,0070
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0030	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035
HCH (0,7 som, alfa+beta+gamma)	mg/kg ds	0,0028		0,0028		0,0028	
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
OCB (0,7 som, waterbodem, BRL9335,	mg/kg ds	0,015		0,015		0,015	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042		0,0042		0,0042	
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		<0,064		<0,074		<0,074
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	9 (6)	<3	11 (6)	<3	11 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	9 (6)	<3	11 (6)	<3	11 (6)
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	12 (6)	<4	14 (6)	<4	14 (6)
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	15 (6)	<5	18 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	15 (6)	<5	18 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	15 (6)	<5	18 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	15 (6)	<5	18 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	15 (6)	<5	18 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<107	<35	<123	<35	<123
OVERIG							
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,003	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
Droge stof	%	88,6	88,6 (6)	85,6	85,6 (6)	80,5	80,5 (6)
Lutum	%	9,8		6,4		1,0	
Organische stof (humus)	%	2,3		1,6		1,0	
Korrelfractie < 16 µm	% ds	13	13	9,7	9,7	<1,0	0,7

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		M3		M4		M5	
Humus (% ds)		1,8		0,80		2,8	
Lutum (% ds)		2,2		3,1		3,0	
Datum van toetsing		4-9-2017		4-9-2017		4-9-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen							
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<53 (6)	22	75 (6)	<20	<48 (6)
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,24	<0,20	<0,24	<0,20	<0,23
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3,0	<7,2	<3,0	<6,6	<3,0	<6,7
Koper [Cu]	mg/kg ds	7,7	15,8	<5,0	<7,0	9,0	17,5
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<8,0	5,1	13,6	<4,0	<7,5
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	<10	<11	<10	<11
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	<20	<31	<20	<31
Arseen [As]	mg/kg ds	<4,0	<4,9	<4,0	<4,8	<4,0	<4,7
Chroom (totaal)	mg/kg ds	<10	<13	<10	<12	<10	<13
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 (6)	<5,0	3,5 (6)	<5,0	3,5 (6)
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	0,35	<0,35	0,35	<0,35
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0025
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	<0,003	<0,011	<0,003	<0,011	<0,003	<0,008
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0025
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0025
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0025
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0025
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0025
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0025
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0025
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049		0,0049	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025		<0,025		<0,018
BESTRIJDINGSMIDDELEN							
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0025 (6)
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0025 (6)
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003

Grondmonster		M3		M4		M5	
Humus (% ds)		1,8		0,80		2,8	
Lutum (% ds)		2,2		3,1		3,0	
Datum van toetsing		4-9-2017		4-9-2017		4-9-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0050
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0050
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0050
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
DDT (som)	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0050
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	-	0,002		0,002		0,002	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,011		<0,011		<0,008
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0050
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0025
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0025
HCH (0,7 som, alfa+beta+gamma)	mg/kg ds	0,0028		0,0028		0,0028	
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
OCB (0,7 som, waterbodem, BRL9335,	mg/kg ds	0,015		0,015		0,015	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042		0,0042		0,0042	
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		<0,074		<0,074		<0,053
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)	<3	11 (6)	<3	8 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	11 (6)	<3	11 (6)	<3	8 (6)
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	14 (6)	<4	14 (6)	<4	10 (6)
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	<35	<123	<35	<88
OVERIG							
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Droge stof	%	90,3	90,3 (6)	81,6	81,6 (6)	89,7	89,7 (6)
Lutum	%	2,2		3,1		3,0	
Organische stof (humus)	%	1,8		0,80		2,8	
Korrelfractie < 16 µm	% ds	4,8	4,8	4,5	4,5	5,2	5,2

Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		M6		M7		M8	
Humus (% ds)		1,0		1,7		2,7	
Lutum (% ds)		1,0		4,0		4,7	
Datum van toetsing		4-9-2017		4-9-2017		4-9-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
Zintuiglijke bijmengingen							
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 (6)	20	62 (6)	28	81 (6)
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,24	<0,20	<0,23	0,26	0,42
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3,0	<7,4	<3,0	<6,1	<3,0	<5,7
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5,0	<7,2	<5,0	<6,8	5,4	10,0
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<8,2	<4,0	<7,0	<4,0	<6,7
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11	11	17	16	24
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33	21	45	29	60
Arseen [As]	mg/kg ds	<4,0	<4,9	<4,0	<4,7	4,7	7,6
Chroom (totaal)	mg/kg ds	<10	<13	<10	<12	10	17
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 (6)	<5,0	3,5 (6)	<5,0	3,5 (6)
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035	<0,050	<0,035
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	0,35	<0,35	0,35	<0,35
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	<0,003	<0,011	<0,003	<0,011	<0,003	<0,008
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049		0,0049		0,0049	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025		<0,025		<0,018
BESTRIJDINGSMIDDELEN							
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0026 (6)
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0035 (6)	<0,0010	<0,0026 (6)
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003

Grondmonster		M6		M7		M8	
Humus (% ds)		1,0		1,7		2,7	
Lutum (% ds)		1,0		4,0		4,7	
Datum van toetsing		4-9-2017		4-9-2017		4-9-2017	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0052
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0052
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0052
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
DDT (som)	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0052
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	-	0,002		0,002		0,002	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,011		<0,011		<0,008
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0070		<0,0070		<0,0052
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0035	<0,0010	<0,0026
HCH (0,7 som, alfa+beta+gamma)	mg/kg ds	0,0028		0,0028		0,0028	
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
OCB (0,7 som, waterbodem, BRL9335,	mg/kg ds	0,015		0,015		0,015	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042		0,0042		0,0042	
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014		0,0014		0,0014	
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		<0,074		<0,074		<0,054
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)	<3	11 (6)	<3	8 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	11 (6)	<3	11 (6)	<3	8 (6)
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	14 (6)	<4	14 (6)	<4	10 (6)
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	<35	<123	<35	<91
OVERIG							
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
Droge stof	%	88,8	88,8 (6)	86,0	86,0 (6)	82,9	82,9 (6)
Lutum	%	1,0		4,0		4,7	
Organische stof (humus)	%	1,0		1,7		2,7	
Korrelfractie < 16 µm	% ds	<1,0	0,7	5,9	5,9	6,7	6,7

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		M9	
Humus (% ds)		1,0	
Lutum (% ds)		1,0	
Datum van toetsing		4-9-2017	
Monster getoetst als		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster			
Monstermelding 1			
Monstermelding 2			
Monstermelding 3			
Zintuiglijke bijmengingen			
Grondsoort		Zand	
		Meetw	**GSSD**
METALEN			
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	<54 (6)
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,20	<0,24
Kobalt [Co]	mg/kg ds	<3,0	<7,4
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5,0	<7,2
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	<0,05
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	<4,0	<8,2
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<1,5	<1,1
Lood [Pb]	mg/kg ds	<10	<11
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	<33
Arseen [As]	mg/kg ds	<4,0	<4,9
Chroom (totaal)	mg/kg ds	<10	<13
IJzer [Fe]	% ds	<5,0	3,5 (6)
PAK			
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	<0,001	<0,004
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	<0,003	<0,011
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049	
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025
BESTRIJDINGSMIDDELEN			
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	<0,004
delta-HCH	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035 (6)
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	<0,004
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	<0,004
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004

Grondmonster		M9	
Humus (% ds)		1,0	
Lutum (% ds)		1,0	
Datum van toetsing		4-9-2017	
Monster getoetst als		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster			
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	<0,004
Heptachloorepoxide	mg/kg ds		<0,0070
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004
Endrin	mg/kg ds	<0,001	<0,004
DDE (som)	mg/kg ds		<0,0070
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	<0,004
DDD (som)	mg/kg ds		<0,0070
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	<0,004
DDT (som)	mg/kg ds		<0,0070
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	<0,004
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	-	0,002	
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds		<0,011
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds		<0,0070
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035
HCH (0,7 som, alfa+beta+gamma)	mg/kg ds	0,0028	
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014	
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014	
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014	
OCB (0,7 som, waterbodem, BRL9335,	mg/kg ds	0,015	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0042	
Heptachloorepoxide (som, 0.7 factor	mg/kg ds	0,0014	
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0014	
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds		<0,074
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	11 (6)
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	14 (6)
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	18 (6)
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	18 (6)
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	18 (6)
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	18 (6)
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123
OVERIG			
cis-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	<0,004
Droge stof	%	81,0	81,0 (6)
Lutum	%	1,0	
Organische stof (humus)	%	1,0	
Korrelfractie < 16 µm	% ds	<1,0	0,7

-------	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
8,88	: Wonen
8,88	: Industrie
8,88	: <= Interventiewaarde
8,88	: Niet Toepasbaar > IW
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.0.0 -

Tabel 7: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt [Co]	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper [Cu]	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	39	100	100
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Lood [Pb]	mg/kg ds	50	210	530	530
Zink [Zn]	mg/kg ds	140	200	720	720
Arseen [As]	mg/kg ds	20	27	76	76
Chroom (totaal)	mg/kg ds	55	62	180	180
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Pentachloorbenzeen (QCB)	mg/kg ds	0,0025	0,0025	5	6,7
Hexachloorbenzeen (HCB)	mg/kg ds	0,0085	0,027	1,4	2
Pentachloorfenol (PCP)	mg/kg ds	0,003	1,4	5	12
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
BESTRIJDINGSMIDDELEN					
alfa-HCH	mg/kg ds	0,001	0,001	0,5	17
beta-HCH	mg/kg ds	0,002	0,002	0,5	1,6
gamma-HCH	mg/kg ds	0,003	0,04	0,5	1,2
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	0,003			
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	0,0009	0,0009	0,1	4
Heptachloor	mg/kg ds	0,0007	0,0007	0,1	4
Heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Aldrin	mg/kg ds				0,32
DDE (som)	mg/kg ds	0,1	0,13	1,3	2,3
DDD (som)	mg/kg ds	0,02	0,84	34	34
DDT (som)	mg/kg ds	0,2	0,2	1	1,7
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	mg/kg ds	0,015	0,04	0,14	4
Chloordaan (cis + trans)	mg/kg ds	0,002	0,002	0,1	4
Som 21 Organochloorhoud. bestrijdingsm	mg/kg ds	0,4			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

BIJLAGE E TOELICHTING OP HET TOETSINGSKADER

TOELICHTING OP HET TOETSINGSKADER

MATE VAN BODEMVERONTREINIGING, Wet bodembescherming (WBB)

Toetsing van de analyseresultaten van grond- en grondwater heeft plaatsgevonden aan de hand van het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007. Onderstaande toetswaarden worden gehanteerd om de mate van bodemverontreiniging weer te geven:

- Interventiewaarden (I)
  De interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is mogelijk sprake van (een geval van) ernstige verontreiniging en is er mogelijk een saneringsnoodzaak.
- Streefwaarden grondwater (S)
  De streefwaarden gelden als referentiewaarden en hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondwaarden in het grondwater of op detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijk milieu voorkomen.
- Achtergrondwaarden grond (AW)
  De achtergrondwaarden gelden als referentiewaarden waar relatief onbelaste gebieden (natuur en landbouwgebieden) voor 95 % aan voldoen. Grond die aan de AW voldoet is blijvend geschikt voor alle bodemfuncties (waaronder moestuin, natuur en landbouw).

Per 1 november 2013 dient toetsing plaats te vinden via de landelijke toetsingsmodule van de Rijksoverheid genaamd BoToVa. Conform de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 worden de gemeten gehalten voor grond gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). Hierna wordt getoetst aan de hierboven genoemde toetswaarden. De toetsing geeft weer of sprake is van een overschrijding van deze toetswaarden.

Om de mate van bodemverontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- Niet verontreinigd: Index ≤ 0,0 (gehalte ≤ AW (achtergrondwaarde) / S (streefwaarde).
- Licht verontreinigd: Index > 0,0 ≤ 1,0 (AW / S < gehalte ≤ I (interventiewaarde)).
- Sterk verontreinigd: Index > 1,0 (gehalte > I).

TOEPASSEN VAN GROND EN TOEPASSEN EN VERSPREIDEN VAN BAGGERSPECIE, Besluit bodemkwaliteit (BBK)

Op het toepassen van grond en het toepassen en verspreiden van baggerspecie is de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 van toepassing. Daarin kunnen lokale (water)bodembeheerders kiezen tussen generiek en gebiedspecifiek beleid.

Gebiedspecifiek beleid

Met het gebiedspecifiek beleid kunnen lokale (water)bodembeheerders zelf kwaliteitsnormen vaststellen.

Als randvoorwaarden geldt dat sprake moet zijn van stand still op gebiedsniveau. De normen in het gebiedspecifieke kader worden lokale Maximale waarden genoemd.

Generiek beleid

Binnen het generieke (landelijke) beleid is het toetsingskader gebaseerd op een klassenindeling voor kwaliteit en functie. Uitgangspunt bij het toepassen van grond en het toepassen en verspreiden van baggerspecie binnen het generieke kader is, dat de kwaliteit moet aansluiten bij de functie van de

(water)bodem en dat de lokale (water)bodemkwaliteit op klasse niveau niet mag verslechteren en waar mogelijk verbetert.

Landbodem

Binnen het generieke kader zijn voor het toepassen op landbodem vier kwaliteitsklassen onderscheiden:

- Achtergrondwaarden (altijd toepasbaar)
  Een partij grond is altijd toepasbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden. Daarnaast wordt een partij grond als “altijd toepasbaar” geclassificeerd als bij meting van 7-16 parameters de rekenkundig gemiddelde gehalten van maximaal twee stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de achtergrondwaarden, met een maximum van tweemaal de achtergrondwaarden.
- Bodemkwaliteitsklasse wonen
  Een partij grond wordt als “wonen” geclassificeerd als geen van de gemeten gehalten de maximale waarden wonen overschrijden, maar wel één of meer gehalten meer dan tweemaal de achtergrondwaarden overschrijden en/of drie of meer gemeten gehalten de achtergrondwaarden overschrijden.
- Bodemkwaliteitsklasse industrie
  Een partij grond wordt als “industrie” geclassificeerd als één of meer van de gemeten gehalten de maximale waarden wonen overschrijden, maar de maximale waarden industrie niet worden overschreden.
- Niet toepasbaar
  Een partij grond is niet toepasbaar wanneer één of meer van de gemeten gehalten de maximale waarden industrie overschrijden.

Waterbodem

Binnen het generieke kader wordt onderscheid gemaakt tussen het toepassen van grond en baggerspecie enerzijds en het verspreiden van baggerspecie anderzijds:

- Binnen het kader van het toepassen van grond of baggerspecie op of in de waterbodem zijn vier kwaliteitsklassen te onderscheiden:
  - Achtergrondwaarden (altijd toepasbaar)
    Een partij grond of baggerspecie is altijd toepasbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden.
    Daarnaast wordt baggerspecie als “altijd toepasbaar” geclassificeerd als bij meting van 7-16 parameters de rekenkundig gemiddelde gehalten van maximaal twee stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de achtergrondwaarden, met een maximum van tweemaal de achtergrondwaarden.
  - Kwaliteitsklasse A
    Er is sprake van kwaliteitsklasse A indien één of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de achtergrondwaarden overschrijden, dan wel drie of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de achtergrondwaarde overschrijden, maar niet de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A.
  - Kwaliteitsklasse B
    Er is sprake van kwaliteitsklasse B indien één of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A overschrijden, maar niet de maximale waarden voor kwaliteitsklasse B.
  - Niet toepasbaar
    Een partij grond of baggerspecie is niet toepasbaar wanneer één of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de interventiewaarden voor waterbodem (gelijk aan de maximale waarden voor kwaliteitsklasse B) overschrijden.
- Binnen het kader voor het verspreiden van baggerspecie wordt onderscheid gemaakt tussen het verspreiden in zoet water, zout water en op het aangrenzend perceel. Per toepassingslocatie wordt onderscheidt gemaakt in verschillende kwaliteitsklassen:
  - In zoet water:
    - Altijd verspreidbaar:
      Baggerspecie is altijd verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden.
    - Verspreidbaar in zoet water:

Baggerspecie is verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A
    - Niet verspreidbaar:
      Baggerspecie is niet verspreidbaar wanneer deze niet voldoet aan de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A
- In zout water:
  - Verspreidbaar in zout water:
    Baggerspecie is verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de normen voor verspreiden van baggerspecie in zout water. Bij toetsing aan deze waarden mogen de gehalten van ten hoogste twee gemeten stoffen 50% hoger zijn dan de maximale waarden voor verspreiden in zout water. Prioritaire stoffen en PCB's zijn uitgezonderd van deze mogelijkheid.
  - Niet verspreidbaar:
    Baggerspecie is niet verspreidbaar wanneer deze niet voldoet aan de maximale waarden voor verspreiden in zout water.
- Op het aangrenzende perceel:
  - Altijd verspreidbaar:
    Baggerspecie is altijd verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden.
  - Verspreidbaar op het aangrenzende perceel:
    Baggerspecie is verspreidbaar wanneer deze voldoet aan specifieke toetsregels, die zijn gebaseerd op ecologische risico's. De risico's worden (voor de meeste stoffen) uitgedrukt met de parameter msPAF (meer-soorten Potentieel Aangetast Fractie). De msPAF geeft een indicatie van het deel van de potentieel aanwezige organismen dat nadelige gevolgen kan ondervinden van het aanwezige mengsel van verontreinigingen.
  - Niet verspreidbaar:
    Baggerspecie is niet verspreidbaar wanneer de interventiewaarden voor landbodem worden overschreden of wanneer de baggerspecie niet voldoet aan de bovengenoemde specifieke toetsregels, die zijn gebaseerd op ecologische risico's.

BIJLAGE F VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID

VERKLARING KWALIBO

PROJECTGEGEVENS

(vooraf invullen projectleider)

Projectnaam:	Hardenberg - Junne
Projectnummer:	C03081.000117

PERSOONSGEGEVENS KRITISCHE FUNCTIE

(invullen milieutechnicus)

		Functiescheiding extern	Functiescheiding intern	Protocol 2001	Protocol 2002	Protocol 2003	Protocol 2018	Datum	Paraaf
Naam:	M. Meeuwissen	☑	☐	☐	☐	☒	☐	29/8	
Functie:	Milieutechnicus								
Bedrijf:	Kies een item.								
Naam:	P. van Hal	☒	☐	☒	☐	☐	☐	29/8	
Functie:									
Bedrijf:	...								
Naam:		☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Functie:									
Bedrijf:	...								
Naam:		☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Functie:									
Bedrijf:	...								
Naam:		☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Functie:									
Bedrijf:	...								
Naam:		☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Functie:									
Bedrijf:	...								
Naam:		☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Functie:									
Bedrijf:	...								
Naam:		☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Functie:									
Bedrijf:	...								

TOELICHTING

Externe functiescheiding

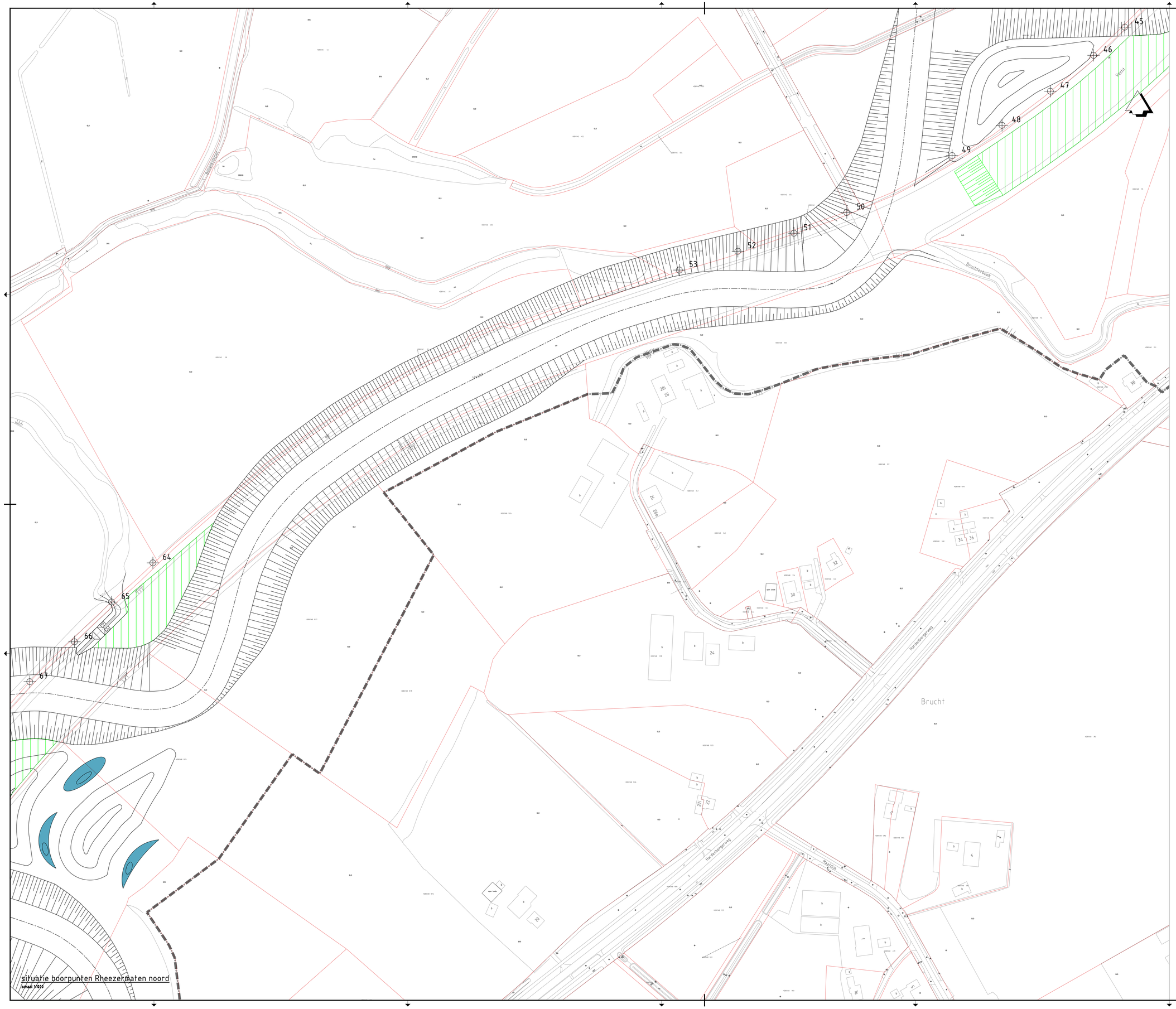
Betreffende medewerker verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

Interne functiescheiding

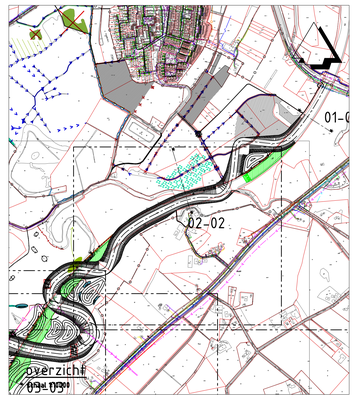
Betreffende medewerker verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen, waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

BIJLAGE G TEKENINGEN



situatie boorpunten Rheezermaten noord
schaal 1:1000



Legenda

13 boring + nummer

Gecontroleerd :

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Vrijgegeven :

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 088 426 1261
www.arcadis.com info@arcadis.com

Opdrachtgever : Waterschap Vechtstromen

Project : DO Vecht Hardenberg - Junne

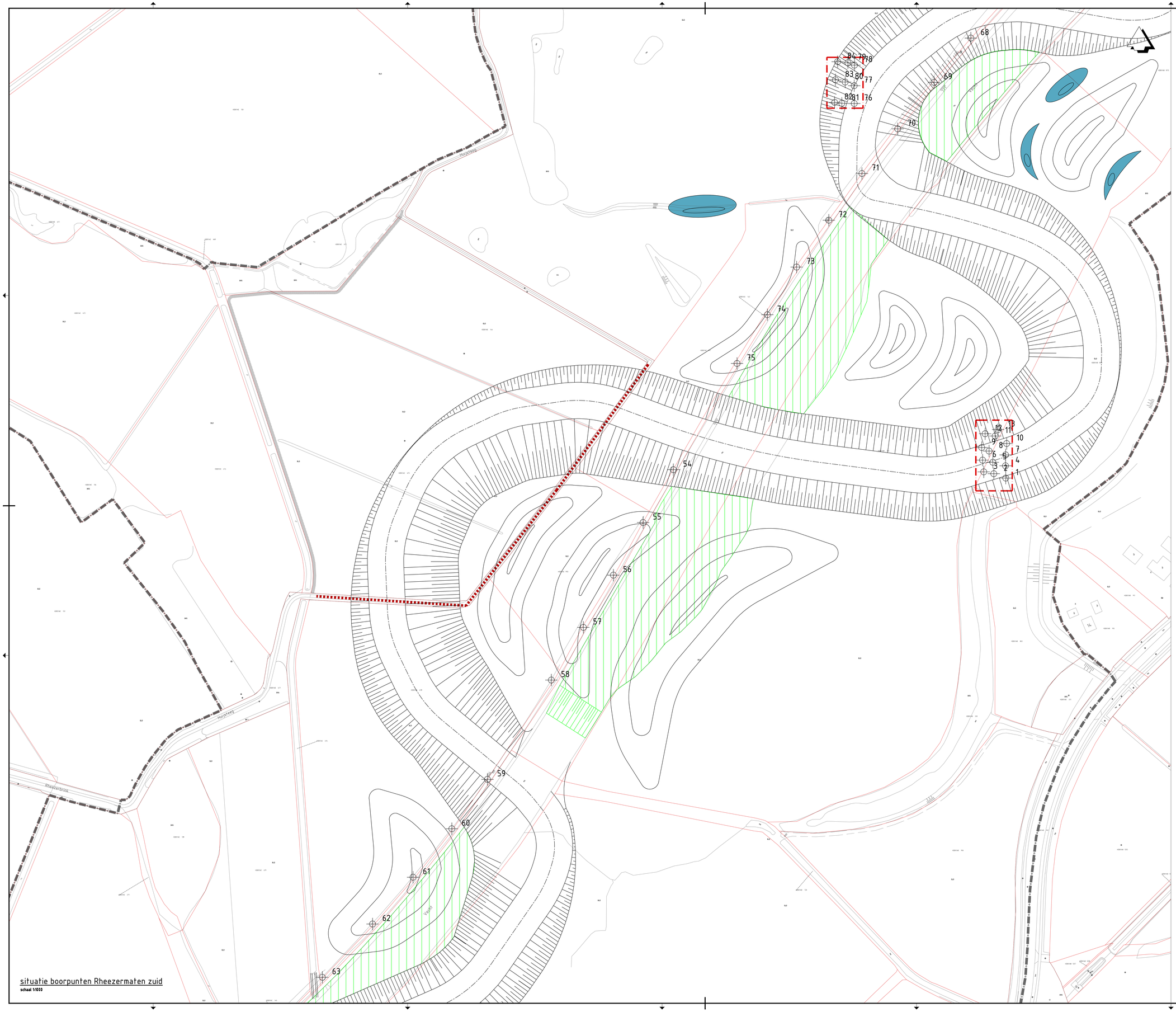
Onderwerp : situatie Rheezermaten (deel noord)

Projectnummer :	C03081.000117.0100	Divisie	: Water & Milieu	Schaal	: zie tekening
Fase	: Definitief ontwerp	Status	: Definitief	Bladformaat	: A0
Projectleider	: Harmsel, A ter (Arjan)	Contractnr.	: ****	Bladnr.	: 1 van 2

Tekeningnummer: 01-1

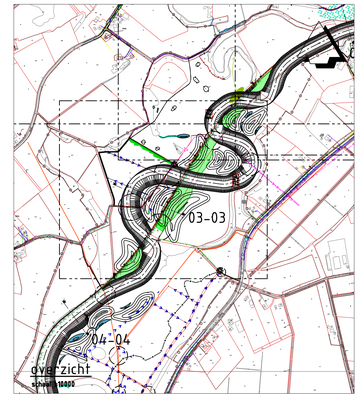
Versie: 0!12

Dcdd 07/04/2012 12



situatie boorpunten Rheezermaten zuid

schaal 1:1000



Legenda

boring + nummer

begrenzing onderzoeksvlak

Gecontroleerd :

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Vrijgegeven :

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 088 426 1261
www.arcadis.com info@arcadis.com

Opdrachtgever : Waterschap Vechtstromen

Project : DO Vecht Hardenberg - Junne

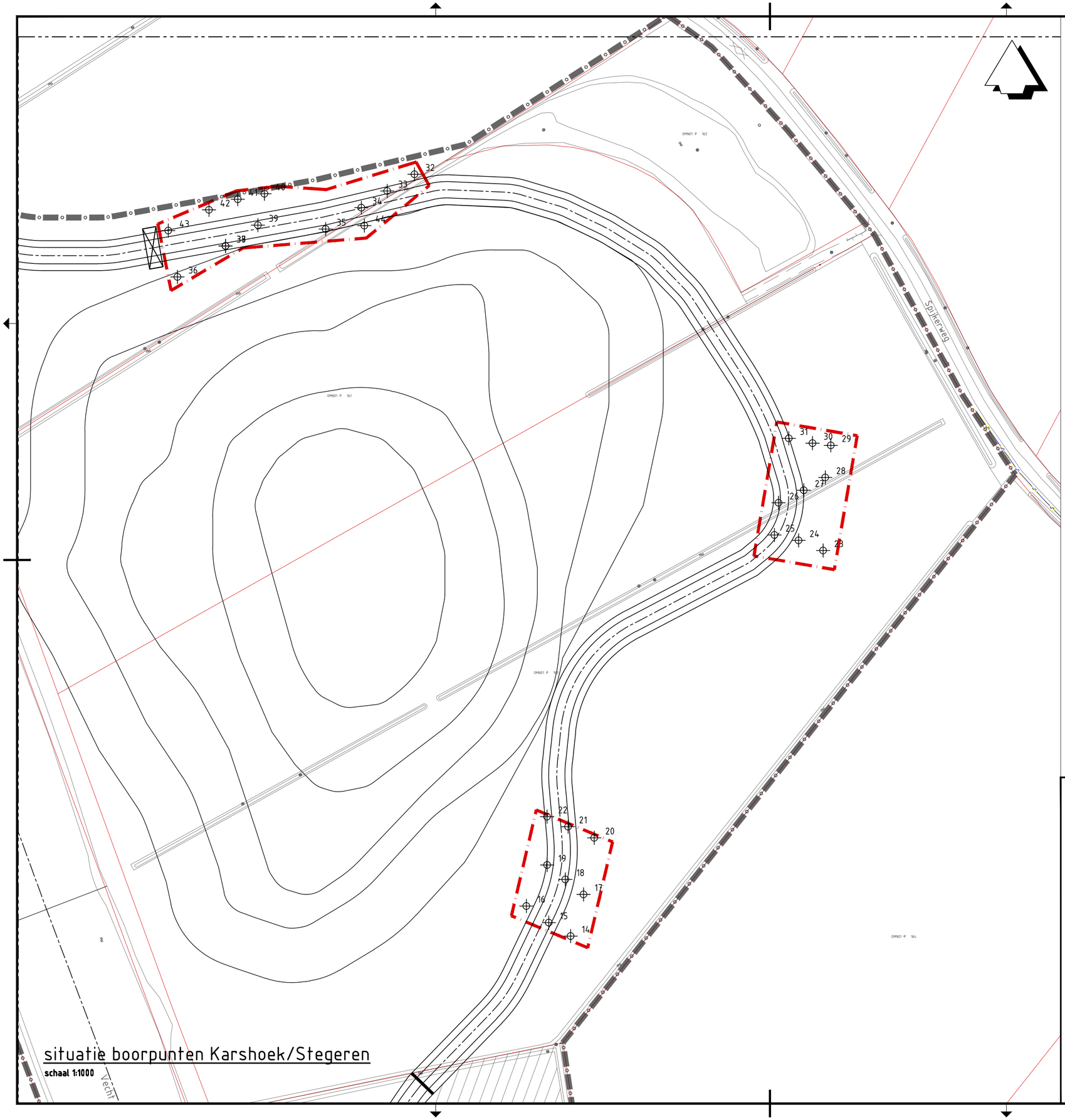
Onderwerp : situatie Rheezermaten (deel zuid)

Projectnummer :	C03081.000117.0100	Divisie	: Water & Milieu	Schaal	: zie tekening
Fase	: Definitief	Status	: Definitief	Bladformaat :	A0
Projectleider	: Harmsel, A ter (Arjan)	Contractnr. :	****	Bladnr.	: 2 van 2

Tekeningnummer: 01-2

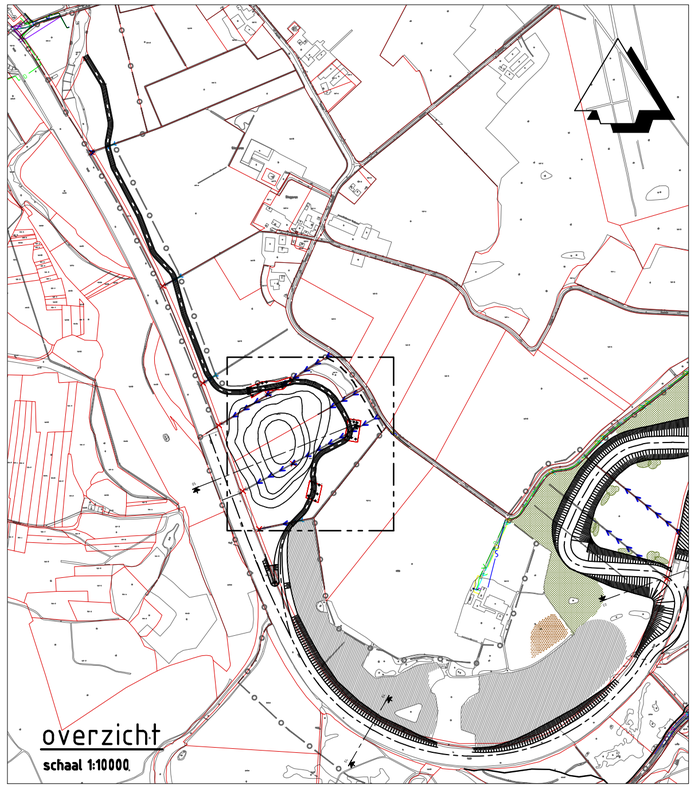
Versie: 0!12

Dscld: 01946952.12



situatie boorpunten Karshoek/Stegeren

schaal 1:1000



overzicht

schaal 1:10000

Legenda

13 — boring + nummer

begrenzing onderzoeksvlak

Gecontroleerd :

Vrijgegeven :

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 088 426 1261

www.arcadis.com info@arcadis.com

Opdrachtgever : Waterschap Vechtstromen

Project : DO Vecht Hardenberg - Junne

Onderwerp : Situatie boorpunten Karshoek/Stegeren

Projectnummer	: C03081.000117.0100	Divisie	: Water & Milieu	Schaal	: zie tekening
Fase	: Definitief ontwerp	Status	: Definitief	Bladformaat	: A2
Projectleider	: Harmsel, A ter (Arjan)	Contractnr.	: ****	Bladnr.	: 1 van 1

Tekeningnummer: 01

Versie: 0!12

DocId: 079408753:12

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Nederland

+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: C05081.000117

Onze referentie: 079563716 A



adviesrapport

Toets gebiedsbescherming Ruimte voor de Vecht: plangebied Karshoek-Stegeren

Toetsing van de herinrichtingsmaatregelen aan het onderdeel gebiedsbescherming Wet natuurbescherming en NNN

Opdrachtgever

Waterschap Vechtstromen

Status

Definitief

advies & ingenieursbureau

Colofon

Titel

Toets gebiedsbescherming Ruimte voor de Vecht: plangebied Karshoek-Stegeren

Subtitel

Toetsing van de herinrichtingsmaatregelen aan het onderdeel gebieds-bescherming Wet natuurbescherming en NNN

Projectcode	Datum	Status
16-133B	7 september 2018	Definitief

Auteur(s)

M. (Mariska) Salomons

Modellering & GIS

J. (Jasper) Arnoldy

Tweede lezer

A. (Anton) Alberts en M. van der Sluis

Opdrachtgever

Waterschap Vechtstromen

©Ecogroen bv

Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, mits onder vermelding van bron en status.

Salomons, M. (2018). Toets gebiedsbescherming Ruimte voor de Vecht: plangebied Karshoek-Stegeren. Toetsing van de herinrichtingsmaatregelen aan het onderdeel gebiedsbescherming Wet natuurbescherming en NNN. Rapport 16-133B. Ecogroen bv Zwolle.

Inhoud

1. Inleiding **5**
1.1 Aanleiding en doelstelling 5
1.2 Wettelijk kader 5
1.2.1 Wet natuurbescherming 5
1.2.2 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening 6
1.3 Huidige situatie en voorgenomen ontwikkelingen 7
1.3.1 Huidige situatie 7
1.3.2 Voorgenomen ontwikkelingen 7
1.3.3 Uitvoering instandhoudingsmaatregelen 9
1.4 Leeswijzer 10

2. Natura 2000 **11**
2.1 Ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden 11
2.2 Natuurwaarden Natura 2000-gebieden 11
2.2.1 Beschermde waarden Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied 11
2.2.2 Beschermde waarden Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen 12
2.3 Afbakening en mogelijk effecten 12
2.3.1 Uitvoeringsfase 12
2.3.2 Toekomstige situatie 13
2.3.3 Overzicht te beoordelen effecten 13
2.4 Habitatverlies 14
2.4.1 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied 14
2.4.2 Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen 15
2.5 Verstoring tijdens de uitvoering 16
2.5.1 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied 16
2.5.2 Natura 2000-gebied Engbertdijksvenen 17
2.6 Verstoring door recreatie 17
2.6.1 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied 17
2.6.2 Natura 2000-gebied Engbertdijksvenen 17
2.7 Stikstofdepositie 18
2.7.1 Programma Aanpak Stikstof 18
2.7.2 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied 18
2.7.3 Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen 19

3. Natuurnetwerk Nederland **20**
3.1 Ligging EHS-gebieden 20
3.2 Wezenlijke kenmerken en waarden Vechtdal 21
3.3 Effectbeoordeling 21

4. Conclusies **23**
4.1 Natura 2000 23
4.2 Ecologische Hoofdstructuur 23

Geraadpleegde bronnen **24**

Bijlagen

Bijlage 1 - Maatregelkaart
Bijlage 2 - Instandhoudingsdoelen
Bijlage 3 - AERIUS-berekening: uitgangspunten en resultaat

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

In 2009 is het Masterplan Ruimte voor de Vecht opgesteld. In het kader van dit programma is gewerkt aan de Regionale Voorkeursvariant, waarin 16 projecten omschreven staan die bijdragen aan de doelstellingen van het programma. Het tracé Hardenberg-Junne is het 'vlaggenschip' van de regionale voorkeursvariant. Het doel is om de rivier de Vecht om te vormen tot een half natuurlijke laaglandrivier. Waterschap Vechtstromen is trekker voor de plannen op het tracé Hardenberg-Junne en zorgt voor het opstellen van een Definitief Ontwerp (DO).

Wet- en regelgeving voor bescherming van natuur verplichten vooraf te toetsen of activiteiten conflicteren met aanwezige beschermde natuurwaarden (zie voor toelichting op natuurwetgeving paragraaf 1.2). Grote delen van het plangebied liggen binnen de grenzen van zowel de Ecologische Hoofdstructuur/ Natuurnetwerk Nederland en het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied. Ecogroen heeft in opdracht van het Waterschap Vechtstromen het DO getoetst aan de wettelijke bescherming van natuurgebieden (Ecologische Hoofdstructuur/ Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000). De soortbeschermingstoets is in een separaat rapport beschreven (Van der Sluis 2017).

1.2 Wettelijk kader

1.2.1 Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (Staatsblad 2016) regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, soorten en houtopstanden. De volledige wettekst van de Wet natuurbescherming is te vinden via: http://wetten.overheid.nl/BWBR0037552/2017-01-01. Onderstaand is een samenvatting van relevante wetsteksten te vinden. In dit rapport worden de maatregelen getoetst aan het onderdeel gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden).

Gebiedsbescherming

Het onderdeel gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming (artikelen 2.1 tot en met 2.11) regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden. Per Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelen opgesteld voor habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en/ of niet-broedvogels. In artikel 2.7 verplicht de Wet natuurbescherming om vooraf te beoordelen of ingrepen/ activiteiten in of in de nabijheid van Natura 2000-gebieden significant negatieve effecten kunnen hebben op de voor deze gebieden geformuleerde instandhoudingsdoelen.

Vergunningplicht

In artikel 2.9 (lid 1) van de Wet natuurbescherming is een vrijstelling van vergunningplicht opgenomen voor projecten en andere handelingen die zijn beschreven in en worden gerealiseerd overeenkomstig een vastgesteld beheerplan of een programma als deze passend zijn beoordeeld en waaruit is gebleken dat het project de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten.

Het Natura 2000-beheerplan wordt als basis gebruikt voor het nemen van beslissingen als vergunningen voor nieuwe activiteiten in en om het gebied worden aangevraagd. Ook is in het beheerplan beschreven welke activiteiten vrijgesteld zijn van vergunning. Het beheerplan van het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied (Provincie Overijssel 2017) is op 25 juli 2017 definitief vastgesteld.

De rivierherstelmaatregelen in de Vecht zijn als PAS-maatregel (M10) opgenomen in het beheerplan. De maatregel M10 is gekoppeld aan het PAS wegens de positieve effecten op behoud en herstel van beschermde habitattypen. De uitvoeringsfase van de maatregel M10 is in het Natura 2000 beheerplan niet beoordeeld. Dit bekent dat als negatieve effecten tijdens de uitvoering niet kunnen worden uitgesloten hiervoor een vergunning nodig is. De effecten na uitvoering van de maatregelen zijn wel beoordeeld in het beheerplan en hiervoor is geen vergunning nodig.

Toetsing

Voor de uitvoeringsfase van maatregel M10 is het opstellen van een Voortoets noodzakelijk. Daarnaast worden maatregelen getroffen die niet nodig zijn voor de Natura 2000-doelstellingen, voor deze maatregelen is zowel voor de uitvoerings- als gebruiksfase een Voortoets nodig. In de Voortoets wordt bepaald of geplande activiteiten leiden tot negatieve effecten op soorten en habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelen gelden. Indien uit de Voortoets blijkt dat significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten/ voorkomen, dan is een vervolgtoetsing (Passende Beoordeling) nodig.

1.2.2 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

De bescherming van het Nationaal natuurnetwerk (NNN; de voormalige Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro: Stb 2016 nr. 351) en uitgewerkt in provinciale verordeningen en bestemmingsplannen. De bescherming van het NNN staat geheel los van de Wet natuurbescherming.

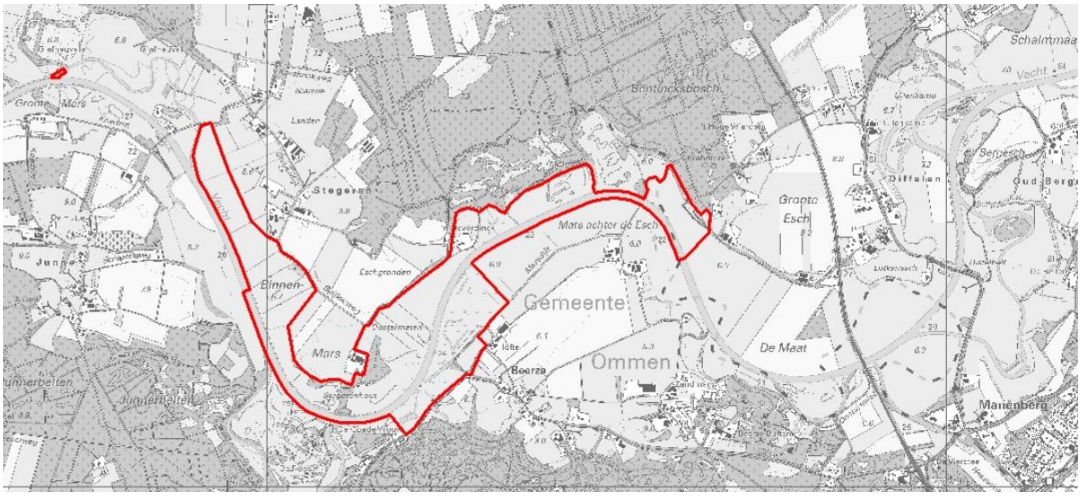
In het Barro staat dat bij provinciale verordening gebieden moeten worden aangewezen die het Natuurnetwerk Nederland vormen. De ligging van die gebieden wordt geometrisch vastgelegd. Bij provinciale verordening worden in het belang van de bescherming, instandhouding en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden, regels gesteld omtrent de inhoud van bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen. Voor nieuwe ontwikkelingen binnen het NNN, waarbij wordt afgeweken van het bestemmingsplan, geldt een ‘nee, tenzij’-afweging. Dit houdt kortweg in dat significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN niet toegestaan is. Regels voor beoordeling van effecten op het NNN zijn vastgelegd in provinciale verordeningen.

In Provincie Overijssel wordt nog steeds het begrip EHS gehanteerd. In de Overijsselse Omgevingsverordening is de EHS begrensd en zijn regels opgenomen voor bescherming van de EHS.

1.3 Huidige situatie en voorgenomen ontwikkelingen

1.3.1 Huidige situatie

Het plangebied is bestaat uit het plangebied Stegeren-Karshoek. In onderstaande paragrafen is per plangebied de huidige situatie beschreven. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging van plangebied Stegeren-Karshoek. Bron kaartondergrond: Topografische Dienst.

Het plangebied bestaat voornamelijk uit landbouwgronden met een aantal bijzondere landschapselementen. Zo ligt aan de westzijde een oude rivierarm langs de Spijkerweg. Verder zijn rondom boerderij Warmelink enkele oude eiken(hakhout)bosjes aanwezig en een klein perceel met naaldbos. Aan de oostzijde van het plangebied bevindt zich een natuurontwikkelingsgebied met ondiepe kwel gevoede plassen die worden omzoomd door pitrusvelden en opslag van Els. Aan de oostrand van het gebied zijn twee oude rivierarmen aanwezig met mooi ontwikkelde, rijk begroeide oevers. Op de zuidoever van de Vecht ligt het natuurontwikkelingsgebied Beerze en dit gebied is begin 2000 ingericht. Het gebied bestaat uit ondiepe plassen en hogere zandige koppen. Centraal in dit gebied zijn houtsingels aanwezig. Karshoek ligt in de meest oostelijke hoek van dit plangebied en bestaat uit landbouwgronden langs de Vecht. Daarnaast valt een klein deel van camping De Rolle (gedeelte met stacaravans) binnen het plangebied.

1.3.2 Voorgenomen ontwikkelingen

De opgave voor het Vechtdal is ‘Het omvormen van de Vecht tot een veilige, herstelde en beleefbare half natuurlijke laaglandrivier in een Vechtdal waar het goed wonen, werken en verblijven is’. Voor het plangebied Karshoek en Stegeren is een definitief ontwerp (DO) gemaakt en dit ontwerp inclusief plankaarten vormt het uitgangspunt voor deze toets (zie bijlage 1).

In het plangebied Stegeren-Karshoek zijn de volgende werkzaamheden gepland:
- Het dempen van delen van de bestaande Vecht;
- Het herprofileren van de Vecht (zie figuur 1.2), waarbij oevers worden verflauwd;
- Het dempen van kavelsloten en delen van de Vecht;
- Enkele sloten/greppels worden opgeschoond en hergeprofileerd;
- Het graven van twee nieuwe meanders in de Vecht, één aan de oostzijde en één aan de westzijde van 'De es van Warmelink';

- De oeverzone van de Vecht wordt aan de noordzijde deels verlaagd om aangrenzend een moeraszone te ontwikkelen;
- Het verwijderen van duikers;
- Spontane ontwikkeling van bos (zoals ooibos) middels uitrastering en aanplant van beplanting (o.a. Sleedoorn), waarbij waardevolle beplanting wordt ingepast;
- Het verwijderen van naaldbos en exoten (o.a. Douglas spar) en vervanging door eiken;
- Het aanleggen van poelen/laagtes;
- Het verhogen (0,5 tot 1,50 meter) van percelen ten behoeve van de ontwikkeling van stroomdalgraslanden en oeverwallen met flauwe helling;
- In het zuidelijk deel van het plangebied wordt een visgeul aangelegd en is ruimte voor ontwikkeling van moeras (eventueel met behulp van afplaggen);
- Het aanleggen van een struinpad voor wandelaars.

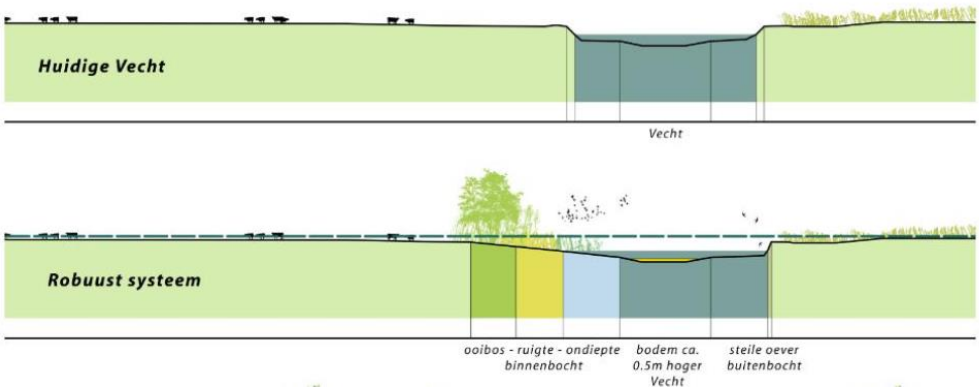
Aanwezige poelen, bosjes en solitaire bomen blijven gehandhaafd.

Na herinrichting

Met de bovenstaande maatregelen wordt de Vecht verlengd. Over het gehele stuwpand blijft de stroomsnelheid op hoofdlijnen gelijk. Lokaal kunnen plekken met stromingsverschillen ontstaan. Met name ter plaatse van de nieuwe meanders zal een verandering optreden die naar verwachting extra sedimentatie oplevert. Uit oriënterende berekeningen met een 2d model blijkt dat de stroming versnelt vlak voor het water op de oever bots. Juist versnellende stroming is in staat sediment mee te nemen de oever op. Na deze versnelling op de oever vertraagt de stroming weer wat afzetting van zand mogelijk maakt.
De Vecht krijgt over de gehele lengte flauwere oevers, met uitzondering van de buitenbochten die steiler worden aangelegd. De bestaande oever blijkt echter gehandhaafd wanneer de Vecht direct grenst aan landbouwgrond.
Door het nieuwe profiel met meanders ontstaat meer ruimte voor vast substraat en kleinschalige zandverplaatsingen of verplaatsende zandbankjes. Door de ingrepen ontstaan verschillende oevertypen zoals steilranden en flauwe oevers, luwe plekken met verschillende verlandingsstadia.

De Vecht krijgt jaarrond een vast peil (huidig zomerpeil + 20 cm). In een hoogwatersituatie zijn de stuwen in principe gestreken en is het verhang in het winterbed min of meer natuurlijk. Er ontstaan dan geen peilsprongen. De inundatiefrequentie hangt vooral af van de grootte en vorm van het profiel van de Vecht en de ruimte in het winterbed. Omdat dit profiel slechts zeer beperkt aangepast wordt (iets breder en iets ondieper) verandert de inundatiefrequentie nauwelijks. Ook uit de modelberekeningen blijkt dat een T=1 en T=10 situatie er ongeveer hetzelfde uit zullen zien voor en na de ingrepen. Ook de vorm van de pieken en de afstroming in benedenstroomse richting verandert weinig.

Het dwarsprofiel zal zich ontwikkelen naar een robuust systeem zoals weer is gegeven in figuur 1.2.



Figuur 1.2 Ontwikkeling dwarsprofiel naar een robuust systeem (Bron figuur: Arcadis 2017)

De inrichting voorziet in voortplantings-, opgroei-, rust- en overwinteringsplekken voor vissen. De potenties voor stroomdalgrasland, blauwgrasland en bloemrijk grasland worden benut (Arcadis 2017). De inrichtingsmaatregelen dragen bij aan het verbeteren van het habitattype Beuken-eiken-bossen met hulst. Daarnaast maken de inrichtingsmaatregelen de ontwikkeling van een ooibos mogelijk. Dit bos ontstaat door natuurlijke ontwikkeling of wordt als struikengroepen of plukken hardhoutbos aangeplant. De herinrichtingsmaatregelen hebben geen invloed op de waterkwaliteit, mogelijk dat lokaal, op de luwe plekken, de helderheid van het water toeneemt.

1.3.3 Uitvoering instandhoudingsmaatregelen

In het plangebied worden zowel enkele PAS-maatregelen uit de PAS-gebiedsanalyse als niet-PAS-maatregelen uitgevoerd. Hieronder is aangegeven welke maatregelen onder de PAS vallen, welke maatregelen te behoeve van het behalen van de instandhoudingsmaatregelen worden getroffen en welke maatregelen buiten het kader van het beheerplan vallen (niet-instandhoudingsmaatregelen).

PAS-maatregelen

- M10 Verondiepen zomerbed, aanleg meanders en toelaten morfodynamiek Vecht (Vechtdal).

Beheermaatregelen (niet-PAS-maatregelen)

- Aanleg nieuwe poelen.

Niet-beheermaatregelen

Van de maatregelen in het plangebied Stegeren-Karshoek maken de volgende maatregelen geen deel uit van de instandhoudingsmaatregelen:

- Het aanleggen van laagtes en plas-dras zone;
- Het aanbrengen van reliëf ten behoeve van de ontwikkeling van stroomdalgraslanden;
- Het aanleggen van een struinpad met puinverharding.

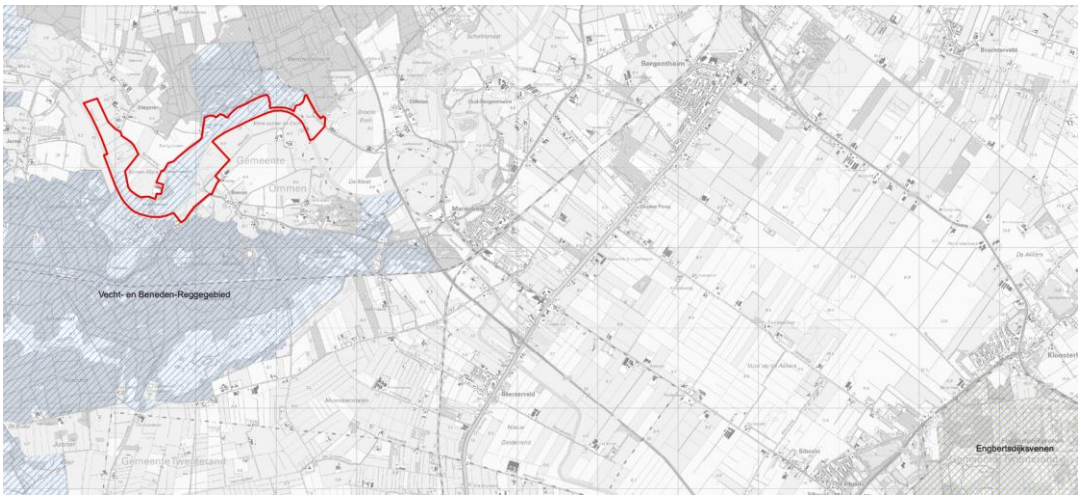
1.4 Leeswijzer

Uit de verzamelde informatie volgt in hoofdstuk 2 een beschrijving van de verwachte effecten van de ruimtelijke ingrepen en activiteiten op beschermde Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 3 worden de voorgenomen plannen getoetst aan het beleid ten aanzien van de Ecologische Hoofdstructuur. In hoofdstuk 4 staan de conclusies en in hoofdstuk 5 zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

2. Natura 2000

2.1 Ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Het plangebied Stegeren-Karshoek ligt grotendeels binnen het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied. Het dichtstbijzijnde andere Natura 2000-gebied is de Engbertsdijksvenen. Dit gebied ligt op ruim 8,5 kilometer van het plangebied Stegeren-Karshoek. In de onderstaande figuur is de ligging van de plangebieden ten opzichte van de meest dichtbij gelegen Natura 2000-gebieden Vecht- en Beneden-Reggegebied en Engbertsdijksvenen aangegeven.



Figuur 2.1 Ligging van het plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden Vecht- en Beneden-Reggegebied en Engbertsdijksvenen.

2.2 Natuurwaarden Natura 2000-gebieden

2.2.1 Beschermde waarden Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied

Het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied is aangewezen als speciale beschermingszone voor zestien (sub)habitattypen en zes habitatsoorten (Ministerie van EZ 2013; tabel 3.1). Voor de volledige instandhoudingsdoelen per aangewezen waarde wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel 2.1 *Beschermde waarden van Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied*

Habitattypen	Habitatsoorten
Stuifzandheiden met struikhei	Bittervoorn
Zandverstuivingen	Grote modderkruiper

Zure vennen	Kleine modderkruiper
Vochtige heiden (hogere zandgronden)	Rivierdonderpad
Droge heiden	Kamsalamander
Jeneverbesstruwelen	Kruipend moerasscherm
Stroomdalgraslanden	
Heischrale graslanden	
Ruigten en zomen (moerasspirea)	
Actieve hoogvenen	
Herstellende hoogvenen	
Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	
Pioniervegetaties met snavelbiezen	
Beuken-eikenbossen met hulst	
Oude eikenbossen	
Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	

2.2.2 *Beschermde waarden Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen*

Het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen is aangewezen als speciale beschermingszone voor drie habitattypen, één broedvogel en twee niet-broedvogels (Ministerie van EZ 2013; tabel 3.1). Voor de volledige instandhoudingsdoelen per aangewezen waarde wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel 2.2 *Beschermde waarden van Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen*

Habitattypen	**Niet broedvogelsoorten**
Droge heiden	Toendrarietgans
Actieve hoogvenen	Kraanvogel
Herstellende hoogvenen	
Broedvogelsoorten	
Geoorde fuut	

2.3 Afbakening en mogelijk effecten

Effecten op instandhoudingsdoelen kunnen zowel tijdens de uitvoeringsfase als na de uitvoering, in de toekomstige situatie, ontstaan. In de onderstaande paragrafen is uitgewerkt welke maatregelen moeten worden getoetst en welke effecten per fase kunnen worden verwacht.
Op basis van de effectenindicator (Min. EZ 2015), de activiteiten (§1.3.3), bekende dosis-effectrelaties (zie geraadpleegde bronnen) en expert judgement kunnen tijdens de uitvoering van werkzaamheden of na afronding van de herinrichting (negatieve) effecten optreden op de beschermde waarden van de Natura 2000-gebieden Vecht- en Beneden-Reggegebied en Engbertsdijksvenen. Ingrepen in het plangebied Stegeren-Karshoek kunnen dan wel door ligging in het Natura 2000-gebied of door externe werking effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van bovengenoemde Natura 2000-gebieden.

2.3.1 *Uitvoeringsfase*

In het beheerplan is de uitvoeringsfase van de PAS-maatregelen niet beoordeeld. Ook de niet-PAS-maatregelen (beheermaatregelen) zijn niet beoordeeld. Dit betekent dat van alle voorgenomen maatregelen (zie paragraaf 1.3.3) getoetst moet worden of negatieve effecten kunnen ontstaan tijdens de uitvoeringsfase.

Tijdens de uitvoering van de ingrepen zijn de volgende effecten te verwachten:

- Habitatverlies
  Voor de uitvoering van de werkzaamheden zijn rijroutes nodig. Hierdoor treedt tijdelijk ruimtebeslag op.

- Verstoring
  Tijdens de uitvoering van werkzaamheden kan tijdelijk verstoring optreden op de omgeving door geluid en beweging als gevolg van menselijke activiteiten. Verstoring van dieren kan leiden tot gedragsverandering (vluchten, wegblijven, afname foerageertijd) en afname reproductiesucces. Of negatieve effecten door verstoring gaan optreden is afhankelijk van de intensiteit, duur en frequentie, maar ook overlap met kwetsbare perioden van soorten en locatie (afstand tussen leefgebied en verstoringsbron).
- Verzuring en vermesting van habitattypen door stikstofdepositie afkomstig van werkverkeer en/of in te zetten materieel

De uitstoot van mobiele werktuigen leidt tot uitstoot van stikstof en zorgt voor stikstofdepositie. Stikstofdepositie kan een verzurend en vermestend effect veroorzaken op de voor stikstofgevoelige habitattypen.

2.3.2 *Toekomstige situatie*

PAS-maatregelen

Het project Ruimte voor de Vecht, waarvan het plangebied Karshoek een onderdeel van is, heeft ondermeer als doel de Natura 2000-doelen te realiseren en te behouden. De aanpassingen aan de Vecht zijn noodzakelijke maatregelen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Vecht- en Bene-den-Reggegebied. De riviermaatregelen (M10) zijn ook vastgesteld in de PAS-gebiedsanalyse en beheerplan. In het beheerplan zijn de mogelijke effecten van het maatregelpakket op de instandhoudingsdoelen beoordeeld. De conclusie van deze beoordeling ten aanzien van de PAS-maatregel M10 is dat negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten, alleen effecten op kleine modderkruiper, grote modderkruiper en rivierdonderpad zijn onduidelijk. Eventuele effecten door habitatverlies zijn daarom nader beschouwd in deze Voortoets.

Beheermaatregelen

Ook voor de beheermaatregelen (niet-PAS-maatregelen) zijn na inwerkingtreding negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten, onder de voorwaarde dat poelen niet in bestaande habitattypen aangelegd mogen worden. De poelen worden niet aangelegd in delen die waar beschermde habitattypen liggen. De toekomstige effecten van beheermaatregelen blijven daarom buiten beschouwing in deze Voortoets.

Niet-beheermaatregelen

De niet-beheermaatregelen (zie paragraaf 1.3.3) vallen buiten de scope van het beheerplan. Voor deze maatregelen is het nodig te toetsen of na de uitvoering negatieve effecten kunnen ontstaan op de instandhoudingsdoelen waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen. De volgende effecten kunnen ontstaan na de uitvoering habitatverlies en verstoring door recreatie.

2.3.3 *Overzicht te beoordelen effecten*

In onderstaande tabel is een overzicht te vinden van de te beoordelen effecten.

Tabel 2.3 *Te beoordelen effecten als gevolg van de herinrichting op Natura 2000-gebieden.*

Type effect	Vecht- en Beneden-Reggegebied	Engbertsdijksvenen
Habitatverlies	habitattypen en -soorten	niet-broedvogels
Verstoring tijdens uitvoering	habitatsoorten	niet-broedvogels
Verstoring door recreatie	habitatsoorten	niet-broedvogels
Stikstofdepositie	habitattypen & leefgebieden	habitattypen & leefgebieden

x: geen effecten, ligt buiten invloedsfeer.

Hieronder zijn de effecten, per effecttype en per Natura 2000-gebied en relevante instandhoudingsdoelen beschreven.

2.4 Habitatverlies

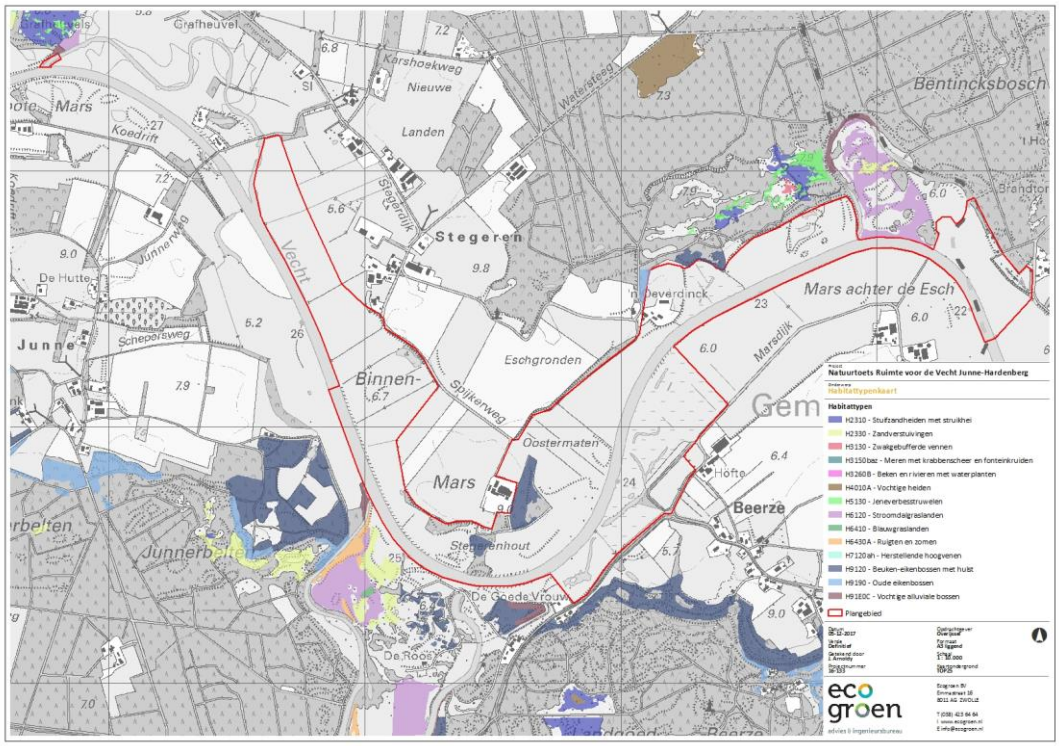
2.4.1 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied

Grote modderkruiper is niet aanwezig in het plangebied. Kleine modderkruiper en rivierdonderpad zijn wel aanwezig (Van der Sluis, 2016). Kleine modderkruiper en rivierdonderpad zijn verspreid in de gehele Vecht aangetroffen. Kleine modderkruiper komt vooral voor in ondiepe oeverzones van de Vecht met een rijke oeverbegroeiing of watervegetatie. Rivierdonderpad is gebonden aan plekken met stortsteen op de oever of een grofzandige ondiepe oeverzone. Door de inrichtingsmaatregelen kan lokaal habitatverlies van Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad optreden. Het verlies is tijdelijk, omdat de inrichtingsmaatregelen bijdragen aan een meer natuurlijke rivier waarbij ook voortplantingsplekken, opgroeiplekken, rustplekken en overwinteringsplekken worden gerealiseerd. De aanleg van flauwe oevers zorgen voor meer variatie in de water- en oevervegetatie en een betere vispasseerbaarheid via stuwpasserende meanders. Ook ontstaat in de nieuwe situatie op meer plekken stukken met een grof grindige en zandige bodems, hiervan profiteert de Rivierdonderpad. De herinrichting zorgt dat binnen enkele jaren een verbetering van het leefgebied van de drie vissoorten op zal treden. Ook vanuit de aanwezige leefgebieden in de directe omgeving kunnen de vissen zich vanuit deze leefgebieden makkelijk in het gebied gaan vestigen.

Doordat uitbreiding (verlenging Vecht door aanleg meanders) en verbetering van het leefgebied van de rivierdonderpad en kleine modderkruiper gaan plaatsvinden zijn significant negatieve effecten als gevolg van tijdelijk en lokaal habitatverlies uit te sluiten.

Habitatverlies kan verder ontstaan door het gebruik van tijdelijke transportroutes dat noodzakelijk is voor de uitvoering van de PAS-maatregelen, Beheermaatregelen en niet-beheermaatregelen. Daarnaast kan door het gebruik van de struinroute habitatverlies ontstaan. Aangezien de rijroutes en struinroute over land gaan is habitatverlies van de aan watergebonden habitatsoorten (Bittervoorn, Grote en Kleine modderkruiper, Rivierdonderpad, Kamsalamander en Kruipend moerasscherm) van het Vecht- en Beneden-Reggegebied op voorhand uitgesloten. Afhankelijk van de aanwezigheid van beschermde habitattypen kan habitatverlies van habitattypen waarvoor het Vecht- en Beneden-Reggegebied is aangewezen optreden.

In het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied kan binnen of direct grenzend aan het plangebied habitatverlies optreden, wanneer de rij- en struinroutes in het plangebied Karshoek - Stegeren samenvallen met de aanwezigheid van habitattypen. De exacte ligging van de tijdelijke rijroutes zijn nog niet bekend, wel zal zoveel als mogelijk gebruik worden gemaakt van bestaande wegen en onderhoudspaden. Ter plekke van de maatregelen ontbreken beschermde habitattypen (zie onderstaand figuur), waardoor geen sprake is van habitatverlies. Ook het struinpad doorsnijdt geen beschermde habitattypen. Negatieve effecten door habitatverlies zijn dan ook uit te sluiten.



Figuur 2.2 Ligging habitattypen binnen plangebied Stegeren-Karshoek.

2.4.2 *Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen*

In het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen vinden geen ingrepen plaats, zodat habitatverlies van de kwalificerende habitattypen en broedvogels op voorhand is uit te sluiten. Wel kan habitatverlies optreden als belangrijke foerageergebieden van kwalificerende niet-broedvogels van de Engbertsdijksvenen doorkruist worden met rijroutes. De Engbertsdijksvenen is ondermeer aangewezen voor twee niet-broedvogels: Toendrarietgans en Kraanvogel. De ecologische relatie die tussen het Vecht- en Beneden-Reggegebied en de Engbertsdijksvenen bestaat is dat het Vechtdal gebruikt wordt door de Toendrarietgans en Kraanvogel om te foerageren. Daarnaast wordt de rivier ook tijdens strenge vorstperiodes (als de plassen in de Engbertsdijksvenen zijn dicht gevroren) gebruikt als rust-/slaapplaats door de Toendrarietgans. In de huidige situatie ontbreken andere ecologische relaties tussen de Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen en het plangebied.

<u>Niet- broedvogel: Toendrarietgans</u>

De Engbertsdijksvenen vormt een slaapplaats voor Toendrarietgans en ligt op ruim 8 kilometer afstand van het plangebied. Toendrarietgans is vooral afhankelijk van akkers in de directe omgeving van de Engbertsdijksvenen. Deze gebieden zijn bepalend voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (Hazelhorst *et al.* 2003 en Ministerie van EZ 2016). Als het voedsel in de nabij gelegen foerageergebieden op is of als er sprake is van verstoring, wijkt Toendrarietgans uit naar verder gelegen foerageergebieden. Afstanden van 30 kilometer kunnen afgelegd worden om foerageergebieden te bereiken (Ministerie van EZ 2014). In de tachtiger jaren gebruikten toendrarietganzen - naast andere voedselgebieden (waaronder in Duitsland) - voedselgebieden langs de Vecht (o.a. Diffelen, Rheezermars, Rheezerkampen, Lange kampen). In de periode 2000-2003 zijn deze gebieden niet gebruikt als foerageergebied. Dit komt waarschijnlijk omdat meer geschikte foerageergebieden dichterbij de Engbertsdijksvenen voorhanden waren (Hazelhorst *et al*. 2003). In de periode 2010-2016 zijn (tijdens vorstperiodes) wel regelmatig groepen Toendrarietganzen foeragerend op de akkers en dijken langs en rustend in de Vecht gezien (gegevens J. Poffers). Genoemde gebieden liggen

buiten de begrenzing van het plangebied. Verder zijn andere beschikbare foerageergebieden voor de Toendrarietgans in de ruime omgeving van de Engbertsdijksvenen (Hazelhorst *et al*. 2003) voorhanden. Ook bevinden zich in Duitsland vier bekende foerageerplaatsen (Hazelhorst *et al.* 2003).

Toendrarietgans foerageert incidenteel op enkele locaties binnen het plangebied (gegevens J. Poffers). Door de herinrichting zal een deel van het foerageergebied verloren gaan. De instandhoudingsdoelstelling voor Toendrarietgans in de Engbertsdijksvenen wordt ruimschoots gehaald (SOVON). Daarnaast zijn in de (ruime) omgeving van de Engbertsdijksvenen voldoende foerageergebieden beschikbaar die bepalend zijn voor het halen van de instandhoudingsdoelen. Na afronding van de werkzaamheden blijft de Vecht voor de Toendrarietgans beschikbaar als alternatieve rust- dan wel slaapplaats tijdens strenge vorstperiodes. Significant negatieve effecten op Toendrarietgans als gevolg van habitatverlies zijn daarom niet aan de orde.

Niet- broedvogel: Kraanvogel

De Engbertsdijksvenen vormt een slaapplaats voor Kraanvogel en ligt op ruim 8 kilometer afstand van het plangebied. Kraanvogel foerageert bij voorkeur op akkergronden op minder dan 5 kilometer afstand van de slaapplaats (Hazelhorst *et al*. 2003; Provincie Overijssel 2016). Vanwege de tussenliggende afstand van meer dan 8 kilometer is het plangebied minder interessant voor kraanvogels die verblijven in de Engbertsdijksvenen. Extra vliegen kost veel energie en dit energieverlies gaat ten koste van de energie die nodig is voor de trek.

Het Vechtdal vormt voor de kraanvogels van de Engbertsdijksvenen volgens het onderzoek van Hazelhorst et al. 2003 geen foerageer- of rustgebied. Wel is de Kraanvogel af en toe foeragerend op akkers buiten het plangebied waargenomen (gegevens J. Poffers). Kraanvogel is vooral afhankelijk van akkers in de directe omgeving van de Engbertsdijksvenen. Deze gebieden zijn bepalend voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (Hazelhorst *et al.* 2003 en Ministerie van EZ 2016). Kraanvogels zijn in veel mindere mate afhankelijk van de beschikbaarheid van foerageergebied in het Vechtdal. Negatieve effecten op Kraanvogel als gevolg van habitatverlies zijn niet aan de orde.

2.5 Verstoring tijdens de uitvoering

Tijdelijke verstoring van habitatsoorten kan tijdens de uitvoering optreden. Bittervoorn, Grote modderkruiper, Kamsalamander en Kruipend moerasscherm waarvoor het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied is aangewezen, zijn niet aangetroffen of bekend in het gedeelte van het onderzoeksgebied (Van der Sluis 2016, NDFF 2017 en Provincie Overijssel 2015). Negatieve effecten op de Bittervoorn, Grote modderkruiper, Kamsalamander en Kruipend moerasscherm als gevolg van verstoring zijn vanwege de afwezigheid van geschikt leefgebied dan ook niet aan de orde. Van de overige aanwezen vissoorten Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad is bekend dat zij gevoelig zijn voor verstoring. Daarnaast kunnen verstoringsgevoelige vogels waarvoor het Natura 2000-Engbertsdijksvenen is aangewezen tijdelijk verstoord raken. Dit is hieronder nader uitgewerkt.

2.5.1 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied

Tijdens de uitvoering van werkzaamheden kan verstoring optreden door geluid, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten (bijvoorbeeld golfslag of vergraving).

De habitatsoorten Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad zijn gevoelig voor verstoring door geluid, trillingen en optische verstoring (Effectenindicator). Bittervoorn is niet aangetroffen in het onderzoeksgebied (Van der Sluis 2016). Negatieve effecten op de Bittervoorn zijn daarom uitgesloten.

Kleine modderkruiper is verspreid in de gehele Vecht aangetroffen en daarnaast op één locatie in een zijtak (Bruchterbeek) van de rivier (Van der Sluis, 2016). De soort komt met name voor in ondiepe oeverzones van de wateren met een rijke oeverbegroeiing of watervegetatie. Rivierdonderpad is verspreid in de gehele Vecht in lage dichtheden aangetroffen en daarnaast op één locatie in een zijtak (Bruchterbeek) van de rivier (Sluis, 2016). Vindplaatsen bestaan uit plekken met stortsteen op de oever of een grofzandige ondiepe oeverzone.
De verstoring is tijdelijk en niet overal tegelijk aanwezig, door de fasering van werkzaamheden tijdens uitvoering. De soorten kunnen uitwijken naar de directe omgeving binnen het Natura 2000-gebied en buiten de invloed van de werkzaamheden. Negatieve effecten door de tijdelijke werkzaamheden treden daarom niet op. Werkzaamheden die op het land plaatvinden veroorzaken geen negatieve effecten, omdat de habitatsoorten hier niet voorkomen.

2.5.2 Natura 2000-gebied Engbertdijksvenen

Verstoring van broedvogels waarvoor het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen is aangewezen is vanwege de afstand van ruim 8 kilometer niet aan de orde. Door de uitvoering van de werkzaamheden kan wel verstoring op de niet-broedvogels Toendrarietgans en Kraanvogel optreden door geluid en aanwezigheid van mensen en machines. Dit omdat deze niet-broedvogels ook afhankelijk zijn van aanwezige foerageergebieden in het Vechtdal. Beide soorten kunnen bij verstoring eenvoudig uitwijken naar alternatieve foerageergebieden (met name akkers) in de omgeving van het werkgebied. Verder zijn beide soorten niet afhankelijk van beschikbare foerageergebieden in het Vechtdal voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen. Toendrarietgans en Kraanvogel hebben een sterke voorkeur voor dichtbij de Engbertsdijksvenen gelegen foerageergebieden (zie ook paragraaf 2.4.2). Significant negatieve effecten zijn niet aan de orde.

2.6 Verstoring door recreatie

Na afronding van de herinrichting is het struinpad opengesteld voor recreanten. De habitatsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied is aangewezen zijn gevoelig voor verstoring dan wel betreding. Verder kan recreatie, via externe werking, effecten hebben op de verstoringsgevoelige vogels van het Natura 2000-gebied Engbertdijksvenen.

2.6.1 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied

De habitatsoorten van het Vecht- en Beneden-Reggegebied zijn gebonden aan water. De uitgangspunten van het ontwerp zijn: het zoneren van “rust en drukte” en een extensief karakter. Doordat recreatie gezoneerd en extensief op het land plaatsvindt en de habitatsoorten gebonden zijn aan water, worden de habitatsoorten niet verstoord. Negatieve effecten door verstoring door recreatie zijn daarom uit te sluiten.

2.6.2 Natura 2000-gebied Engbertdijksvenen

Verstoring door wandelaars van broedvogels waarvoor het Natura 2000-gebied Engberstdijksvenen is aangewezen treedt niet op vanwege de afstand van ruim acht kilometer. Door het gebruik van wandel -en fietspaden door recreanten kan wel verstoring op de niet-broedvogels Toendrarietgans en Kraanvogel optreden door geluid en aanwezigheid van mensen. Beide soorten kunnen bij verstoring eenvoudig uitwijken naar alternatieve foerageergebieden (met name akkers) in de omgeving. Verder zijn beide soorten niet afhankelijk van beschikbare foerageergebieden in het Vechtdal voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen.

Toendrarietgans en Kraanvogel hebben een sterke voorkeur voor dichtbij de Engbertsdijksvenen gelegen foerageergebieden (zie ook paragraaf 2.4.2). Significant negatieve effecten zijn niet aan de orde.

2.7 Stikstofdepositie

2.7.1 Programma Aanpak Stikstof

De uitvoering van de werkzaamheden gaat gepaard met een tijdelijk uitstoot van stikstof en daarmee mogelijk tot een toename van stikstofdepositie op de omgeving (bijvoorbeeld uitstoot door graafmachines en transportbewegingen). Stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting van hiervoor gevoelige habitattypen. Na afronding van de werkzaamheden is geen sprake meer van stikstofdepositie. Het Programma Aanpak Stikstof (PAS) heeft als doel om effecten van stikstofdepositie op beschermde natuurwaarden weg te nemen door:

- de emissies van stikstof (ammoniak en stikstofoxiden) te verminderen (bronmaatregelen) en;
- door (herstel)maatregelen te nemen in de Natura 2000-gebieden.

Het PAS geldt alleen voor concrete ruimtelijke ontwikkelingen en niet voor (bestemmings)plannen: het PAS heeft immers betrekking op vergunningverlening en is daardoor alleen van toepassing voor projecten en activiteiten. Desondanks kan het PAS wel gebruikt worden om aan te tonen of uitvoering van een vast te stellen (bestemmings)plan strijdig kan zijn met de Wnb. Een (bestemmings)plan kan enkel worden vastgesteld indien ontwikkelingsruimte (met het oog op stikstofdepositie) aanwezig is of indien blijkt dat de stikstoftoename geen significant negatief effect heeft op instandhoudingsdoelen voor beschermde waarden in betreffende Natura 2000-gebied(en).

Om te bepalen of voorliggend plan uitvoerbaar is onder de Wet natuurbescherming/het PAS, is een berekening gemaakt met AERIUS Calculator.
De huidige grenswaarde voor Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied en Engbertsdijksvenen is momenteel 0,05 mol (d.d. 25 juli 2018) (www.pas.bij12.nl). Bedraagt de depositie meer dan deze grenswaarde, dan is voor de activiteiten en projecten die voortvloeien uit het plan een vergunning noodzakelijk. Het plan is uitvoerbaar, mits er voldoende ontwikkelingsruimte beschikbaar is.

In de onderstaande paragrafen zijn de resultaten (maximale depositie) van de AERIUS-berekening weergegeven. De uitgangspunten van de AERIUS-berekening en de volledige resultaten zijn te vinden in Bijlage 3.

2.7.2 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied

PAS-maatregelen zijn conform landelijke afspraken vrijgesteld van vergunningplicht tot een maximale bijdrage van 35 mol N/ha/jaar. Zolang de bijdrage lager is dan deze grenswaarde is het plan uitvoerbaar. De tijdelijke toename in stikstofdepositie is berekend op maximaal 7,41 mol N/ha/jaar. Dit ligt ruim beneden de grenswaarde van 35 mol N/ha/jaar.

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat voor de niet-PAS-maatregelen geen toename in stikstofdepositie (0,00 mol N/ha/jaar) is berekend. Het aspect stikstofdepositie vormt daarmee géén belemmering voor het vaststellen en uitvoering van het plan. Activiteiten en projecten die het plan mogelijk maakt zijn vergunningvrij.

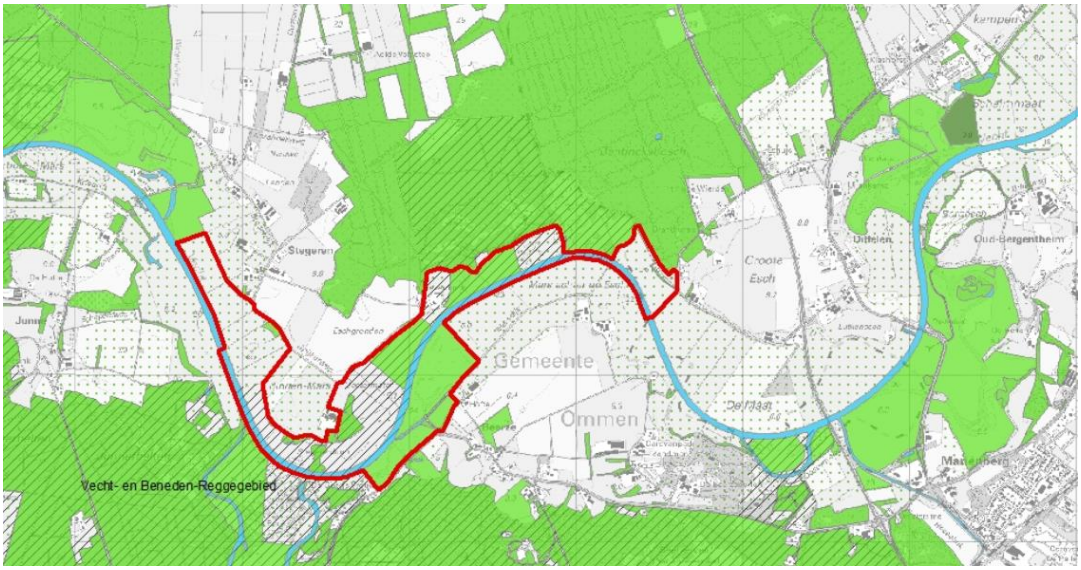
2.7.3 Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat de uitvoering van de herinrichting geen stikstofdepositie veroorzaakt op het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen en andere Natura 2000-gebieden.

3. Natuurnetwerk Nederland

3.1 Ligging EHS-gebieden

Het plangebied ligt binnen de gebieden ‘Zone ondernemen met natuur en water buiten de EHS’, ‘Nieuw te realiseren natuur, netto begrensd’, ‘Bestaande natuur’ en Bestaande natuur, water’ (zie figuur 3.1 op de volgende pagina). Binnen ‘Zone ondernemen met natuur en water buiten de EHS’ staat het wederzijds versterken voorop: natuur en landschap kunnen bijdragen aan het economisch floreren van ondernemingen en ondernemingen dragen bij aan de versterking van de kwaliteit van natuur, water en landschap. In tegenstelling tot de EHS heeft de provincie voor de zone ONW geen concrete doelen vastgesteld voor natuur of landschap.



Figuur 3.1 Ligging EHS-gebieden (groen) ten opzichte van beide plangebieden (rood omkaderd).

3.2 Wezenlijke kenmerken en waarden Vechtdal

De beoogde ontwikkeling is gericht op het versterken van (potentieel) aanwezige natuurwaarden: het project 'Ruimte voor de Vecht' geeft invulling aan het streefbeeld zoals beschreven in de wezenlijke kenmerken en waarden voor het Vechtdal (zie kader 3.1).

Kader 3.1 Streefbeeld Vechtdal

De belangrijkste doelen voor natuur en landschap in het Vechtgebied zijn:

- Het ontwikkelen van een halfnatuurlijke laaglandrivier. Daarbij horen natuurlijker rivierprofielen, nevengeulen, erosie en sedimentatie, overstroming en zandafzetting in de uiterwaarden en rivierduinvorming. Hiervoor worden de stenen zoveel mogelijk uit de oevers gehaald. Referentiebeelden zijn te vinden in het riviersysteem van de Hase, de Lippe en Ems (Duitsland) en enigszins in het systeem van de Allier (Frankrijk);
- Ontwikkelen van rust en foerageerplaatsen voor winter- en trekvogels;
- Het ontwikkelen van de riviergebonden grazige vegetaties (of anders gezegd het weer in ere herstellen van de "koeweiden en marsen"; beheertypen overstromings¬grasland (N12.04) of Vochtig hooiland (N10.02). Op de droge rivierduinen wordt gestreefd naar droge schraalgraslanden (N11.01), belangrijk hierbij is dat de inspoeling van meststoffen wordt verminderd;
- Vergroten van de variatie en structuur in de rivierdalen door ontwikkelen van struwelen, herstellen van oude meanders (natuurtype N0.02 Rivier), ontwikkelen van ooibos (N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos) en aanleg van Poelen (L01.01) voor amfibieën;
- Het ontwikkelen van Nat schraalland (N10.01) en andere natte graslanden zoals Dotterbloem- en Kievitsbloemgraslanden (beheertype Vochtig hooiland N10.02) in afwisseling met rietland en Moeras (N05.01);
- De samenhang tussen de bestaande natuur/bosgebieden versterken door natuurontwikkeling in vooral het winterbed en zorgen voor voldoende rustgebieden.

Bron: Omgevingsverordening Provincie Overijssel (Provincie Overijssel 2015)

3.3 Effectbeoordeling

De plannen zorgen voor de ontwikkeling van een halfnatuurlijke laaglandrivier met bijbehorende natuurbeheertypen. Door aanleg van recreatieve voorzieningen kan wel sprake zijn van enige verstoring van rustgebieden (met name van broedvogels). In het plangebied Karshoek-Stegeren ontbreken vogelconcentraties van ganzen en zwanen ter plaatse van de geplande fiets- en wandelpaden. Deze bevinden zich vooral ter hoogte van de stuw en ter hoogte van Diffelen (mondelinge mededeling Han Bouman).

De herinrichting voorziet in de aanleg van een struinpad. Verstoring van broedvogels en rust- van foerageerplaatsen van winter- en trekvogels kunnen optreden tijdens de aanlegfase -en gebruiksfase. Tijdens de aanlegfase zijn negatieve effecten op winter- en trekvogels te voorkomen door natuurinclusief werken (voldoende afstand houden en niet in de schemering werken). Verder worden werkzaamheden in principe uitgevoerd buiten het broedseizoen om verstoring op broedvogels te voorkomen. In een ecologisch werkprotocol wordt aangegeven op welke wijze invulling gegeven wordt aan natuurinclusief werken om negatieve effecten op broed-, winter- en trekvogels te voorkomen.

Door het gebruik van het struinpad kan wel verstoring optreden van vogels. Het geplande struinpad is vooral gesitueerd op agrarische gebuikte percelen of plekken met een besloten karakter. Een deel van het geplande pad valt samen met bestaande wegen en/of liggen langs boerderijen. Hierdoor is in de huidige situatie al sprake van enige verstoring door aanwezigheid en geluid van mensen en machines.

Het geplande struinpad doorkruist geen belangrijke broedvogelgebieden of rust- of foerageergebieden. Wandelpaden vormen als verstoringbron geen werkelijke bedreiging en zijn voorspelbaar door de vaste route die gebruikt wordt (Krijgsveld *et al.* 2008). Het is daardoor mogelijk dat vogels steeds minder gaan reageren op de recreanten en gewenning gaan vertonen. Wel is van belang dat honden niet los kunnen lopen en de wandelaars op de paden blijven.

Door uitvoering van de werkzaamheden blijven voldoende rustgebieden aanwezig voor onder andere vogels. Negatieve effecten als gevolg van het gebruik van het struinpad kan daarmee uitgesloten worden. Er vinden geen wijzingen van bestemmingen plaats die leiden tot significante aantasting van reeds aanwezige of beoogde wezenlijke kenmerken en waarden, tot significante vermindering van de oppervlakte EHS of de samenhang tussen die gebieden. De plannen zorgen voor versterking van de kwaliteit van natuur, water en landschap in het onderzoeksgebied en zijn daarmee niet in strijd met het geformuleerde beleid voor de ONW of de EHS. Bovendien zijn de aanlegwerkzaamheden van tijdelijke aard en wordt tijdens de aanlegfase rekening gehouden met de zorgplicht en de beschermde soorten in het kader van de Wet natuurbescherming, waardoor aantasting wordt voorkomen (Arcadis, 2016). Daarom is het ‘nee, tenzij beginsel’ niet aan de orde. Ook is er geen sprake van bestemmingen die in strijd zijn met de omgevingsverordening. Daarom is geen herbegrenzing nodig, evenmin als compensatie of toepassing saldobenadering EHS.

4. Conclusies

4.1 Natura 2000

- Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000- gebieden Vecht- en Beneden-Reggegebied en Engbertsdijksvenen treden niet op.
- De resultaten van de AERIUS-berekening laten zien dat de grenswaarde (0,05 mol/ha/jr) niet wordt overschreden. Het aspect stikstofdepositie vormt géén belemmering voor het vaststellen en uitvoering van het plan.

4.2 Ecologische Hoofdstructuur

- Significant negatieve effecten op de wezenlijke waarden treden niet op als gevolg van de herinrichting. Het nee-tenzij beginsel hoeft daarom niet doorlopen te worden. Ook is er geen sprake van bestemmingen die in strijd zijn met de omgevingsverordening. Daarom is geen herbegrenzing nodig, evenmin als compensatie of toepassing saldobenadering EHS.

Geraadpleegde bronnen

Literatuur

Alterra & KWR (2014). Waternood-applicatie Hydrologische Randvoorwaarden, versie 3.

Arcadis (2016). Quick scan Flora- en faunawet Vecht Hardenberg - Junne. Projectnummer C01021.201008.0100. Arcadis Nederland B.V., Zwolle.

Arcadis (2017). Definitief ontwerp vechttraject Hardenberg – Junne.

Bremer, L. van den, O. Klaassen & M. van Roomen (2008). Slaapplaatsen van vogels: toekomstig verspreidings- en monitoringonderzoek. SOVON-informatierapport 2008-05. SOVON Vogelonderzoek Nederland, BeekUbbergenBroekmeyer, M.E.A. (2010). Update effectenindicator. Alterra-rapport 1976, Wageningen.

Broekmeyer, M.E.A. (2005). Effectenindicator Natura 2000-gebieden; achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1375.

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W van Delft (Ravon/redactie) (2009). De amfibieën en reptielen van Nederland. – Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.

Crombaghs, B.H.J.M., Berg, N. van den & A.B. Goutbeek (2002). Vissen in Overijssel. Verspreidingsatlas van zoetwatervissen in stromende en stilstaande wateren in Overijssel.

Hazelhorst, H., P. van den Akker & L.M.J. van den Bergh (2003). Rietganzen en Kraanvogels in de Engbertsdijksvenen.

Krijgsveld K.L., R.R. Smits & J. van der Winden (2008). Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Projectnummer 07-690 Bureau Waardenburg i opdracht van Vogelbescherming Nederland, Culemborg.

Kouwenhoven, M. (2014). Fuikenmonitoring in het Vechtpark te Hardenberg, onderdeel van het stroomgebied van de Overijsselse Vecht. Sportvisserij Oost-Nederland, Raalte.

KWR Watercycle Research Institute, Witteveen+Bos, Royal HaskoningDHV (2015). Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Vecht- en Beneden-Reggegebied.

Ministerie van EZ (2014). Natura 2000 profielen habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten.

Ministerie van EZ (2015). Effectenindicator Natura 2000-gebieden. Aanvulling bij Alterra-rapport 1375 uit 2005.

Ministerie van EZ (2016). Natura 2000-beheerplan Engbertsdijksvenen (040).

Ministerie van LNV (2008). Soortprofielen habitattypen en habitatsoorten.

Provincie Overijssel (2017). Natura 2000 beheerplan Vecht- en Beneden-Reggegebied, definitief.

Poffers, J. (2016). Verspreidingsgegevens wintergasten Ruimte voor de Vecht.

Schiphouwer, M.E., J. Kranenbarg, S. Ploegaert, J. Quak, W. Bakker, E. Piek & J.E. Herder (2016). De vissen van Overijssel. Stichting RAVON, Nijmegen.

Scholten, H. (2016). Quickscan herinrichting Vechtpark plangebied 5, Hardenberg. Beoordeling in het kader van natuurbeleid- en wetgeving. Rapport 16-069-1. Ecogroen bv Zwolle.

Sluis, M. van der (2014). Faunaonderzoek Zwolle en De Horte 2012-2013. Inventarisatie van zoogdieren, broedvogels, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en sprinkhanen. Rapport 11-430. EcoGroen Advies BV, Zwolle.

Sluis, M. van der (2016). Flora- en faunaonderzoek Ruimte voor de Vecht: traject Junne-Hardenberg. Inventarisatie van natuurwaarden in verband met de herinrichting vijf deelgebieden langs de Vecht. Rapport 16-133. Ecogroen bv Zwolle.

Waterschap Vechtstromen (2016). Verspreidingsgegevens vissen.

Internet

Effectenindicator (https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1)

NDFF (2016). Uitvoerportaal van de Nationale Databank Flora en Fauna (https://ndff-ecogrid.nl/). Geraadpleegd op 17 april 2017.

RAVON.nl (website met soortinformatie over reptielen, amfibieën en vissen).

Sovon Vogelonderzoek Nederland (www.sovon.nl).

Waarneming.nl (website met soortwaarnemingen in Nederland).

Bijlagen

Bijlage 1

Maatregelkaart

Bijlage 2

Instandhoudingsdoelen

Legenda: SVI landelijk: Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig); = Behoudsdoelstelling; > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling; =(<) Ontwerpaanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering. Populatie: voor broedvogels is dit de draagkracht van het aantal broedpaar, voor niet-broedvogels de draagkracht voor het aantal exemplaren. * Prioritair habitattype; voor deze soorten en/of habitattypen gelden iets andere criteria bij de selectie van Natura 2000-gebieden en een zwaarder beschermingsregime onder de Natuurbeschermingswet.

Vecht- en Beneden-Reggegebied		SVI Landelijk	Doelst. Opp.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitattypen							
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	--	>	>			
H2330	Zandverstuivingen	--	>	>			
H3160	Zure vennen	-	=	>			
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	>	>			
H4030	Droge heiden	--	>	>			
H5130	Jeneverbesstruwelen	-	=	>			
H6120	*Stroomdalgraslanden	--	>	>			
H6230	*Heischrale graslanden	--	=	>			
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=			
H7110B	*Actieve hoogvenen (hoogveentjes)	--	=	=			
H7120	Herstellende hoogvenen	-	=	=			
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=			
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	=	=			
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	=	=			
H9190	Oude eikenbossen	-	>	>			
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	>	>			
Habitatsoorten							
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=		
H1145	Grote modderkruiper	-	>	=	>		
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=		
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=		
H1166	Kamsalamander	-	>	>	>		
H1318	Kruipend moerasscherm	--	>	=	>		

Engbertsdijksvenen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitattypen							
H4030	Droge heiden	--	=	=			
H7110A	*Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	--	>	>			
H7120	Herstellende hoogvenen	-	= (<)	>			
Broedvogels							
A008	Geoorde fuut	+	= (<)	=			25
Niet-broedvogels							
A039b	Toendrarietgans	+	=	=		4000	
A127	Kraanvogel	--	=	=		-	

Bijlage 3

AERIUS-berekening: uitgangspunten en resultaat

De AERIUS-berekening is uitgevoerd conform het Programma Aanpak Stikstof, waarbij de volgende (worst-case) uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Karshoek – Stegeren: 363.000 m3 ontgraven, waarvan 79.000 m3 in het gebied wordt vervoerd. De rest, 284.000 m3, wordt afgevoerd en vervalt aan de aannemer;
- Grondverzet: 800 m3/dag per graafmachine;
- Kenmerken graafmachine / HGM: Vermogen 150kW, 60% belasting, emissiefactor 0,36 g/kWH (Stage IV);
- Inhoud dumper 15 m3, snelheid 13 km/uur;
- Kenmerken dumper: Vermogen 215kW, 50% belasting, emissiefactor 0,36 g/kWH (Stage IV);
- Kenmerken kraan: Vermogen 100kW, 60% belasting, emissiefactor 1,83 g/kWH (Stage IV en III);
- Kenmerken trekker: Vermogen 75kW, 50% belasting, emissiefactor 1,83 g/kWH (Stage IV en III);
- Berekening stikstofemissie conform Factsheet emissieberekening Mobiele werktuigen, https://www.aerius.nl/nl/factsheets/emissieberekening-mobiele-werktuigen/17-03-2017;
- Afstand naar gronddepot: 5 kilometer;
- Afstand verwerken grond: 10 kilometer.

Voor de AERIUS-berekening is voor het plangebied Karshoek-Stegeren uitgegaan van een gemiddelde emissiewaarde van Stage IIIb en Stage IV-voertuigen, behalve voor de in te zetten graafmachines, vrachtwagen en dumpers; hiervoor is uitgegaan van Stage IV-voertuigen.

Tabel B2. AERIUS invoer

Karshoek (PAS-maatregel)	draaiuren		(kg/jr)
Graafmachine /HGM	G	EF	E MW
Gemiddeld	14347	1,83	2363
Dumper /vrachtwagen	G	EF	E MW
Gemiddeld	49012	1,83	9642
Kraan	G	EF	E MW
Gemiddeld	100	1,83	11
Trekker	G	EF	E MW
Gemiddeld	166	1,83	12
duwboot	G	EF	E MW
Gemiddeld	1970	1,83	217
motorzaag	G	EF	E MW
Gemiddeld	3	11,35	0,06
Karshoek (niet-PAS-maatregelen)			
Graafmachine / HGM	G	EF	E MW
STAGE IV	884	0,36	27
Dumper/vrachtwagen	G	EF	E MW
STAGE IV	371	0,36	24,5
Kraan/shovel	G	EF	E MW
Gemiddeld	100	1,83	10,98
Trekker	G	EF	E MW
Gemiddeld	124	1,83	8,47
trilplaat	G	EF	E MW
Gemiddeld	10	11,35	0,45

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NOx), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening Aanlegfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl en pas.natura2000.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Waterschap Vechtsromen	-, - -

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Karshoek_PAS_maatregelen	RhZHrNGg6QQD

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
07 september 2018, 12:43	2019	Berekend voor Wnb.

Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren
2019	1

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	12.243,46 kg/j
NH3	-

Resultaten

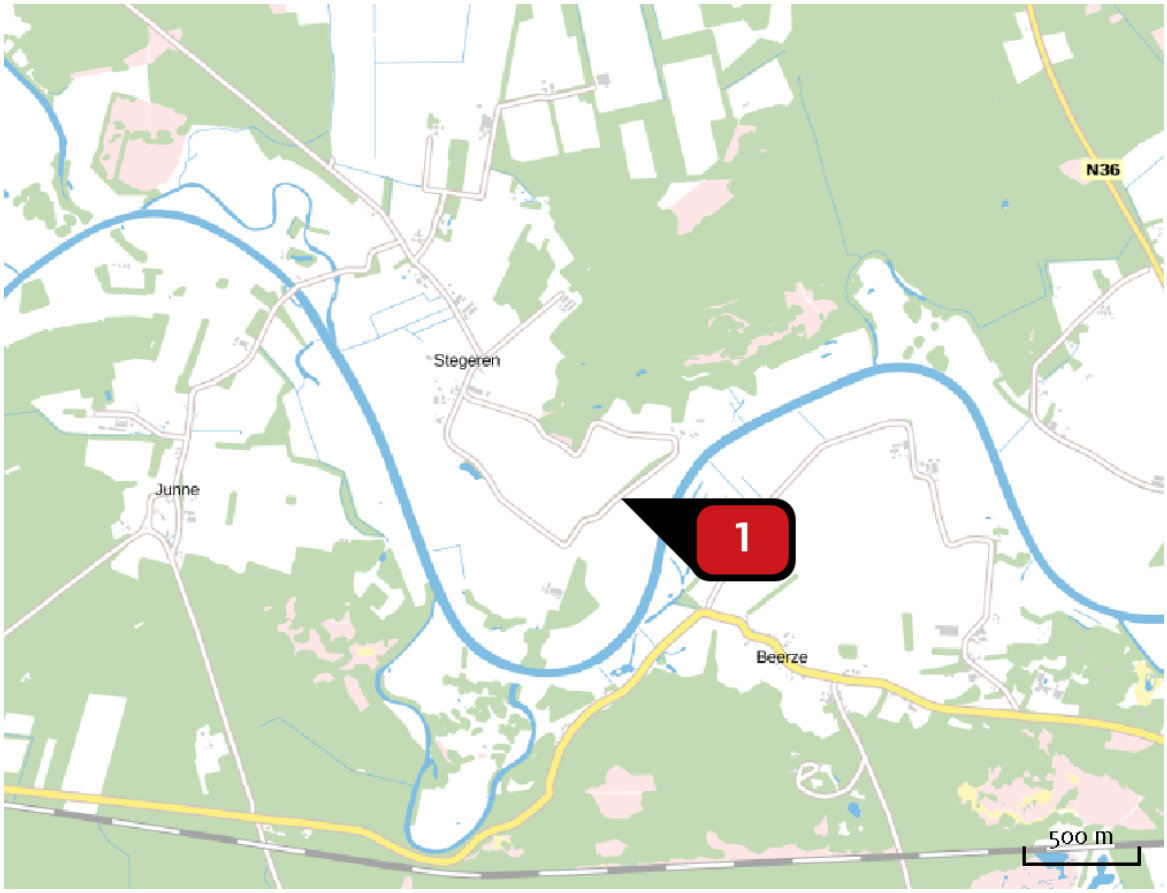
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Vecht- en Beneden-Reggegebied	7,41

Toelichting

gemiddeld stage III en IV

Locatie
Aanlegfase



Emissie
Aanlegfase

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Stegeren -Karshoek [PAS-maatregelen] Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	12.243,46 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage *
Vecht- en Beneden-Reggegebied	7,41

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting tussen haakjes aangegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

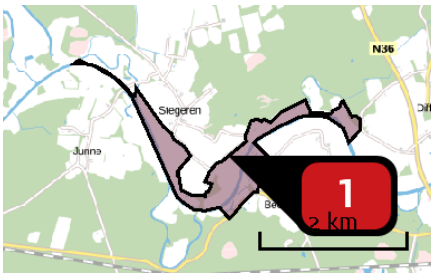
Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hoogste bijdrage *
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	7,41
H9190 Oude eikenbossen	3,95
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	3,66
H6120 Stroomdalgraslanden	3,09
H5130 Jeneverbesstruwelen	2,46
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	2,17 (1,69)
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	2,17 (1,66)
H2330 Zandverstuivingen	2,06
H9999:39 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H7120)	2,06
ZGH6120 Stroomdalgraslanden	1,66
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,71
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,47
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,30
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,25
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,17
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,17
ZGH91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,13 (0,09)
H4030 Droge heiden	0,12
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,10

Habitattype	Hoogste bijdrage *
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,07
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,07
ZGH4030 Droge heiden	0,07
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,06
H3160 Zure vennen	0,06

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting tussen haakjes aangegeven.

Emissie (per bron)
Aanlegfase



Naam: Stegeren -Karshoek [PAS-maatregelen]

Locatie (X,Y): 231832, 504156

NOx: 12.243,46 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine, gem		4,0	4,0	0,0	NOx	2.363,00 kg/j
AFW	Dumper, gem		4,0	4,0	0,0	NOx	9.642,00 kg/j
AFW	Kraan, gem		4,0	4,0	0,0	NOx	11,00 kg/j
AFW	Trekker		4,0	4,0	0,0	NOx	11,40 kg/j
AFW	Duwboot		4,0	4,0	0,0	NOx	216,00 kg/j
AFW	motorzaag		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2016L_20180822_4e9c9cd914
Database	versie 2016L_20170828_c3f058f00f

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NOx), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening Aanlegfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl en pas.natura2000.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Ws Vechtstromen	-, - -

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Karshoek_niet PAS-maatregelen	Ryf36TQ9TtAP

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
07 september 2018, 12:41	2019	Berekend voor Wnb.

Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren
2019	1

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	71,45 kg/j
NH3	-

Resultaten

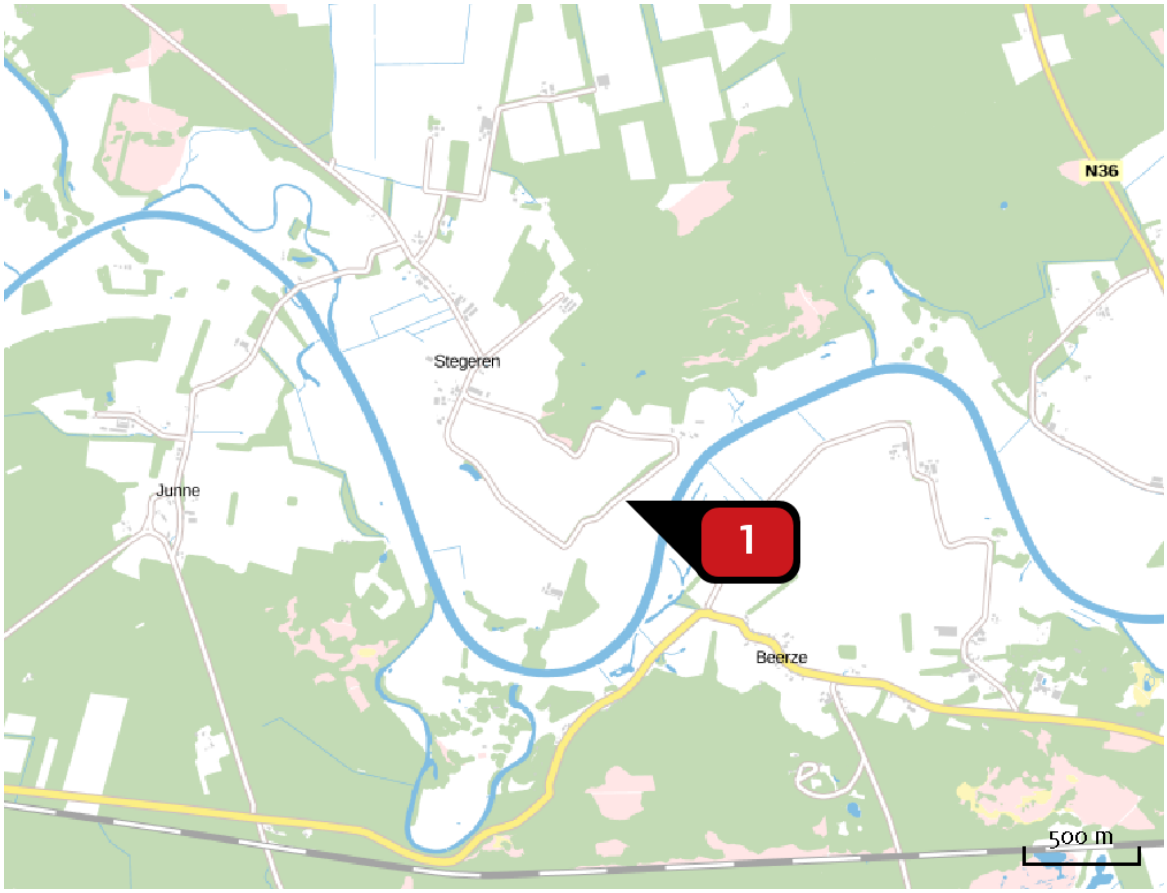
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
-	-

Toelichting

dumpers, vrachtwagens en HGM stage IV
Overige machines gemiddeld stage III en IV

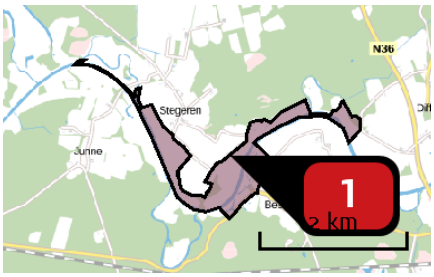
Locatie
Aanlegfase



Emissie
Aanlegfase

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Stegeren -Karshoek [niet-PAS] Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	71,45 kg/j

Emissie (per bron)
Aanlegfase



Naam: Stegeren -Karshoek [niet-PAS]
Locatie (X,Y): 231851, 504150
NOx: 71,45 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	27,00 kg/j
AFW	Dumper		4,0	4,0	0,0	NOx	24,50 kg/j
AFW	Kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	11,00 kg/j
AFW	Trekker		4,0	4,0	0,0	NOx	8,50 kg/j
AFW	trilplaat		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

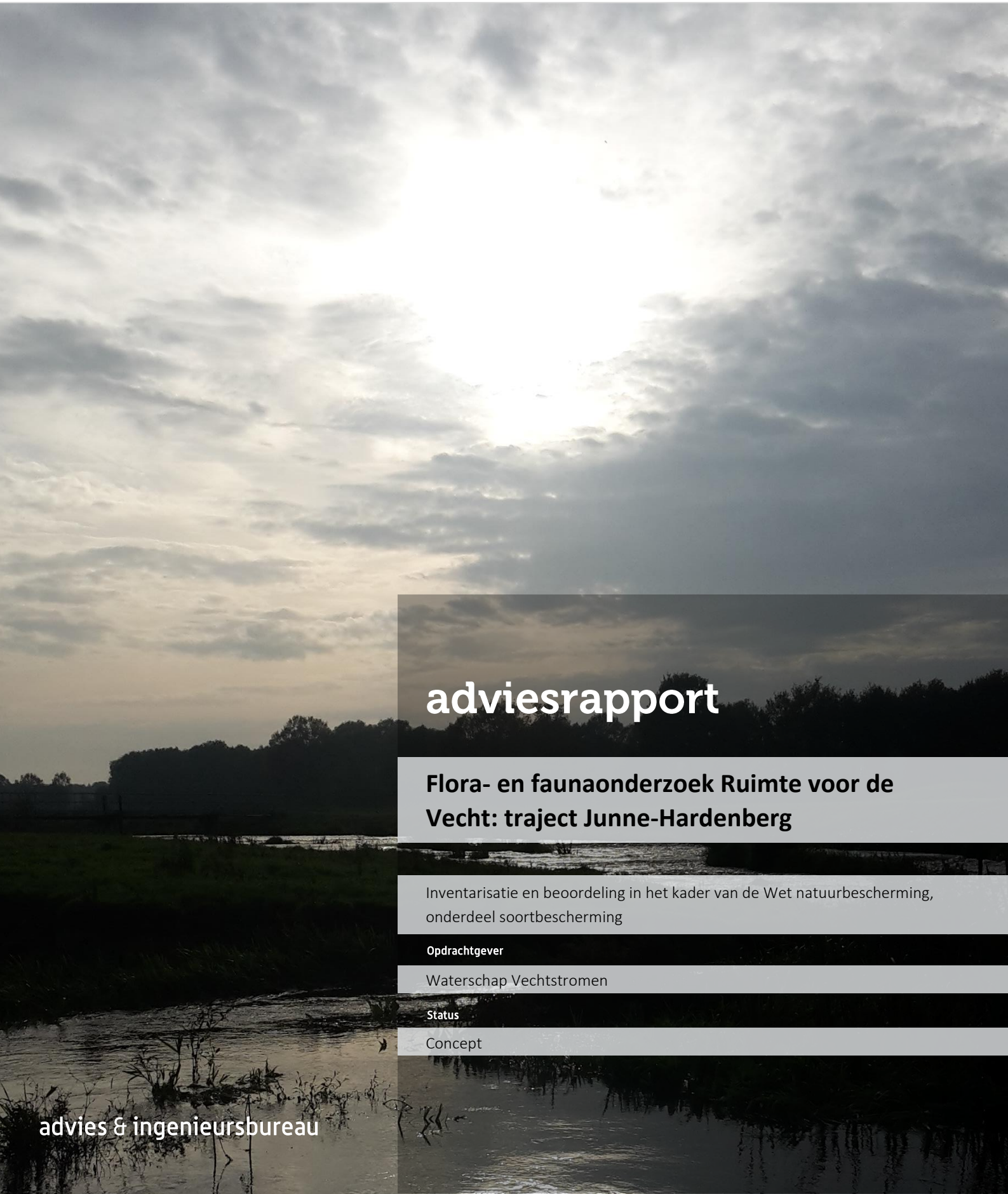
Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2016L_20180822_4e9c9cd914
Database	versie 2016L_20170828_c3f058f00f

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg



adviesrapport

Flora- en faunaonderzoek Ruimte voor de Vecht: traject Junne-Hardenberg

Inventarisatie en beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming, onderdeel soortbescherming

Opdrachtgever

Waterschap Vechtstromen

Status

Concept

advies & ingenieursbureau

Colofon

Titel

Flora- en faunaonderzoek Ruimte voor de Vecht: traject Junne-Hardenberg

Subtitel

Inventarisatie en beoordeling in het kader van de Wet natuurbescher-ming, onderdeel soortbescherming

Projectcode	Datum	Status
16-133A	6 december 2017	Concept

Auteur(s)

Marco van der Sluis

Modellering & GIS

Jasper Arnoldy

Tweede lezer

Mariska Salomons

Opdrachtgever

Waterschap Vechtstromen

©Ecogroen bv

Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, mits onder vermelding van bron en status.

Sluis, M. van der (2017). Flora- en faunaonderzoek Ruimte voor de Vecht: traject Junne-Hardenberg. Inventarisatie en beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming, onderdeel soortbescherming. Rapport 16-133A. Ecogroen bv Zwolle.

Inhoud

Samenvatting 5

1. Inleiding 7
1.1 Aanleiding en doelstelling 7
1.2 Wettelijk kader 7
1.3 Huidige situatie en voorgenomen ontwikkelingen 8
1.3.1 Stegeren 8
1.3.2 Karshoek 9
1.3.3 Beerze 9
1.3.4 Lange Kampen-Brucht 9
1.3.5 Rheezermaten 9
1.4 Leeswijzer 10

2. Methode 11
2.1 Begrenzing onderzoeksgebied 11
2.2 Bepalen onderzoeksopgave 11
2.2.1 Algemeen 11
2.2.2 Literatuuronderzoek 11
2.2.3 Uitvoering biotoopbeoordeling 11
2.3 Flora 12
2.4 Zoogdieren 12
2.4.1 Das 12
2.4.2 Eekhoorn 13
2.4.3 Otter en Bever 13
2.4.4 Waterspitsmuis 13
2.4.5 Vleermuizen 15
2.4.6 Overige zoogdieren 15
2.5 Broedvogels 15
2.5.1 Broedvogels met jaarrond beschermde nesten 15
2.5.2 Overige broedvogels 15
2.6 Amfibieën 16
2.6.1 Heikikker 16
2.6.2 Knoflookpad 16
2.6.3 Poelkikker 16
2.6.4 Kamsalamander 17
2.6.5 Overige amfibieën 17
2.7 Vissen 17
2.8 Reptielen 18
2.9 Overige soorten 18
2.9.1 Beekrombout 18
2.9.2 Sleedoornpage 18
2.9.3 Overige soorten 18

3. Resultaten 19
3.1 Inleiding 19

3.2 Flora 19
3.2.1 Beschermde soorten 19
3.2.2 Overige soorten 19
3.3 Zoogdieren 20
3.3.1 Eekhoorn 20
3.3.2 Waterspitsmuis 21
3.3.3 Das 21
3.3.4 Otter 22
3.3.5 Bever 23
3.3.6 Vleermuizen 23
3.3.7 Overige zoogdieren 24
3.4 Broedvogels 25
3.4.1 Broedvogels met jaarrond beschermde nesten 25
3.4.2 Overige broedvogels 27
3.5 Amfibieën 28
3.5.1 Heikikker 28
3.5.2 Knoflookpad 29
3.5.3 Poelkikker 31
3.5.4 Overige amfibieën 32
3.6 Reptielen 32
3.7 Vissen 33
3.7.1 Grote modderkruiper 33
3.7.2 Kwabaal 33
3.7.3 Overige soorten 34
3.8 Insecten 34
3.8.1 Sleedoornpage 34
3.8.2 Beekrombout 35
3.8.3 Grote weerschijnvlinder 36
3.8.4 Overige soorten 36
3.9 Overige soorten 36

Geraadpleegde bronnen **37**

Bijlagen

Bijlage 1 - Definitief ontwerp
Bijlage 2 - Overzicht relevante veldrondes
Bijlage 3 - Verspreidingskaarten

Samenvatting

Aanleiding

In opdracht van de Provincie Overijssel is flora- en faunaonderzoek uitgevoerd in kader van 'Ruimte voor de Vecht' tussen Junne en Hardenberg. Specifiek gaat het om de plannen voor de herinrichting van de deelgebieden Stegeren, Beerze, Karshoek, Rheezermaten en Lange Kampen-Brucht.

Wet- en regelgeving voor bescherming van natuur verplichten vooraf te toetsen of activiteiten conflicteren met aanwezige beschermde natuurwaarden. Ecogroen heeft in opdracht van Waterschap Vechtstromen de geplande maatregelen getoetst aan de wettelijke bescherming van soorten (soortbeschermingstoets).

Aanpak

Het uitgevoerde onderzoek is gestart met een biotoopbeoordeling en literatuuronderzoek in maart 2016. Op basis van deze informatie is in de periode maart tot en met november 2016 aanvullend onderzoek uitgevoerd naar onder andere Heikikker, Knoflookpad, Poelkikker, broedvogels met jaarrond beschermde nesten, Grote modderkruiper, Waterspitsmuis, Beekrombout en Sleedoornpage. Voor een aantal onderzoeken is ook samengewerkt met vrijwilligers (onder andere voor broedvogels, Das, Waterspitsmuis, Otter, Knoflookpad, Sleedoornpage en Beekrombout), waarbij veldonderzoek is uitgevoerd door vrijwilligers en informatie over de verspreiding van soorten is opgevraagd.

Op basis van de verzamelde informatie is een effectbeoordeling uitgevoerd en is bepaalde welke vervolgstappen vanuit de Wet natuurbescherming aan de orde zijn.

Resultaten

- In het onderzoeksgebied ontbreken plantensoorten met een beschermde status in de Wet natuurbescherming. Wel is een groot aantal Rode Lijstsoorten en soorten met vervallen bescherming in de Flora- en faunawet aanwezig.
- In het onderzoeksgebied zijn verblijfplaatsen van Das, Otter, Eekhoorn en Waterspitsmuis te verwachten. Deze soorten hebben in de Wet natuurbescherming een strikte beschermingsstatus. Ook wordt het gebied gebruikt als foerageergebied door diverse vleermuissoorten, Boommarter en Steenmarter.
- In het onderzoeksgebied zijn jaarrond beschermde nestplaatsen aangetroffen van Buizerd, Boomvalk, Ransuil en Steenuil. Daarnaast zijn net buiten het onderzoeksgebied nestplaatsen aanwezig van Kerkuil en Huismus. Het omliggende gebied wordt als foerageergebied gebruikt. Verder is een

groot aantal broedvogels aanwezig in het onderzoeksgebied, waaronder bijzondere soorten als Porseleinhoen, Grauwe klauwier en Watersnip in deelgebied Rheezermaten.
- Wateren in de deelgebieden Rheezermaten, Stegeren en Beerze zijn van groot belang als voortplantingsbiotoop voor Knoflookpad, Heikikker en Poelkikker. Het omliggende gebied wordt daarbij als foerageer- en overwinteringsgebied gebruikt. Deze soorten hebben in de Wet natuurbescherming een strikte beschermingsstatus.
- In deelgebied Stegeren komt Sleedoornpage voor in bosranden en rond een poel. Daarnaast is ook Beekrombout te verwachten in de nevengeul rond de stuw van Junne. Beide soorten hebben binnen de Wet natuurbescherming een beschermde status.
- De Vecht en aantakkende wateren vormen incidenteel leefgebied van Grote modderkruiper en Kwabaal. Ook belangrijke leefgebieden van overige beschermde soorten ontbreken in het onderzoeksgebied.

Vervolgstappen

- Voor het verwijderen van leefgebied van Poelkikker, Knoflookpad en Beekrombout is het aanvragen van ontheffing Wet natuurbescherming aan de orde. Mogelijk is ook ontheffing nodig voor Buizerd (als het niet mogelijk is om tracés van paden op grotere afstand van nestlocaties te situeren) en Waterspitsmuis (na overleg Provincie). Aan het verkrijgen van ontheffing worden eisen gesteld als het wegvangen van dieren en het werken buiten de meest kwetsbare voortplantings- en overwinteringsperiode.
- Voor het verwijderen van nestplaatsen van Buizerd en Eekhoorn en verplaatsen van eitjes van Sleedoornpage in deelgebied Stegeren geldt vrijstelling van ontheffingsplicht, omdat de betreffende werkzaamheden bestaan uit instandhoudingsmaatregelen in Natura 2000-gebied. Wel geldt hier de zorgplicht en is het opstellen van een ecologisch werkprotocol noodzakelijk. Vanuit de zorgplicht is het noodzakelijk om bos te kappen buiten de kwetsbare voortplantings- en broedperiode (Buizerd en Eekhoorn) en struiken met eitjes te verplaatsen (Sleedoornpage).
- Werkzaamheden die broedbiotopen van alle aanwezige vogels beschadigen dienen te allen tijde te worden voorkomen. Dit is voor de meeste soorten mogelijk door gefaseerd te werken en de uitvoering in elk geval op te starten in de periode voor half maart en na eind juli of het onderzoeksgebied te controleren op broedende vogels en nesten binnen de invloedsfeer van de plannen. Voor het broedseizoen wordt geen standaardperiode gehanteerd, maar is het van belang of nesten of eieren van broedvogels worden beschadigd of vernield, ongeacht de datum.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

In 2009 is het Masterplan Ruimte voor de Vecht opgesteld. In het kader van dit programma is gewerkt aan de Regionale Voorkeursvariant, waarin 16 projecten omschreven staan die bijdragen aan de doelstellingen van het programma. Het tracé Hardenberg-Junne is het 'vlaggenschip' van de regionale voorkeursvariant. Het doel is om de rivier de Vecht om te vormen tot een half natuurlijke laaglandrivier. Waterschap Vechtstromen is trekker voor de plannen op het tracé Hardenberg-Junne en zorgt voor het opstellen van een Definitief Ontwerp (DO).

Wet- en regelgeving voor bescherming van natuur verplichten vooraf te toetsen of activiteiten conflicteren met aanwezige beschermde natuurwaarden (zie voor toelichting op natuurwetgeving paragraaf 1.2). Ecogroen heeft in opdracht van Waterschap Vechtstromen de geplande maatregelen getoetst aan de wettelijke bescherming van soorten (soortbeschermingstoets).

1.2 Wettelijk kader

De Wet natuurbescherming (Staatsblad 2016) regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, soorten en houtopstanden. In dit rapport gaan wij in op de soortbescherming. Conform de vraagspecificatie gaan we niet in op de bescherming houtopstanden. Een toetsing aan gebiedsbescherming is in een separate toets uitgevoerd (Salomons 2017). Voor de volledige wettekst van de Wet natuurbescherming verwijzen wij naar: http://wetten.overheid.nl/BWBR0037552/2017-01-01. In onderstaand kader 1 geven we een samenvatting van de relevante wetteksten.

Kader 1 Wet natuurbescherming

Artikelen 3.1 tot en met 3.11 van de Wet natuurbescherming regelen de bescherming van soorten. De bescherming is opgedeeld in vijf categorieën met soorten:

- vogels zoals genoemd in de Vogelrichtlijn (artikel 3.1 Wet natuurbescherming), in de praktijk onderverdeeld in:
  - vogels met jaarrond beschermde nesten zoals Huismus, Gierzwaluw en Buizerd, en
  - overige vogels wier nesten alleen tijdens het broedseizoen (periode van nestbouw, eileg, broeden en voeren van de jongen op het nest) zijn beschermd;
- soorten van de Habitatrichtlijn (bijlage IV) en de Verdragen van Bern (bijlage II) en Bonn (bijlage I) zoals bedoeld in artikel 3.5 van de Wet natuurbescherming;
- overige nationaal beschermde soorten (artikel 3.10 Wet natuurbescherming), onderverdeeld in:
  - soorten waarvoor provinciaal geen vrijstelling geldt, en
  - soorten waarvoor provinciaal wel vrijstelling geldt.

Soorten die op nationaal niveau beschermd zijn, kunnen ingedeeld worden in twee categorieën. Provincies mogen besluiten om bepaalde soorten vrij te stellen van bescherming in het kader van ruimtelijke ingrepen, beheer en onderhoud. In de meeste provincies geldt - onder andere voor ruimtelijke ontwikkelingen - een vrijstelling voor een selectie van zoogdieren en amfibieën. Voor de overige soorten gelden vergelijkbare verboden (zie artikel 3.10) als voor soorten van de Habitatrichtlijn en de Verdragen van Bern en Bonn en geldt eveneens een strikte beschermingsstatus.

Voor het overtreden van verbodsartikelen bij ruimtelijke ingrepen is het noodzakelijk om ontheffing aan te vragen bij bevoegd gezag (veelal de provincie waarbinnen de ingreep plaatsvindt). Voor het verkrijgen van een ontheffing dient een uitgebreide rapportage opgesteld te worden waarin o.a. wordt aangegeven hoe gezorgd wordt dat schade tot een minimum beperkt blijft en of mitigerende maatregelen aan de orde zijn.

Vrijstelling van ontheffingplicht

De Wet natuurbescherming biedt voor instandhoudingsmaatregelen of een passende maatregel in Natura 2000-gebieden (art. 3.3 lid 7, art. 3.8 lid 7 en art. 3.10 lid 2) een vrijstellingsmogelijkheid van verbodsbepalingen soortbescherming. Over de manier waarop toetsing plaats dient te vinden heeft de provincie Overijssel een 'interne' memo opgesteld: Wet natuurbescherming; soortbeschermingsbepalingen en herstelmaatregelen, 7 juni 2017. In deze memo is uiteengezet op welke manier provincie Overijssel de Wet natuurbescherming ten aanzien van de uitvoering van herstelmaatregelen in Natura 2000-gebieden interpreteert. Hierin is geconcludeerd dat de wettelijke vrijstelling geldt voor PAS-herstelmaatregelen en andere instandhoudingsmaatregelen. Hierbij dient wel te worden voldaan aan de zorgplicht. Aan de zorgplicht kan worden voldaan door de uitvoering te laten plaatsvinden conform een Ecologisch Werkprotocol

1.3 Huidige situatie en voorgenomen ontwikkelingen

Het onderzoeksgebied bestaat uit vijf deelgebieden. In onderstaande tekst wordt per deelgebied de huidige situatie beschreven en wordt daarnaast beschreven welke plannen er zijn voor herinrichting. In figuur 1.1. op de volgende pagina is de ligging van de deelgebieden weergegeven. Het Definitief Ontwerp is in bijlage 1 weergeven.

1.3.1 Stegeren

Stegeren bestaat voornamelijk uit landbouwgronden met een aantal bijzondere landschapselementen. Zo ligt aan de westzijde een oude rivierarm langs de Spijkerweg. Verder zijn rondom boerderij Warmelink enkele oude eiken(hakhout)bosjes aanwezig en een klein perceel met naaldbos. Aan de oostzijde van het deelgebied bevindt zich een natuurontwikkelingsgebied met ondiepe kwelgevoerde plassen die worden omzoomd door pitrusvelden en opslag van Els. Aan de oostrand van het gebied zijn twee oude rivierarmen aanwezig met mooi ontwikkelde, rijk begroeide oevers.

De Vecht in deelgebied Stegeren gaat hermeanderen op landbouwgronden. Een deel van de bestaande Vecht wordt gedempt en delen van het talud worden verflauwd. Ook wordt er een meestromende nevengeul aangelegd. Op één locatie doorsnijdt de nevelgeul hierbij een oude, afgesneden rivierarm. Oevers van deze oude arm worden niet aangetast, enkel in het midden wordt een watervoerende geul gemaakt. De nieuwe nevengeul takt aan in de bestaande nevengeul bij de stuw van Junne. De instroom van de bestaande nevengeul wordt gedempt en bij de uitstroom ten westen van Junne wordt een drempel in de (bestaande) nevengeul aangebracht tegen sedimentophoging.

Verspreid in het gebied worden enkele sloten gedempt, duikers verwijderd en plaatselijk grond opgehoogd. Daarnaast wordt op een aantal locaties beplanting aangebracht (o.a. Sleedoorn), exoten

(o.a. Douglas spar) verwijderd en is ruimte voor ontwikkeling van ooibos. In het zuidelijk deel van het deelgebied wordt een visgeul aangelegd en is ruimte voor ontwikkeling van moeras (eventueel met behulp van afplaggen). Het bestaande reliëf wordt gehandhaafd ten behoeve van stroomdalgraslanden. Aanwezige poelen, bosjes en solitaire bomen blijven gehandhaafd.

1.3.2 Karshoek

Karshoek bestaat uit landbouwgronden langs de Vecht en daarnaast valt een klein deel van camping De Rolle (gedeelte met stacaravans) tot het deelgebied.

In deelgebied Karshoek worden enkele nieuwe poelen aangelegd, lokaal beplanting (w.o. Sleedoorn) aangebracht en grond opgehoogd t.b.v. aanbrengen van reliëf (ontwikkeling stroomdalgrasland). De oeverzone van de Vecht wordt aan de noordzijde deels verlaagd om aangrenzend een moeraszone te ontwikkelen.

1.3.3 Beerze

Deelgebied Beerze bestaat uit een natuurontwikkelingsgebied dat begin 2000 is ingericht. Het gebied bestaat uit ondiepe plassen en hogere zandige koppen. Centraal in het gebied zijn singels aanwezig.

Deelgebied Beerze wordt grotendeels gehandhaafd. In het oostelijk deel wordt een tweetal sloten gedempt en de oeverzone van de Vecht wordt verflauwd. Ook wordt hier een deel van de Vecht gedempt. Lokaal wordt beplanting aangebracht.

1.3.4 Lange Kampen-Brucht

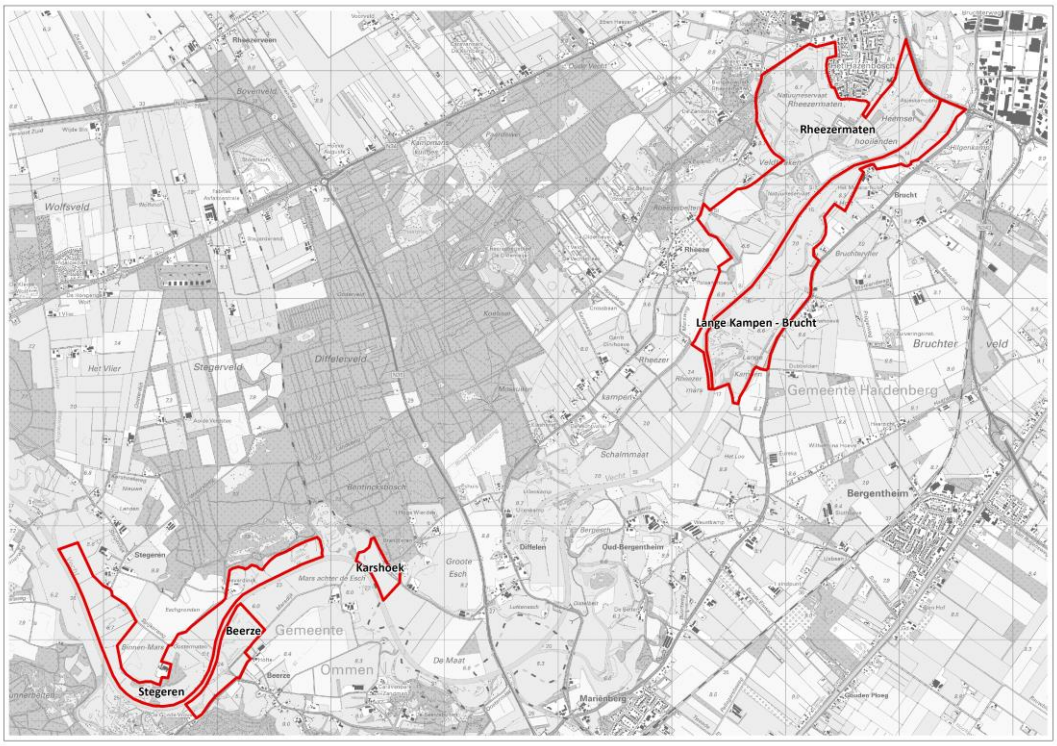
Lange Kampen-Brucht bestaat grotendeels uit een natuurontwikkelingsgebied waarbij in 2005 de voedselrijke toplaag is afgegraven. In de zuidpunt van het gebied ligt een oude meander van de Vecht, een goed ontwikkeld rivierduin en enkele natte graslanden met trilveenvorming. In de noordelijke helft van het deelgebied zijn landbouwgebieden aanwezig met verspreid enkele oude rivierarmen. Dichtbij Hardenberg mondt de Bruchterbeek uit in de Vecht.

De Vecht in deelgebied Lange Kampen-Brucht gaat hermeanderen. Delen van de oude loop worden gedempt en aan weerszijden van de nieuwe loop worden de oevers verflauwd. Er wordt een aantal poelen of laagtes gecreëerd en reliëf ten behoeve van stroomdalgrasland aangebracht. Enkele sloten in het zuidelijk deel worden gedempt en enkele sloten/greppels worden opgeschoond en hergeprofileerd. Lokaal worden struwelen met o.a. Sleedoorn aangebracht. Bestaande bomen en poelen/laagtes worden grotendeels gehandhaafd.

1.3.5 Rheezermaten

Het noordelijk deel van de Rheezermaten bestaat vooral uit dotterbloemhooilanden, blauwgraslanden en trilvenen. Ook is moerasbos aanwezig in en aan de rand van voormalige Vechtarmen. In de noordelijke en zuidelijk helft zijn met name landbouwgebieden aanwezig met her en der oude rivierarmen en landbouwsloten. Dichtbij de Vecht (bij De Hui) is een rivierduincomplex aanwezig met verspreid een groot aantal poelen.

Ook in de Rheezermaten gaat de Vecht hermeanderen. Delen van de oude loop worden gedempt, oevers ontsteend en de kade of verhogingen verwijderd. Aan weerszijden van de nieuwe loop worden de oevers verflauwd. Er wordt een aantal poelen of laagtes gecreëerd en reliëf ten behoeve van stroomdalgrasland aangebracht. Om verdroging tegen te gaan en kwelwater in de wortelzone te



krijgen, wordt (moeras)bos gekapt en worden sloten verondiept/ gedempt. Hierdoor wordt tevens een moeraszone ontwikkeld. In een oude, dichtgegroeide rivierarm in het noordelijk deel word enkele bestaande moerasbossen verwijderd en dichtgegroeide wateren opgeschoond. Ook wordt een nieuwe singel aangebracht. Overige beplanting en bestaande poelen of laagtes worden gehandhaafd. Daarnaast worden enkele bestaande fiets- en voetpaden verlegd/ aangepast.

Figuur 1.1 Ligging van deelgebieden langs de Vecht (kaartbron: Topografische Dienst)

1.4 Leeswijzer

Voorliggende rapportage bestaat uit drie hoofdstukken. Hoofdstuk 1 behandelt kort de aanleiding en doelstelling van het onderzoek en geeft een korte beschrijving van het onderzoeksgebied. Hoofdstuk 2 beschrijft de methode van het uitgevoerde onderzoek. Hoofdstuk 3 gaat in op de resultaten van het onderzoek. Ook is in dit hoofdstuk een effectbeoordeling opgenomen en per soort aangegeven of en zo ja welke vervolgstappen aan de orde zijn. De rapportage is grotendeels gebaseerd op veldwaarnemingen van Ecogroen. Wanneer dit niet het geval is, dan is de bron vermeld (zie Geraadpleegde bronnen).

2. Methode

2.1 Begrenzing onderzoeksgebied

Tijdens het veldonderzoek is het in de uitvraag aangegeven onderzoeksgebied bezocht (zie figuur 1.1 op de vorige pagina). Erven met bebouwing vallen buiten de begrenzing van het onderzoeksgebied, aangezien hier geen werkzaamheden plaatsvinden. Specifiek voor broedvogels met jaarrond beschermde nesten (boombewonende soorten) en Das is een extra zone van circa 50 meter breed gehanteerd.

2.2 Bepalen onderzoeksopgave

2.2.1 Algemeen

Om de onderzoeksopgave te bepalen hebben we een aantal bronnen geraadpleegd en verkennend veldwerk uitgevoerd:

- Literatuuronderzoek: raadpleging beschikbare databases, verspreidingsatlassen en rapporten;
- Uitvoering van een biotoopbeoordeling in de deelgebieden Beerze, Stegeren, Karshoek en Rheezermaten.

2.2.2 Literatuuronderzoek

Voor het literatuuronderzoek is gebruik gemaakt een quickscan natuurtoets van Arcadis (Arcadis 2016), verspreidingsgegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF 2016) en inventarisatiegegevens van Staatsbosbeheer (Staatsbosbeheer 2016a&b). Daarnaast zijn verspreidingsgegevens opgevraagd van diverse vrijwilligersorganisaties die zich bezig houden met de inventarisatie en monitoring van verschillende soortgroepen (Bouman 2016, De Lange 2016, Poffers 2016, Snaak 2016 en Stichting Das & Vecht 2016). Ook zijn diverse (provinciale) verspreidingsatlassen geraadpleegd zoals de Zoogdieratlas Overijssel (Douma *et al.* 2010) en de Visatlas Overijssel (Schiphouwer *et al.* 2016 en Crombaghs *et al.* 2002).

2.2.3 Uitvoering biotoopbeoordeling

Aanvullend op het literatuuronderzoek is op 11 maart 2016 een biotoopbeoordeling in het onderzoeksgebied uitgevoerd. Het veldonderzoek had als doel om oude waarnemingen te controleren en in te schatten welke soorten aanwezig kunnen zijn (bepalen opgave en locaties gericht onderzoek).

Tijdens het veldonderzoek hebben we in kaart gebracht of potentiële jaarrond beschermde horsten of nesten van broedvogels aanwezig zijn in het onderzoeksgebied of binnen de invloedssfeer van de plannen. Ook zijn binnen het onderzoeksgebied aanwezige bomen beoordeeld op hun geschiktheid

als vaste verblijfplaats voor veermuizen (holten). Met het oog op (beschermde) vis- en amfibieënsoorten hebben we de wateren steekproefgewijs onderzocht met een steeknet, waarbij de wateren gelijktijdig zijn beoordeeld op geschiktheid voor soorten als Heikikker, Knoflookpad, Poelkikker, Kamsalamander en Grote modderkruiper. Een geschiktheidsbeoordeling voor Levendbarende hagedis, Hazelworm, Veldspitsmuis en Waterspitsmuis is uitgevoerd voor aanwezige landschapselementen als singels, ruigtestroken en oevers van wateren. Verder zijn alle locaties onderzocht op de (potentiële) aanwezigheid van overige soortgroepen, waarbij ook sporen zoals burchten, nesten, prenten, braakballen, uitwerpselen et cetera zijn meegenomen.

Op basis van het literatuuronderzoek en de biotoopbeoordeling is gebleken dat aanvullend onderzoek noodzakelijk is naar Sleedoornpage, Heikikker, Knoflookpad, Kamsalamander, Poelkikker, Grote modderkruiper, Waterspitsmuis en broedvogels met jaarrond beschermde nesten. Het aanvullende onderzoek naar deze soorten is deels in samenwerking met vrijwilligers uitgevoerd. Voor de volledigheid geven we in onderstaande paragrafen de aanpak voor alle soortgroepen die zijn onderzocht. Voor een overzicht van alle bezoekdata en onderzochte gebieden/ soorten verwijzen we naar bijlage 2.

2.3 Flora

Bij het bepalen van de onderzoeksinspanning is rekening gehouden met de invoering van de Wet natuurbescherming en het geplande moment van uitvoering (2018-2020). Vanaf 1 januari 2017 zijn soorten met een beschermde status in de Flora- en faunawet én in het gebied voorkomen (onder andere Jeneverbes, Lange ereprijs, Steenanjer, Waterdrieblad en Brede orchis) niet langer beschermd. De aanwezigheid van in de Wet natuurbescherming beschermde plantensoorten is niet bekend en wordt ook niet verwacht in het onderzoeksgebied op basis van bekende verspreidingsgegevens en terreinkenmerken. Vlakdekkend floraonderzoek is daarom niet uitgevoerd.

Wel is gebruik gemaakt van verspreidingsgegevens van flora, afkomstig van Staatsbosbeheer (Ingberg *et al.* 2011), NDFF (2016) en vrijwilliger Henk Ruiter (2016). Daarnaast hebben medewerkers van Ecogroen ook florawaarnemingen gedaan tijdens het onderzoek voor overige soort(groep)en. Op deze wijze zijn de meest waardevolle plekken voor flora in beeld gebracht.

2.4 Zoogdieren

Op basis van het uitgevoerde literatuuronderzoek en biotoopbeoordeling is gebleken dat in het onderzoeksgebied Das, Otter, Eekhoorn, vleermuizen en mogelijk ook Waterspitsmuis voorkomen. Geschikt biotoop voor Veldspitsmuis ontbreekt binnen het onderzoeksgebied.

2.4.1 Das

Voor Das zijn tijdens de biotoopbeoordeling en latere bezoeken alle (kraam)burchten in kaart gebracht die aanwezig zijn in het onderzoeksgebied. Daarnaast is het overzicht aangevuld met waarnemingen van weinig gebruikte burchtlocaties en burchten die buiten de begrenzing liggen van het onderzoeksgebied door Stichting Das & Vecht (Stichting Das & Vecht 2016).

2.4.2 *Eekhoorn*

Tijdens de biotoopbeoordeling is een compleet beeld gekregen van nesten van Eekhoorn. Daarnaast zijn tijdens controles van bosjes op jaarrond beschermde nesten van vogels aanvullende waarnemingen verzameld.

2.4.3 *Otter en Bever*

Tijdens het uitvoeren van de biotoopbeoordeling en overige veldbezoeken zijn waarnemingen van sporen van Otter en Bever in kaart gebracht. Aanvullend zijn daarnaast waarnemingen gebruikt van vrijwilliger Geert de Lange (NDFF 2016), die op diverse plaatsen langs de Vecht onderzoek heeft gedaan naar Otter en Bever.

2.4.4 *Waterspitsmuis*

Voor Waterspitsmuis is tijdens de biotoopbeoordeling alleen geschikt biotoop aangetroffen in de deelgebieden Rheezermaten en Stegeren in de vorm van rijk begroeide, niet of extensief beheerde rivierarmen en sloten.

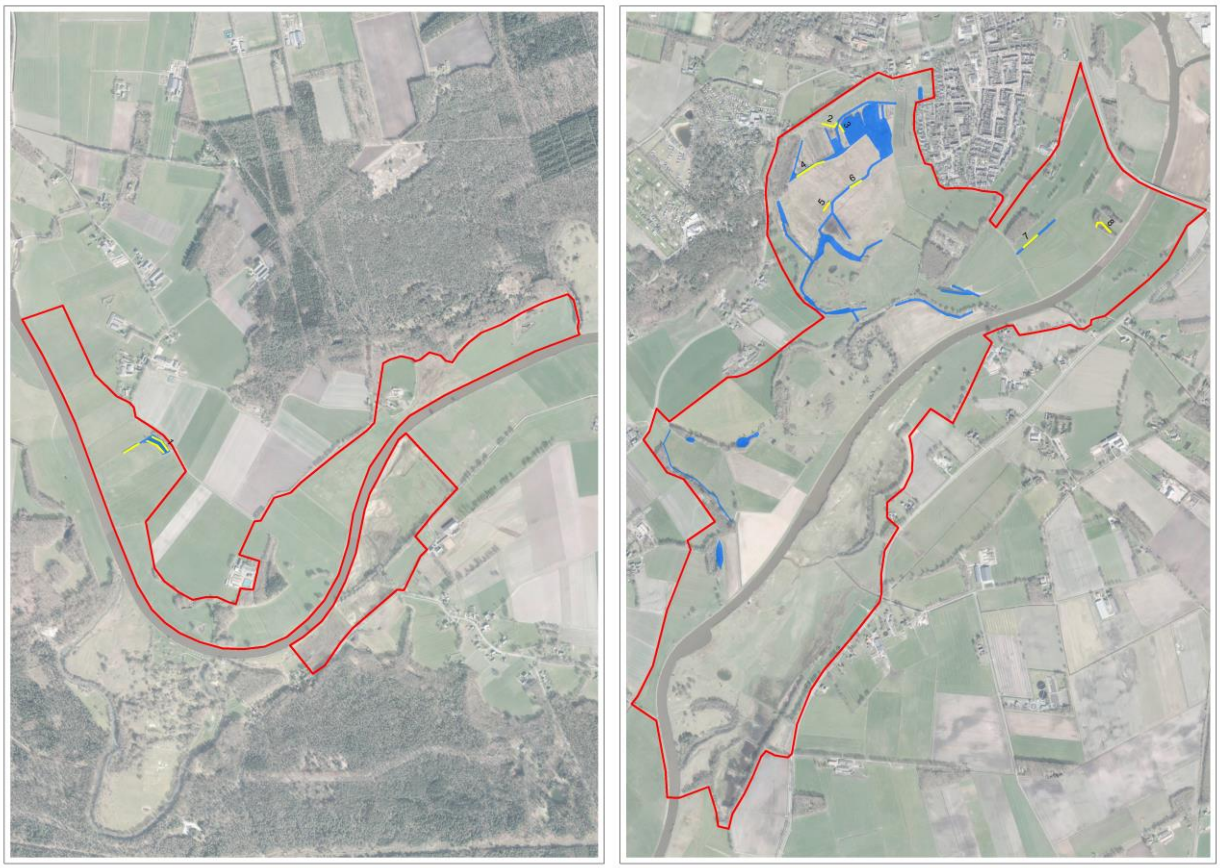
De gangbare methode om Waterspitsmuis te inventariseren is het vangen met behulp van zogeheten live-traps. Voor de soort zijn in het najaar van 2016 (september-november) twee vangsessies uitgevoerd met behulp van in totaal 115 live-traps van het type Longworth. Dit is de periode met de hoogste vangkans. De live-traps zijn uitgezet door twee specialisten op het gebied van muizenonderzoek (vrijwilliger Ger Snaak en Cees Zoon).

Voorafgaand aan scherpstellen van de live-traps zijn de vallen voorbereid. Dat betekent dat de live-traps gevuld worden met een combinatie van hooi en geschikt voer (mengsel van havermout en madenpoppen/meelwormen). Om de vangkans op de lastig te vangen Waterspitsmuis significant te vergroten is gebruikt gemaakt van de uitkomsten van een uitgebreid wetenschappelijk waterspitsmuizenonderzoek (Van der Linden & Van der Weijden 2011). Wanneer de live-traps zijn geplaatst, duurt het enige tijd voordat de (spits)muizen aan het vreemde voorwerp gewend zijn. Het is mogelijk de val zodanig af te stellen dat het deurtje niet dichtgaat als een muis de val inloopt. Dit zogenaamde prebaiten is bedoeld om de muizen te laten wennen aan de live-traps. Hierbij is een periode van een week aangehouden in plaats van de gangbare 2 tot 4 dagen, zoals bijvoorbeeld is aangegeven in de enige beschikbare soortenstandaard voor een muizensoort, die van Noordse woelmuis (Bij12 2017f). De vallen zijn in raaien uitgezet op de meest geschikte locaties voor Waterspitsmuis in het onderzoekgebied (rijk begroeide, weinig beheerde moerasbossen en oevers van wateren), maar wel op locaties waar mogelijk werkzaamheden plaatsvinden. Voor de locaties van de vallen (inclusief aantallen per locatie) wordt verwezen naar tabel 2.1 en figuur 2.1 op de volgende pagina.

Tabel 2.1: Overzicht locaties met vallen (totaal 115)

Locatienummer	Beschrijving locatie	Aantal uitgezette vallen
1	Oevers oude rivierarm en sloot Stegeren	20
2	Oever noordelijke sloot Rheezermaten	12
3	Rand moerasbos Rheezermaten	12
4	Oever middelste sloot Rheezermaten	14

5	Oever zuidelijke sloot Rheezermaten (west)	12
6	Oever zuidelijke sloot Rheezermaten (oost)	15
7	Oevers sloot Heemserhooilanden	14
8	Moerasbos Heemsermaten	16



Figuur 2.1: Overzicht locaties met vallen (Bron kaartondergrond: topografische Dienst)

Om de kans op sterfte zo klein mogelijk te houden zijn de vallen tweemaal per dag gecontroleerd. Voor Waterspitsmuis is de standaard om zes controles per vangsessie uit te voeren (zie tabel 2.2 voor het toegepaste controleschema).

Tabel 2.2: Controleschema muizenonderzoek

Onderzoeksdata *Sessie 1* *Stegeren*	**Onderzoeksdata** *Sessie 2* *Rheezermaten en Heemserhooilanden*	**Handeling**
12 september 2016	24 oktober 2016	Uitzetten vallen; op prebait stand
12-29 september 2016	24-31 oktober 2016	Prebaiten (geen controle)
19 september 2016	31 oktober 2016	's Ochtends; scherp stellen vallen 's Avonds; eerste controle
20 september 2016	1 november 2016	's Ochtends; tweede controle 's Avonds; derde controle

21 september 2016	2 november 2016	's Ochtends; vierde controle 's Avonds; vijfde controle
22 september 2016	3 november 2016	's Ochtends; zesde controle + vallen ruimen

2.4.5 *Vleermuizen*

Voor vleermuizen zijn op twee avonden op 25 mei en 16 juni 2016 (in combinatie met het onderzoek naar Poelkikker) foerageergebieden van vleermuizen in kaart gebracht op de plekken waar naar kooractiviteit van Poelkikker is geluisterd. De nadruk heeft hierbij gelegen op de deelgebieden Stegeren en Rheezermaten. Daarnaast is aan de hand van bekende verspreidingsgegevens en de resultaten van de veldbezoek beoordeeld waar zich potentiële vliegroutes van vleermuizen bevinden. Omdat op voorhand duidelijk was dat geen potentiële verblijfplaatsen/ vliegroutes van vleermuizen in het geding waren met de plannen, is geen uitvoerig vleermuisonderzoek uitgevoerd.

2.4.6 *Overige zoogdieren*

Verblijfplaatsen van overige strikt beschermde zoogdieren worden niet in het onderzoeksgebied verwacht. Zoogdiersoorten waarvoor in Wet natuurbescherming in Overijssel een vrijstelling geldt voor ruimtelijke ontwikkelingen zijn meegenomen met het onderzoek naar overige soorten (o.a. het waterspitsmuizenonderzoek).

2.5 Broedvogels

2.5.1 *Broedvogels met jaarrond beschermde nesten*

Van een selectie van vogels zijn de nesten jaarrond beschermd in de Wet natuurbescherming. Het gaat bijvoorbeeld om soorten als Ooievaar, Buizerd, Havik, Boomvalk en Ransuil.

In totaal zijn in alle gebieden minimaal vier bezoeken uitgevoerd voor broedvogels met jaarrond beschermde nesten. Tijdens de biotoopbeoordeling op 11 maart 2016 zijn alle potentiële nestlocaties (zoals oude kraaiennesten) in kaart gebracht. Vervolgens zijn deze nesten op 4 april, 13 mei, 21 en 22 juni 2016 gecontroleerd op bewoning. Verder is tijdens overige bezoeken (o.a. dagbezoeken voor Heikikker en avondbezoeken voor Knoflookpad en Poelkikker) ook gelet op broedvogels met jaarrond beschermde nesten. Zo is tijdens avondbezoeken op 5 en 12 april 2016 gelet op baltsende Ransuilen rond wateren die voor Knoflookpad zijn onderzocht. Daarnaast is tijdens de avondbezoeken voor Poelkikker op 25 mei en 16 juni gelet op bedelende jonge Ransuilen.

Daarnaast is gebruik gemaakt van bekende verspreidingsgegevens van uilen en roofvogels van vrijwilligers (Bouman 2016, Poffers 2016 & Snaak 2016). Op deze wijze is een vlakdekkend beeld ontstaan van alle jaarrond beschermde nestlocaties van vogels in het onderzoeksgebied.

2.5.2 *Overige broedvogels*

Overige broedvogels zijn meegenomen tijdens alle veldrondes. Hierbij is vooral gelet op soorten van de Rode Lijst, zoals Gele kwikstaart, Graspieper, Watersnip en Grauwe klauwier. Territoria zijn zoveel mogelijk vastgesteld aan de hand van BMP-methodiek van SOVON (Van Dijk & Boele 2011).

Daarnaast zijn verspreidingsgegevens van vogels opgevraagd bij lokale vogelaars, waaronder Johan Poffers (Poffers 2016) en is gebruik gemaakt van een in 2016 uitgevoerde broedvogelinventarisatie door Staatsbosbeheer in deelgebied Lange Kampen-Brucht (Jonker 2016a).

2.6 Amfibieën

Op basis van bekende verspreidingsgegevens (NDFF 2016) was op voorhand het voorkomen van Kamsalamander, Heikikker, Knoflookpad en Poelkikker bekend of te verwachten in het onderzoeksgebied.

2.6.1 Heikikker

Conform het Kennisdocument voor Heikikker (Bij12 2017d) zijn drie bezoekronden uitgevoerd voor alle potentiële voortplantingswateren binnen het onderzoeksgebied. Dit zijn bijvoorbeeld ondergelopen graslanden, ondiepe poelen en verlande meanders van de Vecht.

Tijdens dagrondes op 26 maart en 1 april 2016 zijn overdag veldbezoeken uitgevoerd om kooractiviteit van Heikikker vast te stellen. De veldbezoeken zijn uitgevoerd met relatief zonnig weer en weinig wind, vanaf het moment dat de dagtemperatuur boven de 15 ^{o}C uitkomt. Daarnaast is op 4 april 2016 een ronde uitgevoerd waarbij gericht gezocht is naar eiklompen van Heikikker. Voor het bepalen van het onderzoeksmoment is voorafgaand aan de bezoeken eerst een veldbezoek gebracht aan een referentieplek (ondiepe plassen in deelgebied Beerze waar in 2013 en 2014 roepende Heikikkers zijn waargenomen).

2.6.2 Knoflookpad

Voor Knoflookpad is geen kennisdocument beschikbaar. Daarom hebben we het onderzoek naar Knoflookpad gebaseerd op de soortenstandaard van Heikikker, een andere amfibieënsoort met een korte periode van roepactiviteit. Voor het onderzoek naar Knoflookpad is uitgegaan van twee avondrondes voor kooractiviteit (april) en een dagronde om larven vast te stellen (juni) voor alle potentiële voortplantingswateren zoals rijk begroeide poelen en afgesloten rivierarmen.

De avondrondes zijn uitgevoerd op 5 april en 12 april 2016 op relatief warme, droge avonden met een hoge luchtvochtigheid (bijvoorbeeld door een regenbui overdag). Hierbij is gebruik gemaakt van een hydrofoon om het zachte geluid van Knoflookpad te versterken. Op 21 en 22 juni 2016 is een bemonstering uitgevoerd van alle potentiële voortplantingswateren om larven van Knoflookpad te vangen. Verder is tijdens de avondronde voor Poelkikker gelet op larven van Knoflookpad die zich ’s nachts vaak aan het wateroppervlak ophouden. Dit is gedaan door met een zaklamp het wateroppervlak af te zoeken.

Verder is door vrijwilliger Marinus Oogjes in zes poelen in de Rheezermaten onderzoek uitgevoerd naar Knoflookpad (Oogjes 2016). Het onderzoek is uitgevoerd op 1 april, 7 april, 12 april en 14 april 2016 door met een hydrofoon roepende Knoflookpadden op te sporen. Daarnaast zijn door hem op 22 juni 2016 fuiken uitgezet om larven van Knoflookpad te vangen. De fuiken zijn vervolgens op 24, 27 en 29 juni en 4 juli 2016 gecontroleerd.

Tenslotte zijn verspreidingsgegeven van Knoflookpadden opgevraagd bij Landschap Overijssel (Zekhuis 2016). De afgelopen jaren zijn op diverse plekken in het Vechtdal (onder ander in de Rheezermaten) larven van Knoflookpad uitgezet in het kader van een landelijk kweek- en uitzetprogramma.

2.6.3 Poelkikker

Conform het Kennisdocument voor Poelkikker (Bij12 2017g) zijn minimaal twee bezoekrondes uitgevoerd voor alle potentiële voortplantingswateren (allerlei wateren met een rijke oevervegetatie)

binnen het onderzoeksgebied. Op 13 mei 2016 en 21/ 22 juni 2016 zijn alle potentiële voortplantingswateren bezocht met gunstige weeromstandigheden (half bewolkt en weinig wind), waarbij volwassen dieren zijn gevangen ter determinatie. Ook is gelet is op roepende dieren. Daarnaast zijn op 26 mei en 16 juni 2016 avondbezoeken uitgevoerd om roepende dieren in kaart te brengen. Ook tijdens deze bezoeken waren de inventarisatieomstandigheden gunstig (relatief warm en weinig wind).

2.6.4 Kamsalamander

Conform het Kennisdocument voor Kamsalamander (Bij12 2017f) is één bezoekronde uitgevoerd om voortplanting aan te tonen op basis van de aanwezigheid van larven. Het onderzoek is uitgevoerd op 21 juni 2016 en heeft plaatsvonden in geschikte poelen voor de soort in de Rheezermaten waar oude waarnemingen van Kamsalamander bekend zijn (NDFF 2016). Daarnaast is tijdens avondronden voor Heikikker, Knoflookpad en Poelkikker gelet op rondzwemmende en -kruipende Kamsalamanders met behulp van een zaklamp.

Verder is in een zestal poelen in de Rheezermaten onderzoek uitgevoerd met fuiken om Kamsalamanders (o.a. larven) te vangen. Vrijwilliger Marinus Oogjes heeft op 22 juni 2016 fuiken uitgezet in de poelen en de fuiken zijn op 24, 27 en 29 juni en 4 juli 2016 gecontroleerd (Oogjes 2016).

2.6.5 Overige amfibieën

Overige strikt beschermde amfibieën worden niet verwacht in het onderzoeksgebied. Amfibieënsoorten waarvoor in de Wet natuurbescherming in Overijssel een vrijstelling geldt voor ruimtelijke ontwikkelingen zijn meegenomen met het onderzoek naar overige soorten. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om soorten als Kleine watersalamander, Bruine kikker, Bastaardkikker en Gewone pad.

2.7 Vissen

Het onderzoek naar vissen heeft zich met name gericht op soorten met een beschermde status in de Wet natuurbescherming en soorten met een beschermde status vanuit de aanwijzing als Natura 2000-gebied. Op basis van bekende verspreidingsgegevens (NDFF 2016) gaat het om soorten als Kwabaal, Kleine modderkruiper, Rivierdonderpad, Grote modderkruiper en Bittervoorn.

De Vecht en aantakkende wateren in de deelgebieden Stegeren, Beerze en Karshoek zijn op 26 mei 2016 bemonsterd met een met elektrisch visapparaat (type Deka 5000w) door twee personen. Hierbij zijn zeven onderzoekstrajecten geselecteerd met de grootste trefkans op beschermde soorten (o.a. bij mondingen van aantakkende wateren).

Daarnaast is in de Vecht zelf en in de overige wateren in het onderzoeksgebied onderzoek uitgevoerd met een schepnet en waadpak. Het vissenonderzoek is uitgevoerd op 13 mei 2016 in de periode met de grootste trefkans op Grote modderkruiper (de moeilijkst vast te stellen vissoort). De locaties met hoge verwachtingswaarde voor Grote modderkruiper zijn intensief onderzocht (om de 10-25 meter). Overige wateren zijn steekproefsgewijs bemonsterd.

Aanvullend zijn verspreidingsgegevens van vissen opgevraagd bij Waterschap Vechtstromen (Waterschap Vechtstromen 2016).

2.8 Reptielen

Op basis van terreinkenmerken en bekende verspreidingsgegevens werden op voorhand geen beschermde reptielen in het plangebied verwacht. Gericht onderzoek naar deze soortgroep is niet noodzakelijk geacht.

2.9 Overige soorten

Vanuit de Wet natuurbescherming zijn vooral Beekrombout, Grote weerschijnvlinder en Sleedoornpage relevant binnen het onderzoeksgebied. Van genoemde soorten zijn recente waarnemingen bekend in het Vechtdal (NDFF 2016) en mogelijk zijn geschikte leefgebieden aanwezig.

2.9.1 Beekrombout

Tijdens het veldronde op 13 mei 2016 is gelet op Beekrombout langs de Vecht. Hierbij zijn grote delen van de oever afgelopen, waarbij gelet is op pas uitgeslopen libellen en larvehuidjes. Daarnaast is in de deelgebieden Beerze, Karshoek en Stegeren gelet op Beekrombout tijdens het elektrisch visonderzoek op 26 mei 2016. Vrijwilligers Johan Poffers en Julian Overweg hebben in mei-juni 2016 trajecten langs de Vecht gelopen om Beekrombouten op te sporen. De onderzoeken hebben plaatsgevonden met gunstige weersomstandigheden (zonnig en weinig wind).

2.9.2 Sleedoornpage

Tijdens de biotoopbeoordeling op 11 maart 2016 is steekproefsgewijs gezocht naar eitjes van Sleedoornpage op aanwezige sleedoornstruwelen in de deelgebieden Stegeren en Rheezermaten. Daarnaast heeft vrijwilliger Julian Overweg gericht gezocht naar eitjes van Sleedoornpage bij Stegeren in november 2016. Ook zijn verspreidingsgegevens van Sleedoornpage opgevraagd bij Ruud Jonker van Staatsbosbeheer. Hij voert jaarlijks een telling uit van eitjes in de Rheezermaten en de Houtprathoek[1] en incidenteel ook bij Stegeren (Jonker 2016b).

2.9.3 Overige soorten

Overige soorten als Gevlekte glanslibel, Gevlekte witsnuitlibel en Grote weerschijnvlinder zijn meegenomen tijdens de onderzoeken naar overige soorten. Specifiek voor Gevlekte witsnuitlibel zijn in mei 2016 door Johan Poffers ook veldbezoeken uitgevoerd in de Rheezermaten.

[1] Gebied zuidelijk van de Vecht tegenover deelgebied Stegeren.

3. Resultaten

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de onderzochte soortengroepen beschreven die in het onderzoeksgebied en de directe omgeving zijn aangetroffen en te verwachten. De relevante soorten worden in de onderstaande tekst kort toegelicht. Daarnaast is beoordeeld welke effecten optreden als gevolg van de geplande werkzaamheden en of eventueel vervolgstappen noodzakelijk zijn in het kader van de Wet natuurbescherming.

3.2 Flora

3.2.1 Beschermde soorten

Op basis van terreinkenmerken, het uitgevoerde veldonderzoek en bekende verspreidingsgegevens (NDFF 2017 en Inberg *et al.* 2011) zijn geen plantensoorten met een beschermde status in de Wet natuurbescherming te verwachten binnen het onderzoeksgebied. Vervolgstappen voor beschermde plantensoorten zijn niet aan de orde.

3.2.2 Overige soorten

In het onderzoeksgebied komt een groot aantal soorten van de Rode Lijst voor en soorten die in de Flora- en faunawet een beschermde status hadden (Inberg *et al.* 2011).

In de deelgebieden Stegeren en Beerze komt Zwanenbloem (Ff-wet tabel 1) voor langs de Vecht en gegraven plassen. Lange ereprijs (Ff-wet tabel 2) komt in beide deelgebieden voor langs sloten aan de rand van de gebieden. In deelgebied Stegeren komt daarnaast Grasklokje (Ff-wet tabel 1) voor langs de Spijkerdijk en Jeneverbes (Ff-wet tabel 2 en RL gevoelig) op een voormalige rivierduin dat begroeid is geraakt met bos. Verder is Waterscheerling (RL kwetsbaar) aanwezig in twee afgesloten meanders in de oostelijke helft van deelgebied Stegeren. In deelgebied Beerze zijn op afgegraven zandige delen soorten als Stekelbrem (RL gevoelig) en het zeldzame Sierlijk vetmuur aangetroffen (Ruiter 2016).

De deelgebieden Lange Kampen-Brucht en Rheezermaten zijn bijzonder rijk aan waardevolle plantensoorten. Rivierduinen in beide gebieden herbergen soorten als Steenanjer (Ff-tabel 2 en RL kwetsbaar), Stekelbrem, Grasklokje, Slofhak (RL kwetsbaar), Voorjaarszegge (RL kwetsbaar), Kleine bevernel (RL kwetsbaar), Kattendoorn (RL gevoelig), Hondsviooltje (RL gevoelig), Blauwe knoop (RL gevoelig), Verfbrem (RL bedreigd) en Kleine tijm (RL bedreigd). Deels komen deze soorten ook voor

in recent afgegraven percelen in deelgebied Lange Kampen-Brucht, waarbij vooral de massale aanwezigheid van Verfbrem bijzonder is. In de dotterbloemhooilanden, blauwgraslanden en trilvenen in beide deelgebieden komen soorten voor als Lange ereprijs, Brede orchis (FF-wet tabel 2 en RL kwetsbaar), Gewone dotterbloem (Ff-wet tabel 1), Draadzegge (RL kwetsbaar), Ronde zegge (RL bedreigd), Gulden boterbloem (RL kwetsbaar), Grondster (RL kwetsbaar), Kleine valeriaan (RL kwetsbaar), Moeraskartelblad (RL kwetsbaar), Moerasbasterdwederik (RL gevoelig), Kamgras (RL gevoelig), Trosdravik (RL kwetsbaar) en Stijf struisriet (RL bedreigd). Verder komt Stomp fonteinkruid (RL kwetsbaar) en Waterdrieblad voor in een oude meander in deelgebied Rheezermaten. Verder is ook Zwanenbloem op diverse plekken langs de Vecht aanwezig. Brede wespenorchis (Ff-wet tabel 1) en Tweestijlige meidoorn (RL kwetsbaar) komen voor in singels en onder bomenrijen in beide deelgebieden.

Waarnemingen van voormalige Flora- en faunawet beschermde tabel 2-soorten zijn opgenomen in bijlage 3 kaart 1.

3.3 Zoogdieren

3.3.1 Eekhoorn

Functie onderzoeksgebied

Eekhoorns (Overige soort Wet natuurbescherming) komen voor in loofbos, naaldbos of gemengd bos. De afmetingen van het leefgebied van Eekhoorn variëren sterk; groottes van 2 tot 50 hectare zijn bekend. In een territorium gebruiken Eekhoorns vaak één hoofdnest met daarnaast enkele reservenesten die afwisselend gebruikt worden.

Binnen het onderzoeksgebied is Eekhoorn alleen aangetroffen in de deelgebieden Stegeren en Karshoek (zie bijlage 3 kaart 2). De soort komt bij Stegeren voor in een naaldbos, waarbij twee nesten en op verschillende plekken vraatsporen zijn aangetroffen. Verwacht wordt dat het gehele bosgebied als foerageergebied wordt gebruikt. In deelgebied Karshoek is Eekhoorn aangetroffen op bungalowpark De Rolle. Hierbij is één nest is aangetroffen in één van de grove dennen die rondom de vakantiewoningen aanwezig zijn. Naar verwachting maakt het nest onderdeel uit van een territorium van Eekhoorn dat grotendeels in het aangrenzende bosgebied buiten het onderzoeksgebied ligt. Naar verwachting maken enkele Eekhoorns gebruik van het onderzoeksgebied als leefgebied.

Effectbeoordeling

Als gevolg van de werkzaamheden verdwijnen enkele Eekhoornnesten in deelgebied Stegeren. Het aangetroffen nest van Eekhoorn in deelgebied Karshoek blijft gehandhaafd. Voor het verwijderen van de nestlocatie in deelgebied Stegeren is geen ontheffing Wet natuurbescherming nodig, omdat het hier gaat om een instandhoudingsmaatregel vanuit Natura 2000 (zie paragraaf 1.2). Wel is van belang dat de zorgplicht in acht wordt genomen door de werkzaamheden buiten het voortplantingsseizoen uit te voeren in de periode september tot en met november. Deze mitigerende maatregelen dienen vastgelegd te worden in een Ecologisch werkprotocol.

3.3.2 *Waterspitsmuis*

Functie onderzoeksgebied

In Nederland komt Waterspitsmuis (Overige soort Wet natuurbescherming) voor rond zuiver, niet te voedselrijk water met watervegetatie en begroeide oevers. Poelen, natuurlijke vijvers, rivieren, snelstromende (bos)beekjes, moerassen en moerasbossen, rietlanden, elzenbroekbossen, kruidenrijke oevervegetaties vormen vaak geschikte biotopen.

Vanwege de omvang van het onderzoeksgebied heeft het waterspitsmuisonderzoek zich voornamelijk gericht op locaties waar mogelijk ingrepen plaatsvinden (demping of verondieping van sloten) en waar geschikte leefgebieden aanwezig zijn. Ondanks intensief onderzoek met inloopvallen is Waterspitsmuis echter niet aangetroffen. Hierbij wordt wel als kanttekening aangegeven dat een aantal gebiedsdelen niet uitvoerig zijn onderzocht, omdat hier ten tijde van het veldonderzoek geen werkzaamheden gepland waren. Niet onderzochte, geschikte geachte gebiedsdelen zijn dichtgegroeide rivierarmen met moerasvorming in deelgebied Rheezermaten. Uitsluiten van aanwezigheid van Waterspitsmuis is hier op basis van het uitgevoerde onderzoek met inloopvallen niet goed mogelijk.

In de omgeving van deze locatie zijn bij Rheeze - op maximaal 500 meter van het onderzoeksgebied - wel oude braakbalvondsten (2 ex.) bekend van Waterspitsmuis uit 2007 (Snaak 2007, zie bijlage 3 kaart 3). Kerkuil zoekt binnen een straal van 1 kilometer rondom de nestplaats naar voedsel. Juist de oude rivierarm met geschikt leefgebied voor Waterspitsmuis ligt binnen het foerageergebied van het betreffende kerkuilpaartje.

Effectbeoordeling

Als gevolg van de werkzaamheden gaat mogelijk beperkt leefgebied van Waterspitsmuis verloren. Het creëren van open water in de dichtgegroeide rivierarm (verbeterde foerageermogelijkheden) en het kappen van moerasbos (meer zonlicht en verbeterde mogelijkheden tot ontwikkeling natte ruigte) zorgt echter wel voor een kwaliteitsverbetering van leefgebied van Waterspitsmuis. Geadviseerd wordt om contact te zoeken met bevoegd gezag (Provincie Overijssel) om na te gaan of het aanvragen van ontheffing op basis van voorliggende informatie mogelijk is (ook gezien de verwachte positieve effecten) of dat nader onderzoek nodig is. Overigens worden aan het verkrijgen van een ontheffing Wet natuurbescherming voor Waterspitsmuis vooral eisen gesteld aan de periode van uitvoering (buiten de kwetsbare voortplantingsperiode: mits vorstvrij is de periode september-maart de meest geschikte periode).

3.3.3 *Das*

Functie onderzoeksgebied

Das (Overige soort Wet natuurbescherming) heeft een voorkeur voor kleinschalig akker- en weidelandschap met verspreide bosjes, heggen en houtwallen. Van oudsher zijn rivierdalen geschikte gebieden. Ook in meer open terreinen, zoals vochtige heiden komen dassen voor. Belangrijke eisen voor het leefgebied zijn voldoende dekking, weinig verstoring, een groot voedselaanbod en een bodem waar ze goed in kunnen graven. Het foerageergebied van een Das omvat circa 30 hectare bij optimale omstandigheden tot circa 400 hectare in marginale biotopen. De dieren gaan apart of samen op voedseltocht, waarbij ze zich vaak twee tot soms wel vier kilometer van de burcht begeven.

Binnen het onderzoeksgebied zijn in twee deelgebieden kraamburchten van Das aangetroffen (zie bijlage 3 kaart 4). In deelgebied Stegeren is een kraamburcht aanwezig in een hakhoutbos. Elders in het bos en in een met bos begroeide esrand net buiten dit deelgebied zijn daarnaast incidenteel gebruikte burchten aanwezig. In deelgebied Lange Kampen-Brucht is een kraamburcht aanwezig op

een rivierduin met dichtbij ook een aantal incidenteel gebruikte burchten. In deelgebied Rheezermaten zijn alleen incidenteel gebruikte burchten aangetroffen, vermoedelijk worden deze af en toe bewoond door dassen die verblijven in de kraamburcht op de Rheezerbelten. Graslanden in alle deelgebieden - ook in deelgebied Beerze en Karshoek - worden gebruikt als optimaal foerageergebied voor Das. Bossen en akkers zijn minder van belang als foerageergebied voor Das. Verwacht wordt dat het onderzoeksgebied door minimaal zes verschillende dassenfamilies gebruikt wordt als foerageergebied.

Effectbeoordeling

Als gevolg van de werkzaamheden gaan geen verblijfplaatsen van Das verloren. Mogelijk vindt wel enige verstoring plaats van verblijfplaatsen. Werkzaamheden binnen de verstoringszone van Das (50 meter) hebben een beperkte aard en korte uitvoeringsduur. Dit geldt onder andere voor het dempen sloten en het vergraven van oevers van de Vecht. Daardoor wordt niet verwacht dat de werkzaamheden leiden tot ernstige verstoring, waardoor verblijfplaatsen van Das in ongebruik raken.

Wel zal foerageergebied van verschillende Dassenfamilies verloren gaan. Er is echter geen sprake van verlies van onmisbare foerageergebieden, aangezien de belangrijkste foerageergebieden (extensief beheerde graslanden) behouden blijven, het verlies van foerageergebied beperkt blijft en voldoende alternatieve foerageergebieden resteren. Vervolgstappen zoals een ontheffingsaanvraag zijn voor Das niet aan de orde, mits werkzaamheden dichtbij burchten buiten de kwetsbare voortplantingsperiode worden uitgevoerd (juli- november is de meest geschikte periode).

3.3.4 Otter

Functie onderzoeksgebied

Otter (Habitatrichtlijn bijlage IV Wet natuurbescherming) leeft in oeverzones meren, plassen, rivieren, kanalen, beken en moerassen. Schoon en zoet water is daarbij van belang, net als voldoende voedsel, dekking en rust.

Van Otter zijn in het onderzoeksgebied op diverse plaatsen sporen aangetroffen in het onderzoeksgebied (De Lange 2016 en bijlage 3 kaart 5). Het gaat daarbij met name om spraints (uitwerpselen). In het gebied tussen Ommen en Hardenberg zijn tot op heden geen aanwijzingen voor voortplanting aangetroffen in tegenstelling tot het gebied tussen Ommen en Zwolle (De Lange 2016). Verwacht wordt dat het zuidelijk deel van deelgebied Lange Kampen-Brucht in potentie geschikt is als voortplantingsgebied, maar dat daarnaast verspreid in het gebied rustgebieden liggen (met name langs oude rivierarmen). Verder wordt alle wateren met voldoende voedsel (met name rivierarmen, aantakkende beken en de Vecht zelf) als foerageergebied door Otter worden gebruikt. Op basis van uitgevoerd dna-onderzoek om de genetische variëteit van individuen vast te stellen, is gebleken dat het onderzoeksgebied door verschillende exemplaren in gebruik als leefgebied (De Lange 2016).

Effectbeoordeling

Door de werkzaamheden gaat mogelijk beperkt leefgebied van Otter verloren. Belangrijke potentiele rust- (en voortplantings)plekken van Otter in vorm van oude rivierarmen blijven gespaard. Mogelijk vindt wel enige verstoring plaats van dergelijke plekken. Werkzaamheden binnen de verstoringszone van Otter (50 meter) hebben een beperkte aard en korte uitvoeringsduur. Dit geldt onder andere voor het dempen sloten en het vergraven van oevers van de Vecht. Daardoor wordt niet verwacht dat de werkzaamheden leiden tot ernstige verstoring, waardoor verblijfplaatsen van Otter in ongebruik raken.

Langs de Vecht zelf is mogelijk wel tijdelijk een negatief effect te verwachten door verlies van foerageergebied. Door de kale oevers in de eerste jaren is mogelijk minder voedsel beschikbaar, hoewel vis voor Otter vermoedelijk wel makkelijker te vangen is. Binnen het territorium blijft echter ruim voldoende alternatief leefgebied aanwezig om dit beperkte verlies op te vangen. Na het begroeid raken van de oevers, ontstaat juist veel extra foerageergebied door de nieuw aangelegde nevengeul en doordat de Vecht verlengd. Vervolgstappen zoals een ontheffingsaanvraag zijn voor Otter niet aan de orde.

3.3.5 Bever

Functie onderzoeksgebied

Bevers (Habitatrichtlijn bijlage IV Wet natuurbescherming) komen voor in het overgangsgebied tussen land en water zoals moerassen, langs beken, rivieren en meren. De bever heeft een voorkeur voor rustige rivieren en meren omzoomd door broekbossen met bomen als wilg en es.

Binnen het onderzoeksgebied is Bever niet aangetroffen en tot op heden zijn ook geen bevers waargenomen (NDFF 2016). Aangezien wel een burcht bekend is van Bever langs Vecht ter hoogte van de grens met Duitsland (NDFF 2016), vraatsporen zijn aangetroffen ten noorden van Hardenberg (Poffers 2016) en Bever begin 2016 ook is opgedoken langs het Zwarte water bij Hasselt (natureto-day.com) lijkt het slechts een kwestie van tijd totdat Bever ook in het onderzoeksgebied opduikt. Met name de oevers van de Vecht ter hoogte van deelgebied Lange Kampen-Brucht vormen in potentie zeer geschikt foerageergebied door de aanwezigheid van veel wilgen. Ook andere plekken met bos langs wateren - met name ter hoogte van aantakkende wateren - zijn potentieel geschikt als leefgebied voor Bever. Niet aangesloten meanders zijn voor Bever moeilijker bereikbaar, aangezien Bever minder geneigd is om grote afstanden (> 100 meter) over land af te leggen.

Effectbeoordeling

Als gevolg van de werkzaamheden verdwijnt geen actueel leefgebied van Bever. Vervolgstappen zoals het aanvragen van ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde. Wel is het advies om tijdens alert te zijn op eventuele nieuwe vestiging van Bever.

3.3.6 Vleermuizen

Het leefgebied van de strikt beschermde vleermuizen (HR bijlage IV, ook beschermd in de Wet natuurbescherming) bestaat uit (vaste) verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden (zie ook kader 3.1). Op de volgende pagina worden deze onderdelen nader besproken.

Kader 3.1 Vleermuizen

Het leefgebied van de strikt beschermde vleermuizen bestaat uit verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden. Van deze drie onderdelen genieten de verblijfplaatsen de grootste bescherming. Verblijfplaatsen bevinden zich in donkere en voor vleermuizen bereikbare ruimten in bomen, huizen, kelders et cetera en kunnen aanwezig zijn in de vorm van kraamkolonies/ zomerverblijven, baltslocaties/paarverblijven en winterverblijven.

Voor hun oriëntatie tijdens de trek van en naar hun verblijfplaats en foerageergebieden gebruiken vleermuizen veelal jaren lang dezelfde structuren. Vanwege dit traditiegetrouwe gedrag van vleermuizen vormen bepaalde lijnvormige structuren (bijvoorbeeld rijen woningen, watergangen en bomenrijen) een belangrijk onderdeel van een vliegroute. Wanneer alternatieve structuren ontbreken zijn dergelijke structuren ‘onmisbaar’ en zodoende beschermd.

Locaties waar insecten aanwezig zijn, bijvoorbeeld langs randen van bossen, bomenrijen of boven water zijn van belang als foerageergebied voor vleermuizen. Foerageergebied van vleermuizen geniet binnen de huidige wetgeving echter

geen juridische bescherming, tenzij het onmisbaar is voor het voortbestaan van een populatie. Dit verandert niet in de Wet natuurbescherming.

Vaste verblijfplaatsen

Vaste verblijfplaatsen van vleermuizen zijn in het onderzoeksgebied alleen te verwachten in bebouwing en een oud eikenbos, beide gelegen in deelgebied Stegeren. In combinatie met het poelkikkeronderzoek is in dit deelgebied wel gelet op vleermuizen en aanwijzingen voor verblijfplaatsen. Aanwijzingen voor verblijfplaatsen zijn hier echter niet aangetroffen.

Alleen in de lanen net buiten het deelgebied Stegeren is een kraamverblijfplaats van Rosse vleermuis vastgesteld. Verder worden net buiten deelgebied Rheezermaten verblijfplaatsen van Laatvlieger en Gewone dwergvleermuis verwacht in Heemse (Hardenberg). Uit 2010 is in ieder geval een kraamkolonie van Gewone dwergvleermuis bekend in het zuidelijk deel van Heemse (NDFF 2016).

Door de plannen gaan geen (potentiele) verblijfplaatsen van vleermuizen verloren zoals in bebouwing en oud eikenbos in deelgebied Stegeren. Vervolgstappen zijn voor verblijfplaatsen van vleermuizen niet aan de orde.

Vliegroutes

De Vecht is vermoedelijk in gebruik als vliegroute voor Water- en Meervleermuis. Beide soorten zijn boven de Vecht aangetroffen tijdens het onderzoek in 2016. Verder wordt opgaande beplanting in deelgebied Rheezermaten - met name de beplanting die aansluit op de bebouwde kom van Heemse - mogelijk gebruikt als vliegroute door soorten als Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger.

Geleidende beplanting met een mogelijk functie als vliegroute blijven in de huidige vorm behouden, waardoor de eventuele functie als vliegroute niet wordt aangetast. Daarnaast blijft de Vecht als verbindend element geschikt als vliegroute voor Water- en Meervleermuis. Aantasting van de vliegroute is alleen te verwachten door het gebruik van verlichting tijdens de werkzaamheden (Gewone dwergvleermuis, Meervleermuis en Watervleermuis zijn gevoelig voor verlichting op vliegroutes). Schade op de vliegroutes van vleermuizen is te voorkomen door de werkzaamheden in de periode van winterslaap uit te voeren (december tot en met maart) en buiten deze periode tussen zonsondergang en zonsopkomst uitstralende lichtbronnen naar de vliegroute te voorkomen. Wanneer deze voorzorgsmaatregelen in acht worden genomen, treedt geen verstoring op en zijn vervolgstappen voor vliegroutes van vleermuizen niet aan orde.

Foerageergebieden

In het onderzoeksgebied zijn diverse foeragerende vleermuizen waargenomen, waaronder Meervleermuis, Watervleermuis, Rosse vleermuis, Bosvleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger. Het gaat hierbij om lage aantallen per locatie, waarbij geen sprake is van belangrijke foerageergebieden. Daarnaast blijft tijdens de uitvoering te allen tijde voldoende foerageergebied beschikbaar, gezien er gefaseerd en met name buiten de actieve periode van vleermuizen (voortplantingsperiode) wordt gewerkt. Vervolgstappen ten aanzien van foerageergebieden zijn dan ook niet aan de orde.

3.3.7 Overige zoogdieren

Verblijfplaatsen van overige strikt beschermde zoogdieren worden niet in het onderzoeksgebied verwacht op basis van terreinkenmerken en bekende verspreidingsgegevens (NDFF 2017). Mogelijk wordt het onderzoeksgebied wel in beperkte mate als niet onmisbaar foerageergebied gebruikt door Boommarter en Steenmarter (beide Overige soort Wet natuurbescherming).

Wel zijn diverse soorten beschermde zoogdiersoorten vastgesteld en te verwachten waarvoor in Overijssel een vrijstelling geldt voor ruimtelijke ingrepen. Het gaat bijvoorbeeld om (vrij) algemene soorten als Bosmuis, Rosse woelmuis, Veldmuis, Aardmuis, Dwergmuis, Tweekleurige bosspitsmuis, Gewone bosspitsmuis, Dwergspitsmuis, Huisspitsmuis, Haas, Mol, Konijn, Vos, Hermelijn, Vos, Bunzing, Hermelijn (RL gevoelig) en Wezel (RL gevoelig). Bovengenoemde soorten zijn jaarrond in het onderzoeksgebied te verwachten, waarbij ook voortplanting plaatsvindt. Vervolgstappen voor deze overige zoogdieren zijn in het kader van de Wet natuurbescherming niet aan de orde, omdat voor deze soorten een vrijstelling geldt.

3.4 Broedvogels

3.4.1 Broedvogels met jaarrond beschermde nesten

Voor een aantal broedvogelsoorten geldt dat de nestlocaties inclusief de functionele omgeving jaarrond beschermd zijn (zie kader 3.2). Een verspreidingskaart met broedvogels met jaarrond beschermde nesten is opgenomen in bijlage 3 kaart 6.

Kader 3.2 Broedvogels met jaarrond beschermde nestplaatsen

Onder jaarrond beschermde nesten van broedvogels wordt verstaan: in functie zijnde nesten van de Ooievaar, Boomvalk, Buizerd, Havik, Ransuil, Roek, Wespendief, Zwarte wouw, Slechtvalk, Sperwer, Steenuil, Kerkuil, Oehoe, Gierzwaluw, Grote gele kwikstaart en Huismus. Voor sommige andere soorten geldt dat de nesten jaarrond beschermd zijn als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen.

Buizerd

Buizerd broedt op vier plaatsen in het onderzoeksgebied. Nestlocaties bestaan uit bosjes en boomgroepjes in de deelgebieden Lange Kampen-Brucht, Stegeren en Rheezermaten. Daarnaast zijn buiten het onderzoeksgebied ook op vier locaties nestlocaties van Buizerd aangetroffen (Bouman 2016). Het onderzoeksgebied vormt daarnaast een belangrijk onderdeel van het foerageergebied. Buizerds gebruiken overigens een groot gebied (tot circa 1 kilometer) rondom hun nest als foerageergebied.

Door de werkzaamheden gaat fysiek alleen de nestlocatie van Buizerd verloren in deelgebied Stegeren. Het betreft een nest in een bosje waar exoten (naaldbomen) worden geveld, waaronder de nestboom. Daarnaast wordt in de Rheezermaten binnen de verstoringszone van Buizerd (75 meter) dichtbij twee nestlocaties een wandelpad aangelegd die mogelijk ook zorgt voor het in ongebruik raken van twee nestlocaties van Buizerd. Werkzaamheden nabij de nestlocatie in deelgebied Lange Kampen-Brucht - binnen de verstoringszone van Buizerd - hebben een beperkte aard en korte uitvoeringsduur. Indien uitgevoerd buiten het broedseizoen van Buizerd is geen negatief effect te verwachten. Verlies van onmisbare foerageergebieden is ook niet aan de orde, aangezien Buizerd een zeer groot gebied rondom de nestplaats gebruikt als foerageergebied en binnen dit gebied voldoende alternatieve foerageergebieden beschikbaar zijn.

Voor het verwijderen van de nestlocatie is deelgebied Stegeren is geen ontheffing Wet natuurbescherming nodig, omdat het hier gaat om een instandhoudingsmaatregel vanuit Natura 2000 (zie paragraaf 1.2). Wel is van belang dat de zorgplicht in acht wordt genomen door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren in de periode september tot ten met januari en deze mitigerende maatregelen vast te leggen in een Ecologisch werkprotocol.

Voor het mogelijk in ongebruik raken van twee nestlocaties van Buizerd in deelgebied Rheezermaten is het aanvragen van ontheffing Wet natuurbescherming wel aan de orde, omdat het hier niet gaat om instandhoudingsmaatregelen in Natura 2000-gebied. Aan het verkrijgen van ontheffing worden eisen gesteld aan de periode van uitvoering (buiten het broedseizoen: september tot ten met januari is de meest geschikte periode) en daarnaast moet aangetoond worden dat alternatieve nestlocaties beschikbaar zijn. Overigens wordt geadviseerd om voor de locaties van de wandelpaden eerst na te gaan of een alternatief tracé van de paden tot de mogelijkheden behoort.

Boomvalk

In een dode boom met een oud kraaiennest in deelgebied Lange Kampen-Brucht heeft in 2016 een Boomvalk gebroed (Poffers 2016). Waargenomen is dat voedselvluchten naar de boom plaatsvonden. Op andere plekken in het onderzoeksgebied zijn geen nesten van de soort aangetroffen. Boomvalk maakt gebruik van nesten van met name kraaien. Eind april komt Boomvalk naar Nederland en zoekt in de ruime omgeving van het oude territorium naar een nieuw geschikt nest. Nestlocatie kunnen dus jaarlijks variëren binnen het territorium. Boomvalk gebruikt een groot deel van het onderzoeksgebied als foerageergebied. Doorgaans wordt door Boomvalk binnen een straal van 2,5 kilometer rondom de nestlocatie gefoerageerd.

Er gaat geen bekende nestlocatie van Boomvalk verloren. In de ruime omgeving van de bekende nestlocatie worden geen bomen geveld, waardoor de kans op het verloren gaan van een nestlocatie geschikt voor Boomvalk nihil is. Foerageergebied blijft te allen tijde beschikbaar door de fasering van werkzaamheden en tevens is buiten de plangrenzen geschikt foerageergebied aanwezig. Naar verwachting hebben de plannen juist een positieve uitwerking op het voedselaanbod (m.n. libellen) voor Boomvalk.

Door werkzaamheden buiten het broedseizoen van Boomvalk (mei tot en met september) uit te voeren of voldoende afstand (75 meter) tot de nestplaats te houden, wordt verstoring voorkomen en is het aanvragen van ontheffing Wet natuurbescherming niet aan de orde.

Ransuil

In een bosje met grove dennen in deelgebied Lange Kampen-Brucht is in 2016 een broedgeval vastgesteld van Ransuil (Poffers 2016). Het broedgeval is gebaseerd op de roep van bedelende jongen vanuit het bosje. Op andere plekken in het onderzoeksgebied zijn geen nesten of andere aanwijzingen voor nesten van Ransuil aangetroffen. Ransuil gebruikt een groot foerageergebied, tot circa 1 kilometer rondom de nestplaats.

Er gaan geen nestlocaties van Ransuil verloren. Foerageergebied blijft te allen tijde beschikbaar door de fasering van werkzaamheden en tevens is buiten de plangrenzen geschikt foerageergebied aanwezig. Door werkzaamheden buiten het broedseizoen van Ransuil (maart tot en met september) uit te voeren of voldoende afstand (75 meter) tot de nestplaats te houden, wordt verstoring voorkomen en is het aanvragen van ontheffing Wet natuurbescherming niet aan de orde.

Steenuil

Steenuil broedt op één locatie (erf Koomans) in het onderzoeksgebied. Ook in 2016 zijn hier succesvol jongen grootgebracht (Bouman 2016).
Aangezien Steenuil slechts binnen een straal van 250 meter vanaf de nestlocatie foerageert, wordt verwacht, dat het foerageergebied zich met name op het erf zelf bevindt. Als foerageergebied geeft Steenuil de voorkeur aan rommelige hoekjes en extensieve, door paarden of schapen beweide graslanden.

Omdat er geen werkzaamheden aan gebouwen en op erven worden verricht, gaan geen nestlocatie verloren. In de directe omgeving van de nestlocatie (< 90 meter) worden geen werkzaamheden uitgevoerd, waardoor ook geen verstoring van de nestlocatie optreedt. Werkzaamheden binnen een straal van 250 meter van de nestlocatie, foerageergebied, worden beperkt tot het aanbrengen van beplanting en het verflauwen van de oeverzone van de Vecht. Hierdoor gaat geen onmisbaar foerageergebied verloren. Bovendien blijven de landbouwgronden rondom de boerderij behouden. Vervolgstappen zoals een ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming zijn voor Steenuil niet aan de orde.

Ooievaar

Een broedgeval van Ooievaar is vastgesteld net buiten de begrenzing van het onderzoeksgebied bij Brucht. Hier broedt Ooievaar op een speciaal aangelegde ooievaarspaal.
Het gebied binnen een straal van circa 1 kilometer wordt door Ooievaar als foerageergebied benut.

Er worden geen werkzaamheden in de nabijheid (circa 100 meter) van de Ooievaarpaal uitgevoerd, waardoor er geen nestlocatie verloren gaat of verstoord wordt. Doordat de werkzaamheden worden gefaseerd, er voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is buiten de plangrenzen en de Ooievaar op grote afstand van de nestlocatie zijn voedsel vindt, is te allen tijde voldoende foerageergebied beschikbaar. Vervolgstappen zoals een ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming zijn voor Ooievaar niet aan de orde.

Kerkuil en Huismus

Kerkuil broedt op een aantal erven met boerderijen net buiten het onderzoeksgebied (Bouman 2016 en Snaak 2016). Huismus broedt veelvuldig op omliggende erven. Voor Kerkuil geldt dat de soort een groot foerageergebied gebruikt (tot 1 kilometer rond de nestplaats). Op basis van de terreinkenmerken wordt verwacht dat Kerkuil ook binnen het onderzoeksgebied foerageert. Voor Huismus geldt dat naar verwachting alleen op de erven zelf wordt gefoerageerd.

Er worden geen nestenplaatsen van Kerkuil en Huismus aangetast gezien er geen werkzaamheden aan gebouwen en op erven worden verricht. Om diezelfde reden wordt ook geen onmisbaar foerageergebied van Huismus aangetast. Doordat de werkzaamheden worden gefaseerd en er voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is buiten de plangrenzen is te allen tijde ook voldoende foerageergebied voor Kerkuil beschikbaar. Vervolgstappen zoals een ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde voor Kerkuil en Huismus.

3.4.2 Overige broedvogels

In het onderzoeksgebied is een groot aantal vogels aanwezig. Open graslanden worden gebruikt als broedgebied door Kievit, Scholekster en de Rode Lijstsoorten Graspieper, Gele kwikstaart (beide RL gevoelig) en Patrijs (RL Kwetsbaar). In de natte hooilanden van Rheezermaten zijn in 2016 daarnaast bijzonderheden aangetroffen als de Rode Lijstsoorten Watersnip (RL bedreigd) en Porseleinhoen (RL kwetsbaar) (Poffers 2016). In moerasgebieden en natte ruigten in het onderzoeksgebied komen soorten voor als Blauwborst, Bosrietzanger, Fuut, Knobbelzwaan, Kleine karekiet, Meerkoet, Nijlgans, Rietgors, Sprinkhaanzanger, Waterhoen, Waterral, Wilde eend en Koekoek (RL kwetsbaar). Ook de aanwezigheid van een kleine kolonie Blauwe reigers (2 nesten) in het zuidelijk deel van de Lange Kampen-Brucht is bijzonder te noemen. Langs bosranden en in droge ruigte met doornstruwelen zijn soorten aanwezig als Boompieper, Fazant, Fitis, Geelgors, Grasmus, Groenling, Roodborsttapuit, Kneu (RL gevoelig) en op het rivierduin bij de Rheezermaten zelfs Grauwe klauwier (RL bedreigd). In bossen en singels broeden ook veel vogels waaronder Boomkruiper, Ekster, Gekraagde roodstaart, Glanskop, Groene specht, Grote bonte specht, Heggenmus, Holenduif, Houtduif, Kleine

bonte specht, Koolmees, Merel, Pimpelmees, Roodborst, Spreeuw, Staartmees, Tjiftjaf, Tuinfluiter, Vink, Gaai, Torenvalk, Winterkoning, Zanglijster, Zwarte kraai en Zwartkop. Lokaal komen daarnaast bijzondere soorten voor als Grauwe vliegenvanger (RL gevoelig), Matkop (RL gevoelig) en Spotvogel (RL gevoelig). Op erven zijn daarnaast soorten als Witte kwikstaart, Holenduif en Kauw aanwezig.

Voor alle inheemse vogelsoorten geldt een verbod op handelingen die soorten, nesten, eieren of vaste rust- of verblijfplaatsen beschadigen of verstoren. Voor werkzaamheden met schadelijke effecten op broedvogels wordt veelal geen ontheffing verleend, omdat het uitvoeren van de werkzaamheden buiten het broedeizoen over het algemeen een goed alternatief vormt. In het kader van de Wet natuurbescherming wordt voor het broedseizoen geen standaard periode gehanteerd, omdat deze per soort en vaak per jaar kan verschillen. Van belang is of een broedgeval wordt verstoord, ongeacht de datum. Voor de meeste soorten kan de periode tussen half maart en eind juli worden aangehouden als broedseizoen.

Wanneer er binnen het broedseizoen wordt gewerkt, is van belang om voorafgaand aan het broedseizoen maatregelen te nemen om vestiging van broedvogels te voorkomen, bijvoorbeeld middels het plaatsen van stokken met linten. Tijdens het broedseizoen is ook van belang dat periodiek wordt gecontroleerd of zich onverwacht toch broedvogels hebben gevestigd in het werkgebied. Wanneer broedende vogels aanwezig zijn, moeten de werkzaamheden worden uitgesteld tot de jongen zijn uitgevlogen of moet voldoende afstand gehouden worden (soortafhankelijk).

3.5 Amfibieën

3.5.1 Heikikker

Functie onderzoeksgebied

Heikikker (HRL Bijlage IV Wet natuurbescherming) gebruikt met name vennen, veenputten en met water gevulde laagten als voortplantingsplaats. Overwintering vindt plaats in omliggende bossen en hogere, droge delen met heidevegetaties. Buiten het voortplantings- en overwinteringsseizoen worden met name vochtige ruigtes als foerageergebied gebruikt.

In het onderzoeksgebied is Heikikker aangetroffen in drie deelgebieden: Beerze, Stegeren en Rheezermaten (zie bijlage 3 kaart 7). In deelgebied Beerze komt de soort algemeen voor in het natuurontwikkelingsgebied met ondiepe plassen. In de aangelegde plassen zijn roepende dieren waargenomen (maximaal 135 per bezoek) en is voortplanting (eiklompen) aangetoond. In deelgebied Stegeren komt de soort eveneens voor in een natuurontwikkelingsgebied, maar ook in ondergelopen grasland langs een afgesloten rivierarm en een ondiepe rijk begroeide oeverzone van een afgesloten rivierarm. Ook in deze wateren zijn roepende dieren en voortplanting vastgesteld. Bovendien is de soort net buiten het onderzoeksgebied bekend in een natte heideterrein met vennen (NDFF 2016). In deelgebied Rheezermaten is de soort vastgesteld in de ondiepe oeverzone van twee poelen.

Vochtige (ruige) graslanden en bossen rond de voortplantingswateren worden als foerageergebied gebruikt door Heikikker. Overwintering vindt plaats op vorstvrije plekken in ruigten en bosjes buiten het bereik van grondwater. Gewoonlijk vindt overwintering van Heikikker plaats binnen een afstand van 300 meter van hun voortplantingswateren, met uitschieters tot 1.200 meter als tussenliggende gebied niet geschikt is als overwinteringsplek (RVO 2014d). Op basis van het aantal eiklompen/ roepende dieren wordt de populatie-omvang in deelgebied Beerze geschat op 300-500 exemplaren. In

de deelgebied Rheezermaten gaat het om een kleine populatie met naar schatting 20-50 exemplaren. Deelgebied Stegeren maakt onderdeel uit van een grotere populatie Heikikker die zich ook voortplant ten noorden van het onderzoeksgebied (nat heidegebied). Op basis van het aantal eiklompen/ roepende dieren worden binnen het deelgebied Stegeren in ieder geval 100-200 dieren verwacht.

Effectbeoordeling

Alle voortplantingswateren van Heikikker blijven behouden. Een aantal poelen in Rheezermaten wordt zelfs uitgerasterd. Door het aanleggen van nieuwe poelen en moeraszones wordt het (m.n. voortplantings-)habitat voor Heikikker uitgebreid. Ook vindt geen aantasting van overwinteringsplekken van Heikikker plaats, omdat geschikte overwinteringsplekken buiten het onderzoeksgebied liggen (Stegeren) of omdat singels en bosgebieden op hogere vorstvrije delen gehandhaafd blijven (Rheezermaten en Beerze). In elk deelgebied blijft het foerageergebied grotendeels onaangetast, waardoor er ten alle tijde foerageergebied beschikbaar blijft.

Om te voorkomen dat foeragerende of trekkende exemplaren geschaad worden, dienen de werkzaamheden bij voorkeur uitgevoerd te worden buiten de kwetsbare periode van Heikikker (overwinteringsperiode van circa oktober - februari, afhankelijk van weersomstandigheden). Indien dit niet mogelijk is zijn mitigerende maatregelen nodig, zoals uitvoering onder begeleiding van een deskundige op gebied van Heikikkers.

3.5.2 Knoflookpad

Functie onderzoeksgebied

Knoflookpad (HRL Bijlage IV Wet natuurbescherming) leeft vooral aan de rand van rivier- en beekdalen. De soort geeft de voorkeur aan een makkelijk vergraafbare, rijkelijk door de zon beschenen bodem. Deze locaties worden meestal vertegenwoordigd door zanderige rivierduinen. 's Zomers leidt de knoflookpad een zwervend bestaan door houtwallen, bosjes, vochtige weilanden en dergelijke. Voortplantingswateren zijn bij voorkeur diep (20 tot 130 cm), voedselrijk, visloos, stilstaand en dicht begroeid.

In het onderzoeksgebied is Knoflookpad aangetroffen in de deelgebieden Stegeren en Rheezermaten (zie bijlage 3 kaart 8). Verreweg de grootste populatie is aanwezig in de Rheezermaten. In de Rheezermaten was tot 2010 een kleine, kwetsbare populatie Knoflookpadden aanwezig. In de periode 2010-2013 zijn in totaal 3.881 larven uitgezet in het kader van een landelijk kweek- en uitzetprogramma (Natuurbalans/Limes Divergens 2013). Doel van dit programma is om genetische verarming van de Knoflookpaddenpopulaties te voorkomen.

In 2016 zijn verspreid in zes poelen maximaal 75 roepende dieren vastgesteld door Ecogroen en vrijwilliger Marinus Oogjes (Oogjes 2016). Ook is in alle poelen met kooractiviteit van Knoflookpad voortplanting aangetoond. Met het fuikenonderzoek zijn in één poel zelfs 48 larven vastgesteld (zie tabel 3.1 en figuur 3.1).

Tabel 3.1: Overzicht resultaten onderzoek Knoflookpad Rheezermaten

Poel (nr.)	Roepende dieren (ex.)	Aantal larven (ex.)
1	15	16
2	15	5
3	2	6
4	20	48
5	20	12
6	5	2



Figuur 3.1 Verspreiding poelen met Knoflookpad in Rheezermaten

In deelgebied Stegeren zijn in twee afgesloten rivierarmen roepende Knoflookpadden (max. 21 exemplaren) aangetroffen. Voortplanting (larven) is hier niet aangetoond, maar wordt wel verwacht. In overige wateren/ overige deelgebieden zijn geen aanwijzingen voor Knoflookpad (larven of roepende dieren) vastgesteld, ondanks het intensief uitgevoerde onderzoek op potentiële voortplantingsplekken.

Met name akkers en rivierduinen met open zandige plekken rond de voortplantingswateren worden als foerageergebied gebruikt door Knoflookpad. Overwintering vindt plaats op vorstvrije plekken op plekken met goed graafbare grond (akkers en rivierduinen met zandige plekken). Bij Stegeren vindt naar verwachting ook overwintering plaats in het aangrenzende bos, aangezien hier door de ligging op een voormalige rivierduin goed graafbare grond aanwezig is. Gewoonlijk vindt overwintering van Knoflookpad plaats binnen een afstand van 600 meter van hun voortplantingswateren plaats (Creemers & Van Delft 2009). Op basis van het aantal larven/ roepende dieren wordt de populatie-omvang in deelgebied Rheezermaten geschat op 100-500 exemplaren. In de Stegeren gaat het om een kleine populatie met naar schatting 50-250 exemplaren.

Effectbeoordeling

De voortplantingswateren van Knoflookpad in zowel de deelgebieden Stegeren als Rheezermaten blijven behouden.

In Stegeren wordt verwacht dat de soort buiten het plangebied en op ruime afstand van werkzaamheden overwintert in de bosgebieden. Mogelijk vindt wel beperkte, maar tijdelijke aantasting van foerageergebieden plaats. In het meest oostelijk deel van Stegeren wordt reliëf aangebracht voor ontwikkeling van stroomdalgraslanden. Door uitvoering van werkzaamheden buiten de actieve periode van Knoflookpad (november tot en met februari) kan schade op foeragerende Knoflookpadden

voorkomen worden. Na afronding van de werkzaamheden is het terrein binnen enkele jaren weer geschikt als foerageergebied en daarnaast ontstaat direct na uitvoering geschikt overwinteringsgebied.

In de Rheezermaten verdwijnt mogelijk wel overwinterings- en foerageergebied (landhabitat) binnen het onderzoeksgebied door het graven van nieuwe meanders in de Vecht en het aanbrengen van reliëf voor ontwikkeling van stroomdalgraslanden op een akker. Het belangrijkste deel van het overwinteringsgebied in de vorm van het rivierduin blijft echter wel behouden.

Voor het verwijderen van overwinteringsgebieden is het aanvragen van ontheffing Wet natuurbescherming aan de orde voor Knoflookpad. Aan het verkrijgen van ontheffing zijn voorwaarden verbonden, zoals het onbereikbaar maken van landhabitat (middels amfibieënschermen) en het wegvangen van dieren.

3.5.3 Poelkikker

Functie onderzoeksgebied

Poelkikker (HRL Bijlage IV, ook beschermd in de Wet natuurbescherming) is een kritische soort die houdt van relatief voedselarm, schoon water en een voorkeur heeft voor zwak zure, stilstaande wateren in bos- en heidegebieden op de hogere zandgronden, in vennen, poelen en watergangen in hoogveengebieden en in uiterwaarden.

In het onderzoeksgebied is Poelkikker aangetroffen in drie deelgebieden: Beerze, Stegeren en Rheezermaten (zie bijlage 3 kaart 9). Poelkikker komt hier voor in mengpopulaties met de veel algemeen voorkomende Bastaardkikker. Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt inschat dat de verhouding Poelkikker/Bastaardkikker in de meeste wateren ligt 1 op 3 tot 1 op 4.

In deelgebied Rheezermaten komt Poelkikker verreweg het meest wijd verspreid voor. Het gaat dan met name om locaties met poelen, maar ook is de soort op één locatie aangetroffen in een rijk begroeide sloot. In deelgebied Beerze komt de soort algemeen voor in het natuurontwikkelingsgebied en dan met name in het meest westelijk gedeelte van het deelgebied waar een aantal rijk begroeide plassen ligt. In deelgebied Stegeren is de soort vastgesteld in het natuurontwikkelingsgebied en in twee afgesloten rivierarmen. In de deelgebieden Beerze, Stegeren en Rheezermaten zijn roepende dieren vastgesteld en zijn in de meeste gevallen ook aanwijzingen voor voortplanting als eiklompen en larven[2] waargenomen. In overige wateren/ deelgebieden zijn geen aanwijzingen voor Poelkikker (eiklompen, larven of roepende dieren) vastgesteld, ondanks het intensief uitgevoerde onderzoek op potentiële voortplantingsplekken.

Vochtige (ruige) graslanden en bossen rond de voortplantingswateren worden als foerageergebied gebruikt door Poelkikker. Overwintering vindt plaats op het land, op vorstvrije plekken in ruigte en bosjes buiten het bereik van grondwater. Gewoonlijk vindt overwintering van Poelkikker plaats binnen een afstand van 200 meter van hun voortplantingswateren plaats, met uitschieters tot 500 meter als het tussenliggende gebied niet geschikt is als overwinteringsplek (RVO 2014h). Op basis van het aantal eiklompen/ roepende dieren wordt de populatie-omvang in deelgebied Rheezermaten

[2] Eiklompen en larven van Poelkikker zijn in het veld niet te onderscheiden van Bastaardkikker. Wel geeft aanwezigheid een goede indicatie of daadwerkelijk voortplanting van Poelkikker plaatsvindt.

geschat op 50-100 exemplaren. In de deelgebieden Beerze en Stegeren gaat het om kleinere populaties met naar schatting 20-50 exemplaren.

Effectbeoordeling

Door demping zal op één locatie (Rheezermaten) een voortplantingswater van Poelkikker in de vorm van een rijk begroeide sloot verloren gaan. Overige voortplantingswateren blijven alle gehandhaafd. Voor het verwijderen van een voortplantingswater van Poelkikker is het aanvragen van ontheffing Wet natuurbescherming aan de orde. Aan het verkrijgen van ontheffing worden eisen gesteld aan de periode van uitvoering (buiten voortplantingsperiode: oktober tot en met maart) en is van belang dat alternatieve voortplantingswateren worden aangelegd. Door de aanleggen van 10 nieuwe poelen in het onderzoeksgebied worden voor Poelkikker overigens ruim voldoende alternatieve voortplantingswateren gecreëerd.

Aantasting van overwinteringsplekken van Poelkikker vindt niet plaats, omdat geschikte overwinteringsplekken buiten het onderzoeksgebied liggen (Stegeren) of omdat singels en bosgebieden op hogere vorstvrije delen gehandhaafd blijven (Rheezermaten en Beerze). In elk deelgebied blijft het foerageergebied grotendeels onaangetast, waardoor er ten alle tijde foerageergebied beschikbaar blijft. Om te voorkomen dat foeragerende of trekkende exemplaren geschaad worden, dienen de werkzaamheden bij voorkeur uitgevoerd te worden buiten de kwetsbare periode van Poelkikker. De overwinteringsperiode van circa oktober tot en met februari is - afhankelijk van de weersomstandigheden- de meest geschikte periode van uitvoering.

3.5.4 *Overige amfibieën*

Op basis van het intensief uitgevoerde onderzoek en bekende terreinkenmerken worden geen overige strikt beschermde amfibieën als Rugstreeppad, Kamsalamander en Boomkikker (alle Ff-wet tabel 3 en Habitatrichtlijn Bijlage IV, ook beschermd in de Wet natuurbescherming) verwacht in het onderzoeksgebied. Wel zijn diverse algemene amfibieënsoorten waargenomen (Bastaardkikker, Bruine kikker, Gewone pad en Kleine watersalamander) waarvoor momenteel binnen de Flora- en faunawet een vrijstelling geldt voor ruimtelijke ingrepen en waarvoor na 1 januari 2017 eveneens een vrijstelling geldt binnen de Wet natuurbescherming. Van Bastaardkikker, Bruine kikker, Gewone pad en Kleine watersalamander is in een groot aantal wateren voortplanting vastgesteld. Verwacht wordt dat de wateren zelf en het omliggende gebied bestaande uit ruigte en bos als foerageer- en overwinteringsgebied wordt gebruikt.

Bij de werkzaamheden kunnen enkele exemplaren van vrijgestelde beschermde amfibieën geschaad worden. In voorliggende situatie geldt automatisch vrijstelling van de verbodsartikelen uit de Wet natuurbescherming, waardoor het nemen van vervolgstappen voor deze amfibieën niet aan de orde is. Overigens wordt wel verwacht dat Bastaardkikker, Bruine kikker, Gewone pad en Kleine watersalamander kunnen profiteren van de voorzorgsmaatregelen die voor Knoflookpad, Poelkikker en Heikikker genomen worden.

3.6 Reptielen

Op basis van terreinkenmerken en bekende verspreidingsgegevens worden geen vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde reptielen verwacht in het onderzoeksgebied. Meest dichtbij gelegen gebieden met reptielen liggen bij Houtprathoek aan de overzijde van de Vecht bij deelgebied Stegeren (Levendbarende hagedis), Beerze (Adder) en Landgoed Eerde (Ringslang). Alleen zeer incidenteel kan een zwervende reptiel in het onderzoeksgebied terecht komen.

Gezien bovenstaande zijn vervolgstappen ten aanzien van reptielen niet aan de orde.

3.7 Vissen

3.7.1 Grote modderkruiper

Grote modderkruiper (Overige soort Wet natuurbescherming) is een vrij zeldzame soort, die leeft in ondiep, stilstaand of zeer langzaam stromend water waarin veel planten aanwezig zijn en waar op de bodem een dikke modderlaag aanwezig is. De soort wordt het meest aangetroffen in kleine wateren, vooral in poldersloten met een goede waterkwaliteit.

Grote modderkruiper is ondanks het intensieve onderzoek niet aangetroffen in het onderzoeksgebied. Wel is de soort in 2014 waargenomen in het gebied ten noorden van het onderzoeksgebied (Kouwenhoven 2014). Het ging hier om een vangst van één exemplaar met een fuik in de Molengoot ter hoogte van de stuw bij Hardenberg. Ook is uit 2012-2013 één waarneming bekend van Grote modderkruiper in een aangetakte oude meander van de Vecht (Poffers 2016). Het gaat hierbij echter niet om waarnemingen op potentiële voortplantingsplekken, maar om zwervende dieren. Ter hoogte van Zwolle komt Grote modderkruiper vrij algemeen voor in weinig onderhouden, kwelgevoede slootjes in de graslanden langs de Vecht (Van der Sluis 2014). Dergelijke biotopen zijn binnen het onderzoeksgebied slechts beperkt voorhanden. Verwacht wordt dat Grote modderkruiper alleen incidenteel in het onderzoeksgebied aanwezig is, bijvoorbeeld na periodes met hoog water.

Door de werkzaamheden verdwijnt geen leefgebied van Grote modderkruiper. Vervolgstappen zoals een ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde.

3.7.2 Kwabaal

Kwabaal (Overige soort Wet natuurbescherming) is een soort van rivieren, beken en meren op plaatsen met koel en zuurstofrijk water. De paaigronden van riviergebonden populaties liggen in zijstromen met lage stroomsnelheden. Larven groeien op in ondiepe overstromingsvlakten en de oeverzone van wateren.

Kwabaal is tijdens het onderzoek niet aangetroffen in het onderzoeksgebied. Verwacht wordt dat soort alleen incidenteel voorkomt in het onderzoeksgebied, met name als zwerver. Geprefereerde voortplantingsplekken als ondiepe overstromingsvlakten ontbreken in het onderzoeksgebied.

Door de werkzaamheden verdwijnt geen leefgebied van Kwabaal. Vervolgstappen zoals een ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde.

Duitse Kwabalen in de Vecht

Kwabaal wordt in Nederland gezien als één van de meest bedreigde zoetwatervissen. De achteruitgang wordt vooral veroorzaakt door de striktere waterbeheersing. Overstromingsgebieden rond meren, beken en rivieren staan daardoor in het vroege voorjaar minder vaak en lang blank, waardoor opgroeigebied van jonge Kwabaalbroed verdwijnt.

In het Duitse stroomgebied van de Vecht worden door de lokale hengelsportverenigingen van Nordhorn en Schüttorf sinds 2000 jonge Kwabalen geherintroduceerd. De uitgezette (wilde) dieren zijn afkomstig uit meren en andere wateren in Schleeswijk-Holstein (omgeving Hamburg).

Alleen in de periode tot en met 2014 zijn naar schatting al 2.000 Kwabalen uitgezet. Ook de komende jaren zullen de uitzettingen voorgezet worden en zelfs uitbreiden, omdat de buurhengelsportvereniging Neuenhaus ook gaat starten met het uitzetten van Kwabalen. De verwachting is dat een (groot) deel van de Duitse dieren in Nederland terecht komt. Overigens is dezelfde hengelsportvereniging ook al drie jaar bezig met het uitzetten van Beekforellen (mondelinge mededeling M. Bönemann, Sportfischerverein Nordhorn).



Foto Kwabaal: ©SVON

3.7.3 Overige soorten

Op basis van terreinkenmerken, het uitgevoerde onderzoek en bekende verspreidingsgegevens (Waterschap Vechtstromen 2016 en NDFF 2016) worden geen overige vissoorten in het onderzoeksgebied verwacht die in Wet natuurbescherming een beschermde status hebben.

Door de invoering van de Wet natuurbescherming hebben Kleine modderkruiper, Bittervoorn en Rivierdonderpad niet langer een beschermde status voor het onderdeel soortbescherming. Geadviseerd om ook voor deze soorten mitigerende maatregelen te nemen om exemplaren te ontzien (richting open water werken en zoveel mogelijk werken buiten het voortplantingsperiode in de periode half augustus tot en met maart).

3.8 Insecten

3.8.1 Sleedoornpage

Functie onderzoeksgebied

Sleedoornpage (Overige soort Wet natuurbescherming) is een soort van sleedoornstruwelen en houtwallen en bosranden met Sleedoorn. Ook komt de soort steeds vaker voor in stedelijk gebied op plekken met *Prunus*-soorten.

Sleedoornpage is binnen het onderzoeksgebied alleen aangetroffen in deelgebied Stegeren (zie bijlage 3 kaart 10). In maart en november 2016 zijn eitjes van Sleedoornpage aangetroffen op sleedoornstruweel. Sleedoorns zijn hier aanwezig in zonnige randen van bosjes en als struweel rond een

kleine poel. De populatie is onderdeel van een grote populatie aan de overzijde van Vecht (Houtpra-thoek). In 2016 zijn hier in ieder geval 261 eitjes geteld (Jonker 2016b).

In de overige deelgebieden ontbreekt Sleedoornpage vanwege het ontbreken van geschikt biotoop, het ontbreken van waarnemingen (NDFF 2016) of op basis van eerder uitgevoerd onderzoek naar eitjes (Jonker 2016b).

Effectbeoordeling

Door de geplande aanleg van de visgeul in deelgebied Stegeren gaan mogelijk Sleedoorns met eitjes van Sleedoornpage verloren. Omdat het hier gaat om een instandhoudingsmaatregel vanuit Natura 2000 geldt een vrijstelling in het kader van de Wet naturbescherming en is geen ontheffingsaan-vraag aan de orde (zie paragraaf 1.2). Wel is van belang dat de zorgplicht in acht wordt genomen door struiken met eitjes te verplaatsen en takjes met eitjes te transplanteren naar locaties die niet vergraven worden. De meest geschikte uitvoeringsperiode is november-maart, omdat eitjes dan goed zichtbaar (geen blad aan de struiken). Van belang is dat deze maatregelen vastgelegd worden in een Ecologisch werkprotocol.

3.8.2 Beekrombout

Functie onderzoeksgebied

Beekrombout (Overige soort Wet natuurbescherming) is een soort van zuurstofrijke beken en rivie-ren met onbegroeide zandige substraten. Ook is van belang dat het water niet te rijk is aan nitraten en fosfaten.

In het onderzoeksgebied zelf is de soort in 2016 niet aangetroffen. Wel is de soort aangetroffen langs de Vecht ter hoogte van deelgebied Stegeren (zie bijlage 3 kaart 11). Ter plekke is een buiten-bocht van de rivier aanwezig met een afkalvende, zandige oever en stromend water. Ook is geschikt leefgebied voor Beekrombout aanwezig in een in 2012 aangelegde nevengeul ter hoogte van Junne.

Opvallend is dat de soort na 2010 nauwelijks meer gemeld wordt langs de Vecht (NDFF 2017). Mo-gelijk heeft de aanleg van natuurvriendelijke oevers een negatieve impact gehad. Hierdoor zijn po-tentiële voortplantingsplekken voor Beekrombout afgenomen door toenemende plantengroei en toenemende slibvorming (lagere stroomsnelheid). In de omgeving van het onderzoeksgebied heeft Beekrombout sterk geprofiteerd van rivierherstelmaatregelen. Zo komt de soort langs de Regge in-middels veelvuldig voor en zijn inmiddels tot aan de Vecht bij Ommen waarnemingen gedaan (NDFF 2017).

Effectbeoordeling

Als gevolg van de werkzaamheden verdwijnt mogelijk leefgebied door het dempen van de instroom en het aanbrengen van een drempel in de uitstroom van de bestaande nevengeul bij Junne. Er ont-staat binnen een jaar echter opnieuw geschikt leefgebied voor Beekrombout met een aanzienlijke grotere omvang. Alle nieuwe meanders in de Vecht en vooral de meestromende nevengeul in deel-gebied Stegeren zorgen snel voor extra leefgebied.

Voor het verwijderen van leefgebied van Beekrombout is het aanvragen van ontheffing Wet natuur-bescherming noodzakelijk. Door ligging buiten de begrenzing van Natura 2000-gebied is hier geen vrijstelling Wet natuurbescherming mogelijk. Aan het verkrijgen van de ontheffing worden eisen ge-steld zoals werken richting open water en eventueel het wegvangen van larven van Beekrombout.

Omdat larven van Beekrombout meerdere jaren achtereen in het water leven, is geen minst kwetsbare periode aan te geven (er zijn altijd larven in het water aanwezig).

3.8.3 Grote weerschijnvlinder

Grote weerschijnvlinder (niet beschermd in de Ff-wet tabel 3, na 1-1-2017 wel strikt beschermd in de Wet natuurbescherming) is een soort van oudere, vochtige loofbossen, wilgenbroekbossen of groepen samenhangende bosjes in beekdalen.

Grote weerschijnvlinder is in 2016 niet vastgesteld in het onderzoeksgebied. Bovendien zijn ook geen oude waarnemingen van de soort bekend in het onderzoeksgebied (NDFF 2016). Op basis van de biotoopkenmerken van locaties met vliegplaatsen van de soort bij Karshoek en Arriërkoeland wordt de soort ook niet voortplantend verwacht in het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied heeft vermoedelijk een te open karakter voor de soort.

Door de werkzaamheden verdwijnt geen leefgebied van Grote weerschijnvlinder. Vervolgstappen zoals een ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde.

3.8.4 Overige soorten

Voortplanting of vaste verblijfplaatsen van overige beschermde insecten in de Flora- en faunawet en de Wet natuurbescherming worden op basis van het uitgevoerde onderzoek, bekende verspreidingsgegevens (NDFF 2017) en terreinkenmerken niet verwacht in het onderzoeksgebied. Vervolgstappen zoals een ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde voor overige insecten.

3.9 Overige soorten

Op basis van terreinkenmerken, het uitgevoerde onderzoek, bekende verspreidingsgegevens (NDFF 2017) worden geen vaste verblijfplaatsen of voortplanting van overige soorten verwacht met een beschermde status in de Wet natuurbescherming. Vervolgstappen zoals een ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming zijn niet aan de orde voor overige soorten.

Geraadpleegde bronnen

Literatuur

Arcadis (2016). Quick scan Flora- en faunawet Vecht Hardenberg - Junne. Projectnummer C01021.201008.0100. Arcadis Nederland B.V., Zwolle.

BIJ12 (2017a). Kennisdocument Buizerd, *Buteo buteo.* Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12 (2017b). Kennisdocument Das, *Melis melis.* Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12 (2017c). Kennisdocument Grote modderkruiper, *Misgurnus fossilis.* Versie 1.0, juli 2017

BIJ12 (2017d). Kennisdocument Heikikker, *Rana arvalis.* Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12 (2017e). Kennisdocument Kamsalamander. *Triturus cristatus.* Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12 (2017f). Kennisdocument Levendbarende hagedis, *Zootoca vivipara.* Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12 (2017g) Kennisdocument Poelkikker, *Rana lessonae.* Versie 1.0, juli 2017

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W van Delft (Ravon/redactie) (2009). De amfibieën en reptielen van Nederland. – Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.

Bouman, H. (2016). Verspreidingsgegevens roofvogels en uilen Ruimte voor de Vecht (gemeente Ommen).

Crombaghs, B.H.J.M., Berg, N. van den & A.B. Goutbeek (2002). Vissen in Overijssel. Verspreidingsatlas van zoetwatervissen in stromende en stilstaande wateren in Overijssel.

Douma M., C.P.M. Zoon & A.D. Bode (2011). De Zoogdieren van Overijssel, leefwijze en verspreiding in de periode 1970 t/m 2010. Uitgeverij Profiel, Bedum.

Dijk, A.J. van & A. Boele (2011). Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Inberg, J.A., E.H.P Leusink, R.A.H. van Grunsven, L. Anema en M. Japink (2009). Vegetatiekartering Overijsselse Vecht 2010. Bureau Waardenburg, Culemborg, in opdracht van Staatsbosbeheer Regio Oost.

Jonker, R. (2016a). Resultaten broedvogelonderzoek SBB-object Lange Kampen-Brucht.

Jonker, R. (2016b). Informatie Sleedoornpage Vechtdal Junne- Hardenberg.

Kouwenhoven, M. (2014). Fuikenmonitoring in het Vechtpark te Hardenberg, onderdeel van het stroomgebied van de Overijsselse Vecht. Sportvisserij Oost-Nederland, Raalte.

Lammertsma, D.R., F.J.J. Niewold, H.A.H. Jansman, H.P. Koelewijn & A.T. Kuiters (2008). Kansen voor de otter in de regio Nieuwkoopse Plassen – Reeuwijkse Plassen – Krimpenerwaard: een haalbaarheidsstudie. Alterra-rapport 1822. Wageningen Alterra.

Lange, G. de (2016). Toelichting verspreidingsgegevens Otter Ruimte voor de Vecht.

Linden, W. van der & Y. van der Weijden (2011). Optimaliseren inventarisatie waterspitsmuis. Invloed van prebaitperiode en vangduur op vangst waterspitsmuis. Onderzoeksverslag. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Naturetoday.com. Eerste bever langs het Zwarte Water bij Hasselt (https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=22442).

Natuurbalans/Limes Divergens (2013). Nieuwsbrief 4. Nieuwe leefgebieden voor de knoflookpad in Nederland. Een overzicht van de resultaten in 2013.

NDFF (2016). Uitvoerportaal van de Nationale Databank Flora en Fauna (https://ndff-ecogrid.nl/). Geraadpleegd op 9 november 2016.

Oogjes, M. (2016). Resultaten onderzoek Knoflookpad 2016 (luisteren met hydrofoon en fuikenonderzoek).

Poffers, J. (2016). Verspreidingsgegevens broedvogels, Bever en Grote modderkruiper gebied Ruimte voor de Vecht (gemeente Hardenberg).

Ruiter, H. (2016). Gegevens voorkomen Sierlijk vetmuur Beerze.

RVO (2014a). Soortenstandaard Bittervoorn. Rhodeus amarus. Versie 2.0, december 2014.

RVO (2014b). Soortenstandaard Das. Buteo buteo. Versie 2.0, december 2014.

RVO (2014c). Soortenstandaard Grote modderkruiper. Misgurnus fossilis. Versie 2.0, december 2014.

RVO (2014d). Soortenstandaard Heikikker. Rana arvalis. Versie 2.0, december 2014.

RVO (2014e). Soortenstandaard Kamsalamander. Triturus cristatus. Versie 2.0, december 2014.

RVO (2014f). Soortenstandaard Kleine modderkruiper. Cobitis taenia. Versie 2.0, december 2014.

RVO (2014g). Soortenstandaard Noordse woelmuis. Microtus oeconomus arenicola. Versie 2.0, december 2014.

RVO (2014h). Soortenstandaard Poelkikker. Rana lessonae. Versie 2.0, december 2014.

Schiphouwer, M.E., J. Kranenbarg, S. Ploegaert, J. Quak, W. Bakker, E. Piek & J.E. Herder (2016). De vissen van Overijssel. Stichting RAVON, Nijmegen.

Scholten, H. (2016). Quickscan herinrichting Vechtpark deelgebied 5, Hardenberg. Beoordeling in het kader van natuurbeleid- en wetgeving. Rapport 16-069-1. Ecogroen bv Zwolle.

Sluis, M. van der (2014). Faunaonderzoek Zwolle en De Horte 2012-2013. Inventarisatie van zoogdieren, broedvogels, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en sprinkhanen. Rapport 11-430. EcoGroen Advies BV, Zwolle

Snaak, G. (2007). Prooidieren kerkuil in Noordoost-Nederland en het graafschap Bentheim: 1993-2007. Tevens onderzoek naar morfologische en biometrische verschillen tussen de processus zygomaticus van Sorex araneus (L., 1758) en Sorex coronatus (Millet, 1828).

Snaak, G. (2016). Verspreidingsgegevens uilen Ruimte voor de Vecht (gemeente Hardenberg).

Stichting Das & Vecht (2016). Verspreidingsgegevens Dassenburchten gebied Ruimte voor de Vecht.

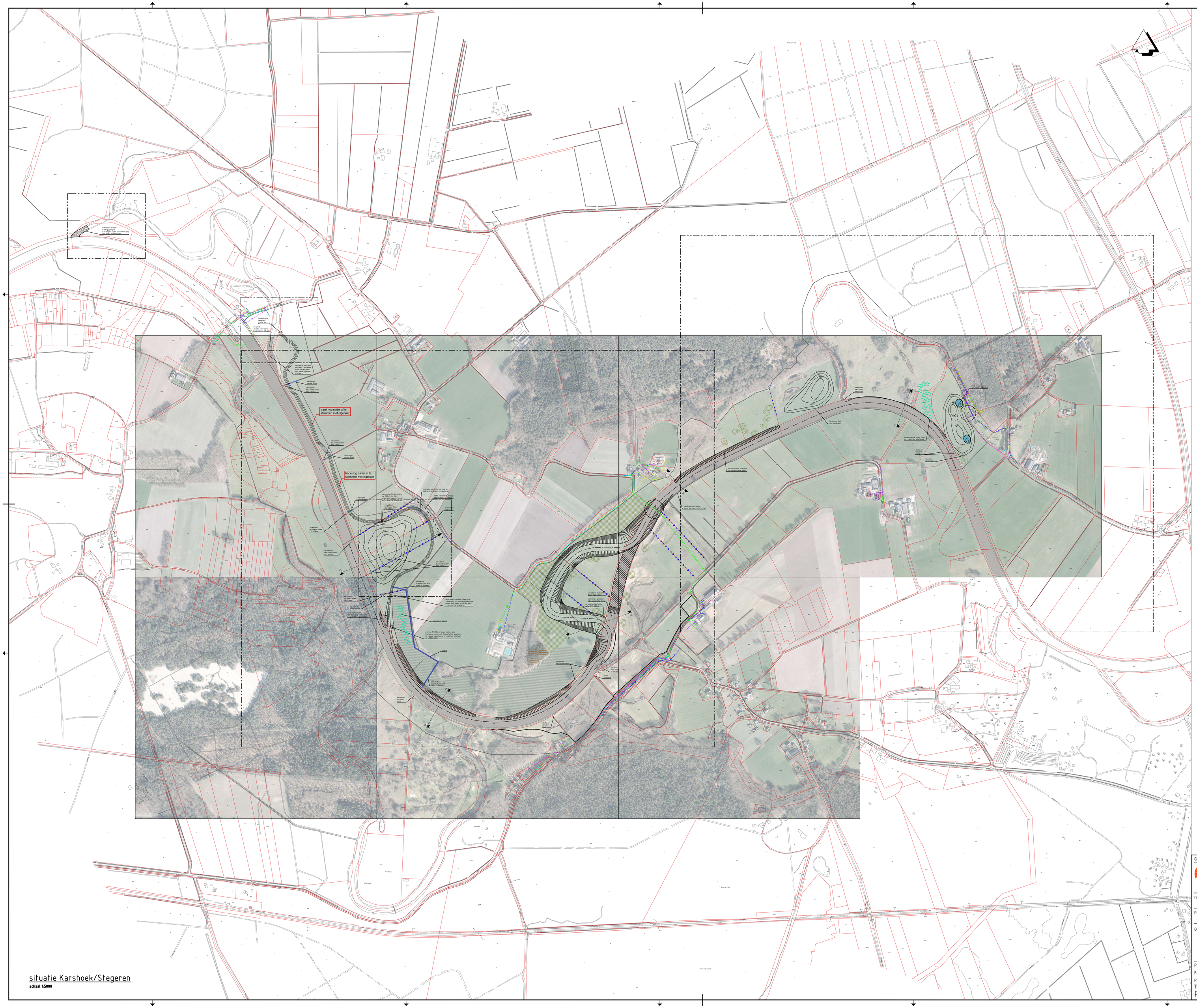
Waterschap Vechtstromen (2016). Verspreidingsgegevens vissen.

Zekhuis, M. (2016). Informatie uitgezette Knoflookpadden in het Vechtdal.

Bijlagen

Bijlage 1

Definitief ontwerp



situatie Karshoek/Stegeren
schaal 1:5000

Legenda

- bestaande situatie
- eigendomsgrenzen
- plangrens (deels aangepast obv plan)
- te dempen kavelsloten
- visgeul
- aanbrengenwandelpad (struin/laarzenpad)
- demping bestaandeVecht
- aanbrengen beplanting, bestaande waardevolle beplanting opnemen (**soorten/vorm conform XXX**)
- exoten verwijderen en eiken aanplanten
- handhaven bestaand relief in terrein (stroomdalgraslanden)
- ontwerp nieuwe Vecht (deels o.b.v. 3D-model)
- aanbrengen poelen/ laagte (uitrasteren)
- moerasontwikkeling, zonodig afplaggen
- bestaande duiker (**n.t.b.**) bestaande duiker verwijderen
- aanbrengen nieuwe duiker
- principe profiel
- (mogelijk) knelpunt/conflict K&L
- Datatransport
- Laagspanning
- Middenspanning
- Gas hoge druk
- Gas lage druk
- Water
- Drukriolering

Gecontroleerd : harmsela

Vrijgegeven : harmsela

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 088 426 1261
www.arcadis.com info@arcadis.com

Opdrachtgever : Waterschap Vechtstromen

Project : DO Vecht Hardenberg - Junne

Onderwerp : situatie Karshoek/Stegeren

Projectnummer	: C03081.000117.0100	Divisie	: Water & Milieu	Schaal	: zie tekening
Fase	: Definitief ontwerp	Status	: Definitief	Bladformaat	: A0
Projectleider	: Harmsel, A ter (Arjan)	Contractnr.	: ****	Bladnr.	: 1 van 1

Tekeningnummer: Presentatietekening

Versie: XX

Dwg: 0194914.1 XX



situatie Rheezermaten
schaal 1:5000

Legenda

- bestaande situatie
- eigendomsgrenzen
- plangrens (aangepast obv plan)
- verwijderen bestaande afrasteringen
- aanbrengen afrasteringen
- opschonen en bestaande greppel
- te dempen kavelsloten (uitmaaien, opschonen en dempen)
- te dempen watergangen (uitmaaien, opschonen en dempen)
- verontdiepen watergangen (**zie principe detail**) (uitmaaien, opschonen en dempen)
- opschonen bestaande waterpartijen (griend)
- dempen bestaande Vecht
- verwijderen bestaande kade/verhoging langs Vecht
- ontstenen Vechtoever
- ontgraven nieuwe watergang (**zie principe detail**)
- verwijderen bestaand fietspad (asfalt)
- verwijderen bestaand asfalt pad. Pad ophogen en verbreden
- verwijderen bestaand klinkerpad. Pad ophogen en verbreden
- verwijderen beheerpad
- verwijderen bestaande zandweg
- onderhoudspad verleggen, eenzijdig, 3,00m breed
- bestaande weg handhaven als fietspad en (gedeeltelijk) er naast een voetpad aanbrengen
- bestaand fietspad handhaven
- aanbrengen betonpad, rolstoelvriendelijk
- aanbrengen fietspad asfalt met ernaast wandelpad (struin/laarzenpad) (**zie principe detail**)
- aanbrengen wandelpad (struin/laarzenpad)
- aanbrengen singel (**soorten conform besteksbijlage**)
- bestaande beplanting/bos verwijderen
- aanbrengen stortlocatie met verharding 20x40m van grasbetontegels, incl. fundering en opsluiting
- aanbrengen relief in terrein (stroomdalgraslanden)
- terreinen ophogen, herprofileren en afwerken, e.e.a. n.t.b.
- ontwerp nieuwe Vecht o.b.v. 3D-model
- aanbrengen poelen/ laagte (uitrasteren)
- uitzichtpunt, inrichting door derden (ophogen n.t.b.)
- bestaande stuw
- nieuwe stuw
- bestaande duiker (**n.t.b.**)
- bestaande duiker verwijderen
- aanbrengen nieuwe duiker
- moerasontwikkeling, zonodig afplaggen
- 02 02 principe profiel
- (mogelijk) knelpunt/conflict K&L

- Buisleiding gevaarlijke inhoud
- Datatransport
- Laagspanning
- Middenspanning
- Gas hoge druk
- Gas lage druk
- Overig
- Water
- Drukriolering
- Riolering vrijverval

Gecontroleerd : harmsela

Vrijgegeven : harmsela

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets
ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 088 426 1261
www.arcadis.com info@arcadis.com

Opdrachtgever : Waterschap Vechtstromen

Project : DO Vecht Hardenberg - Junne

Onderwerp : situatie Rheezermaten

Projectnummer :	C03081.000117.0100	Divisie	: Water & Milieu	Schaal	: zie tekening
Fase	: Definitief ontwerp	Status	: Definitief	Bladformaat :	A0
Projectleider	: Harmsel, A ter (Arjan)	Contractnr. :	****	Bladnr.	: 1 van 1

Tekeningnummer: Presentatietekening

Versie: XX

Dcld: 01948954.XX

Bijlage 2

Overzicht relevante veldrondes

Veld-ronde	Pers.	Onderzoeksmoment	Accent soortgroepen
1	3	11 maart 2016 (dag)	Biotoopbeoordeling (alle soorten) en opsporen verblijf- en nestplaatsen zoogdieren en broedvogels (jaarrond beschermde nesten)
2	2	26 maart 2016 (dag)	Heikikker
3	2	1 april 2016 (dag)	Heikikker
4	2	4 april 2016 (dag)	Heikikker(inclusief eiklompen zoeken) en broedvogels (jaarrond beschermde nesten)
5	2	5 april 2016 (avond)	Knoflookpad, Ransuil en Kamsalamander
6	2	12 april 2016 (avond)	Knoflookpad, Ransuil en Kamsalamander
7	2	13 mei 2016 (dag)	Vissen, Poelkikker, Jaarrond beschermde broedvogels en libellen
8	2	25 mei en 16 juni 2016 (avond)	Poelkikker en Ransuil (en vleermuizen)
9	2	26 mei 2016 (dag)	Vissen (elektrisch)
10	2	21 en 22 juni 2016 (dag)	Kamsalamander, Knoflookpad en (en jaarrond beschermde vogels, libellen en dagvlinders)
11	2	21, 24, 27, 29 juni en 4 juli 2016 (dag)	Kamsalamander en Knoflookpad (fuiken)
12	2	19 t/m 29 september 2016 (dag en avond)	Waterspitsmuis (sessie 1: Stegeren)
13	2	24 oktober t/m 3 november 2016 (dag en avond)	Waterspitsmuis (sessie 2: Rheezermaten)
14	2	4 en 6 november 2016 (dag)	Sleedoornpage

Bijlage 3

Verspreidingskaarten

1. Flora Ff-wet tabel 2
2. Das
3. Eekhoorn
4. Waterspitsmuis
5. Otter
6. Broedvogels met jaarrond beschermde nesten
7. Heikikker
8. Knoflookpad
9. Poelkikker
10. Sleedoornpage
11. Beekrombout

Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Flora

Waarnemingen (Ecogroen 2016)

- Jeneverbes
- Brede orchis
- Waterdrieblad
- Lange ereprijs

Waarnemingen (Waardenburg 2010)

- Steenanjer
- Waterdrieblad
- Brede orchis
- Lange ereprijs
- Steenanjer
- Waterdrieblad
- Plangebied

Datum
05-12-2017

Versie
Definitief

Getekend door
J. Arnoldy

Projectnummer
16-133

Opdrachtgever
Overijssel

Formaat
A3 liggend

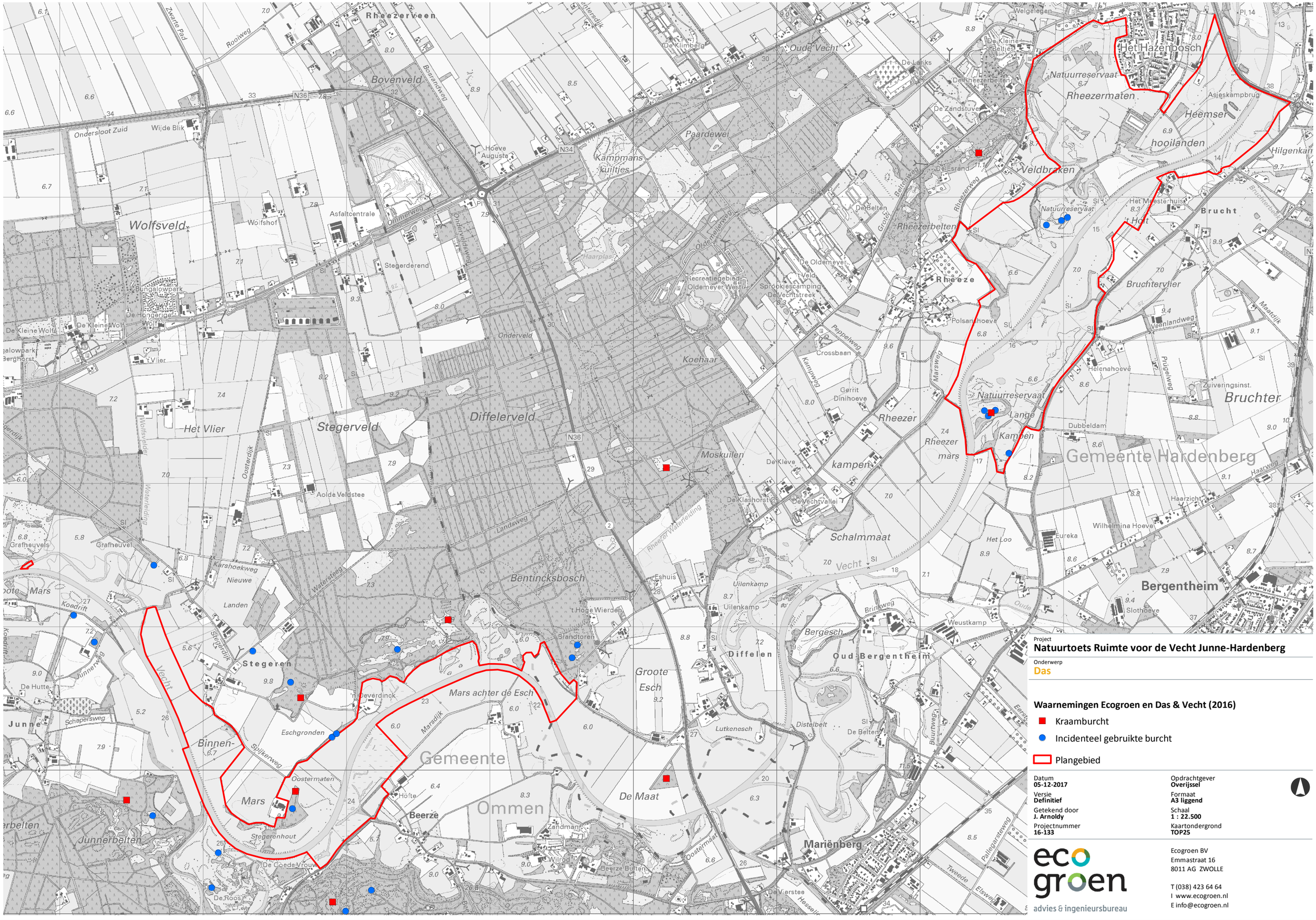
Schaal
1 : 25.000

Kaartondergrond
TOP25

eco groen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Das

Waarnemingen Ecogroen en Das & Vecht (2016)

- Kraamburcht
- Incidenteel gebruikte burcht
- Plangebied

Datum
05-12-2017

Versie
Definitief

Getekend door
J. Arnoldy

Projectnummer
16-133

Opdrachtgever
Overijssel

Formaat
A3 liggend

Schaal
1 : 22.500

Kaartondergrond
TOP25

eco groen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl

Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Eekhoorn

Waarnemingen (Ecogroen 2016)

- Nest
- Plangebied

Datum
05-12-2017

Versie
Definitief

Getekend door
J. Arnoldy

Projectnummer
16-133

Opdrachtgever
Overijssel

Formaat
A3 liggend

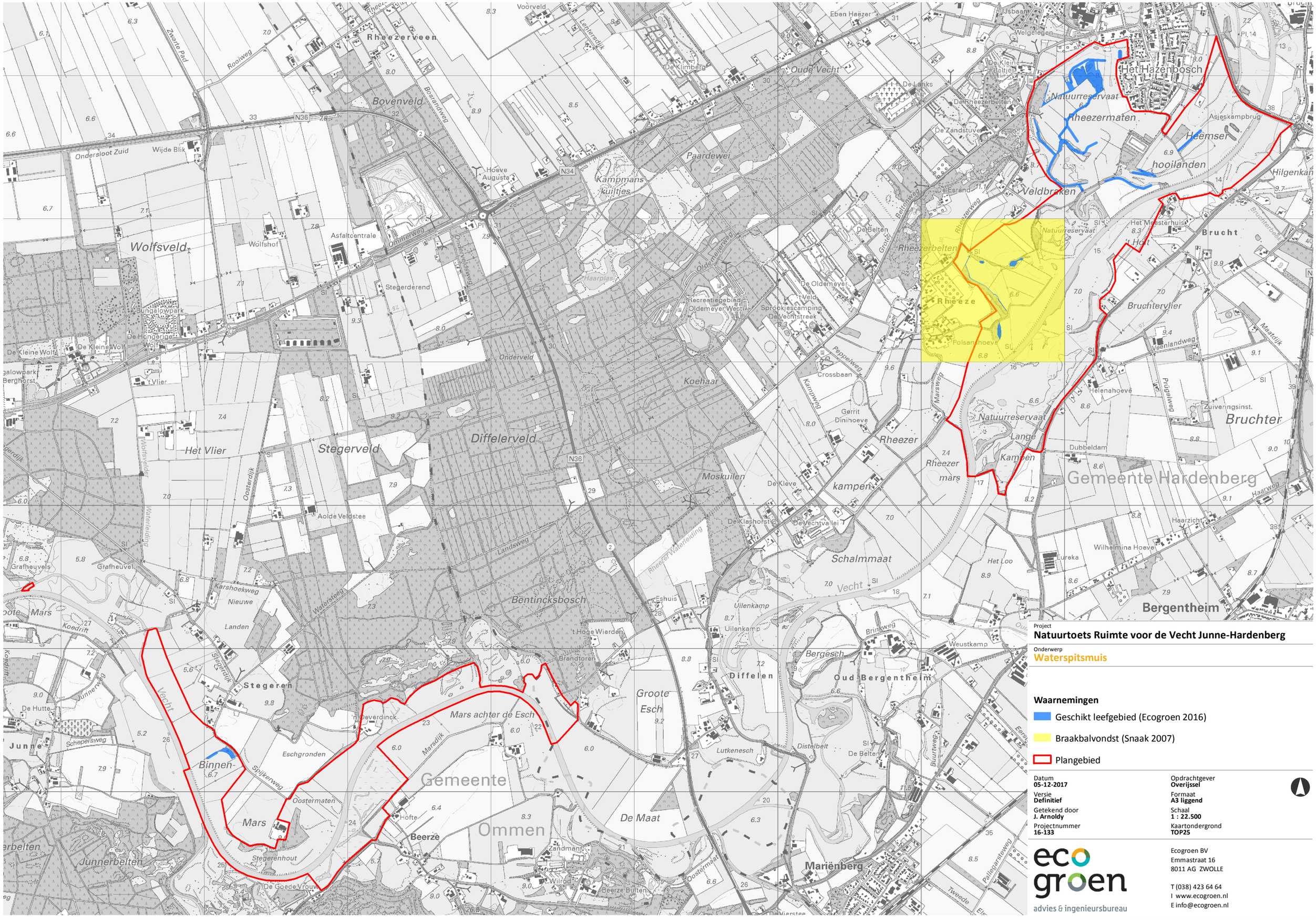
Schaal
1 : 22.500

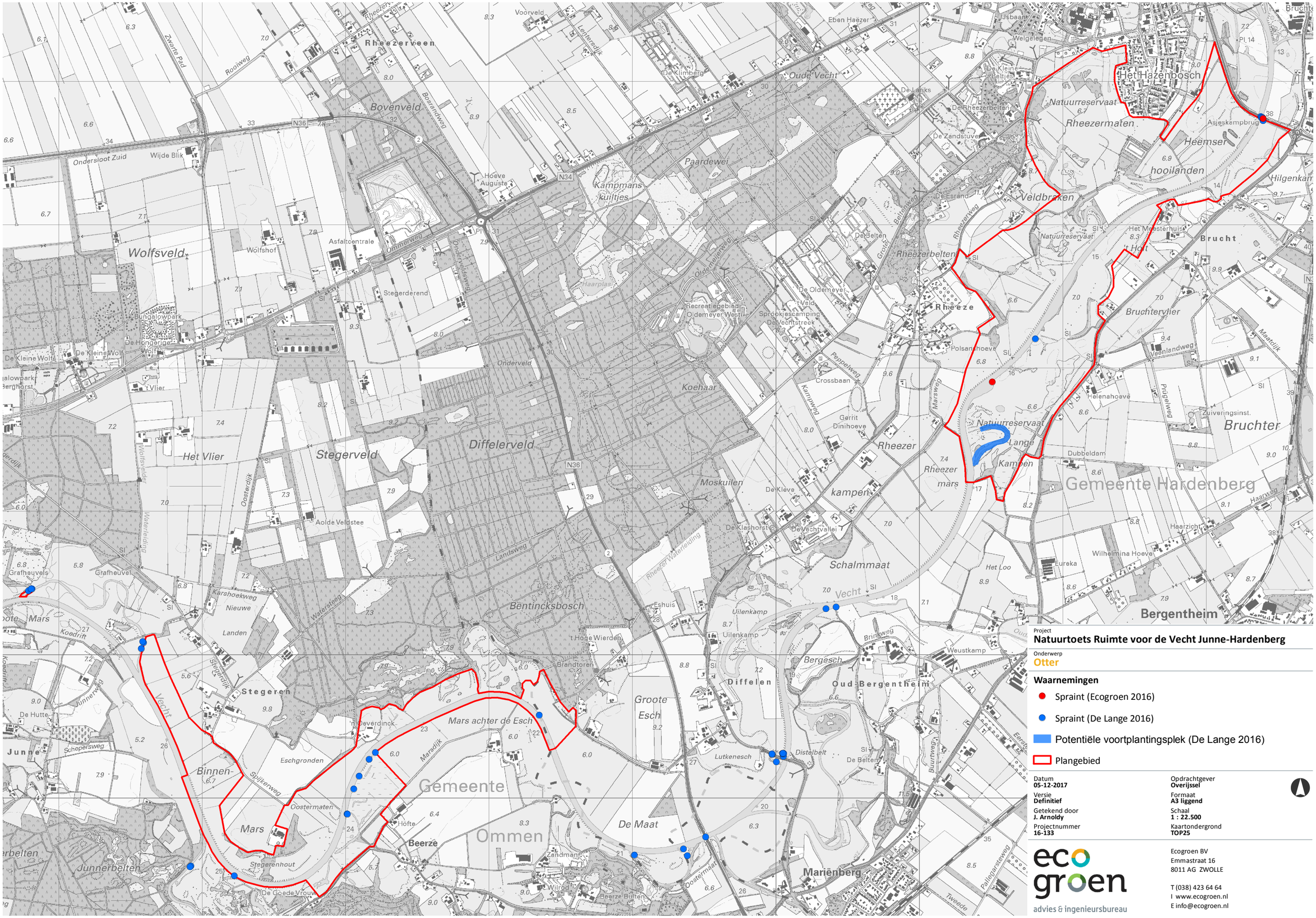
Kaartondergrond
TOP25

ecogroen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl


Rheezerveen
Bovenveld
Wolfsveld
Stegerveld
Diffelerveld
Het Vlier
Koehaar
Paardewei
Kampmans kuiltjes
Oude Vecht
Rheezerbelten
Rheeze
Het Hazenbosch
Natuurreservaat
Rheezermaten
Heemser hooilanden
Veldbraken
Bruchter
Bruchtervlier
Lange Kampen
Rheezer mars
kampen
Moskuilen
Bentincksbosch
Schalmmaat
Mars achter de Esch
Groote Esch
Gemeente Ommen
Gemeente Hardenberg
Bergentheim
Oud Bergentheim
Diffelen
Junnerbelten
Mars
Stegeren
Binnen-Vecht
Onderveld
Eschgronden
Oostermaten
Stegerenhout
De Maat
Beerze
Hoeve Auguste
Asfaltcentrale
Wolfshof
Stegerderend
Ommerweg
Ondersloot Zuid
Wijde Blik
Zwarte Pad
Rooiweg
Bosrandweg
Lenteresdijk
Voorveld
De Klimberg
Eben Haezer
Jsbaan
Velgelegen
De Kleine Beltjes
De Laniks
De Rheezerbelten
De Zandstuver
De Esrand
De Belten
Grote Beltenweg
Rheezerweg
Het Meesterhuis
Het Hoef
Natuurreservaat
Polsantenoeve
Oldemeverweg
Recreatiegebied Oldemeer West
Sprookjescamping De Vechtstreek
Crossbaan
Peppelweg
Kampweg
Marsweg
Gerrit Dinihoeve
Helenahoeve
Veenlandweg
Prúgelweg
Meerdijk
Zuiveringsinst.
Dubbeldam
Asjeskampbrug
Hilgenkan
Bruchterbeek
Haarweg
Haarzicht
Wilhelmina Hoeve
Eureka
Het Loo
Vecht
Brinkweg
Weustkamp
Uilenkamp
Eshuis
Lutkenesch
Distelbelt
De Beiten
Buurtweg
Tweede Exloërmaat
Palleguersteweg
De Kleve
De Klashorst
De Vechtvallei
Aolde Veldstee
Grafheuvels
Kershoekweg
Nieuwe Landen
Waterleiding
Waterlandweg
Landsweg
Rheezer Waterleiding
Schepersweg
Spijkerweg
Marsdijk
Brandtoren
't Hoge Wierden
Deverdinck
Wilrod
Zandmanj
Beerze Bulten
De Goede Vrouw
Hofte
Oosterdijk
Oosterdijk
Sleijerdijk
Junnerweg
Koedrift
De Hutte
Grafheuvel
Waterleiding
Waterlandweg
Waterlandsteeg



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Otter

Waarnemingen

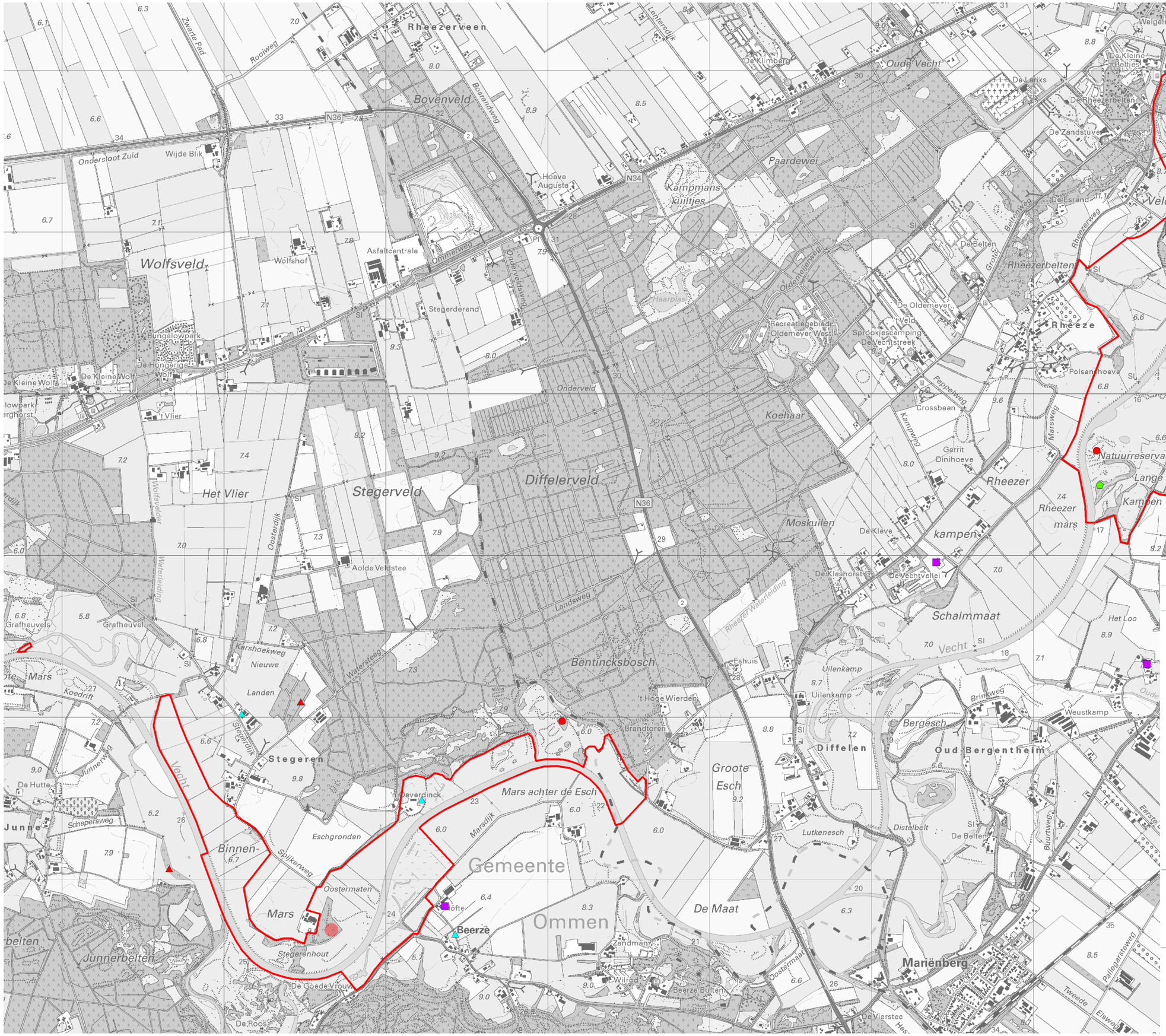
- Spraint (Ecogroen 2016)
- Spraint (De Lange 2016)
- Potentiële voortplantingsplek (De Lange 2016)
- Plangebied

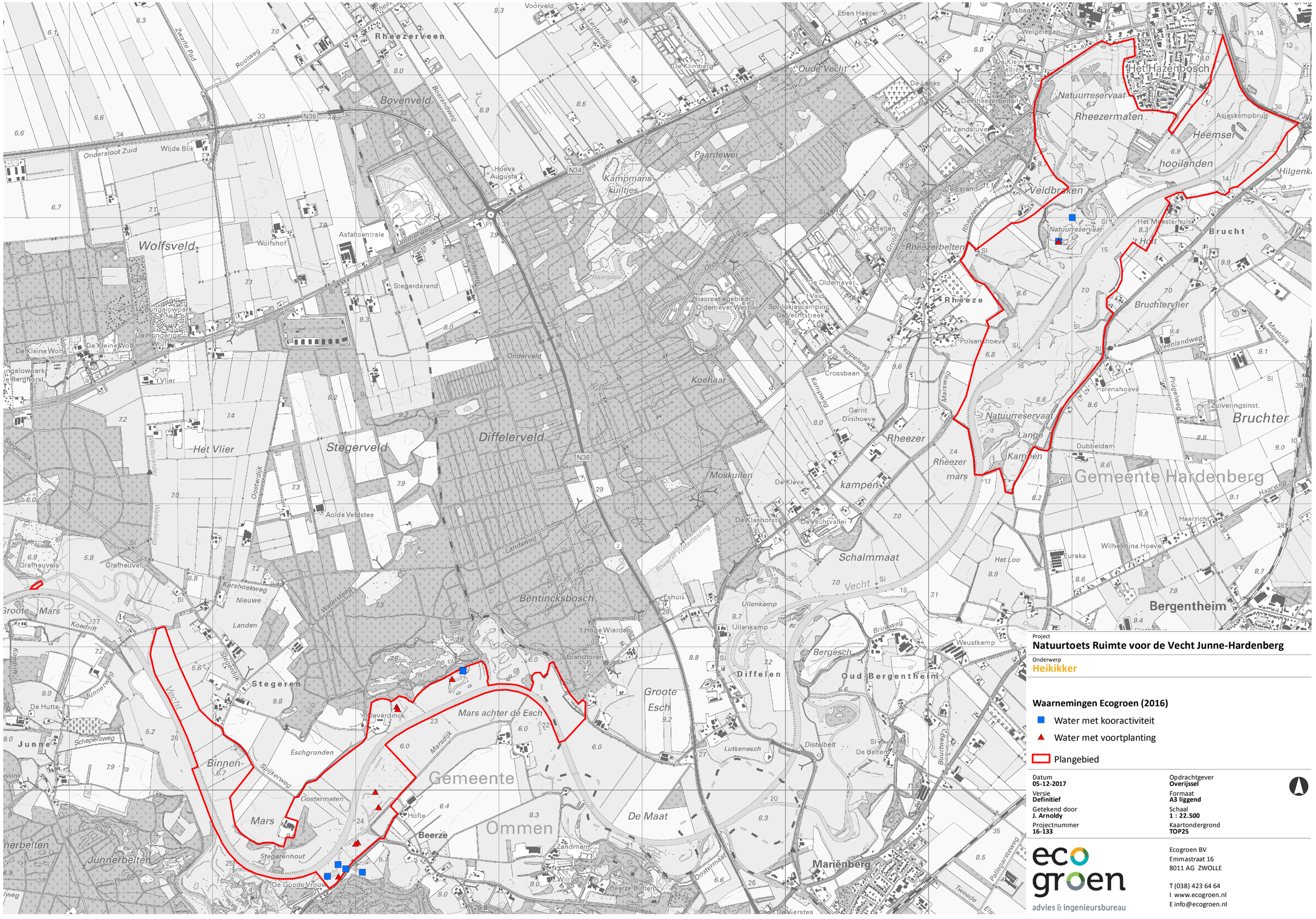
Datum **05-12-2017**	Opdrachtgever **Overijssel**
Versie **Definitief**	Formaat **A3 liggend**
Getekend door **J. Arnoldy**	Schaal **1 : 22.500**
Projectnummer **16-133**	Kaartondergrond **TOP25**

eco groen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl


Rheezerveen
Bovenveld
Wolfsveld
Stegerveld
Diffelerveld
Het Vlier
Koehaar
Moskuilen
Paardewei
Kampmans kuiltjes
Oude Vecht
Rheezermaten
Veldbraken
Rheezerbelten
Het Hazenbosch
Heemser
hooilanden
Brucht
Bruchtervlier
Bruchter
Rheeze
Rheezer
Rheezer mars
Lange Kampen
Gemeente Hardenberg
Gemeente Ommen
Mars achter de Esch
Groote Esch
De Maat
Stegeren
Diffelen
Oud-Bergentheim
Mariënberg
Beerze
Binnen-Mars
Junnerbelten
Bentincksbosch
Schalmmaat
Bergesch
Natuurreservaat
Natuurreservaat
Natuurreservaat
Natuurreservaat
Recreatiegebied Oldemeyer West
Sprookjescamping De Vechtstreek
De Oldemeyer t Veld
Polsenhoeve
Helenahoeve
Gerrit Dinihoeve
Crossbaan
Zuiveringsinst.
Asjeskampbrug
Het Meesterhuis
Dubbeldam
Haarplas
Brandtoren
Wolfshof
Asfaltcentrale
Stegerderend
Bungalowpark De Kleine Wolf
De Kleine Wolf
De Hongerige Wolf
t Vlier
Aolde Veldstee
Grafheuvels
Grafheuvel
Karshoekweg
Nieuwe Landen
Stegerenhout
De Goede Vrouw
De Roos
Eschgronden
Oostermaten
Oosterdijk
Waterleiding
Waterlandweg
Ondersloot Zuid
Wijde Blik
Zwarte Pad
Rooiweg
Boerandweg
Lentheresdijk
De Klimberg
Onmerweg
Onderveldsweg
Onderveld
Oldenhaitersweg
Peppelweg
Kampweg
Marsweg
Prûdelweg
Maatdijk
Veenlandweg
Haarweg
Tweede Eiswed
Pellegarstseweg
Beltenweg
Rheezerweg
Bruchterweg
Buurtweg
Distelbelt
Lutkenesch
Uilenkamp
Brinkweg
Weustkamp
Het Loo
Landsweg
Rheezer Waterfelding
Waterstaeg
Junnerweg
Schepersweg
Spijkerweg
Marsdijk
Steggerdijk
Oostermaat
Pellegarstseweg
Tweede Eiswed
Haarweg
Vecht
Junne
Mars
Beerze
Ommen
Gemeente Hardenberg
N36
N34
N36
Pl 14
Pl 31
Sl
Sl
Sl



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Heikikker

Waarnemingen Ecogroen (2016)

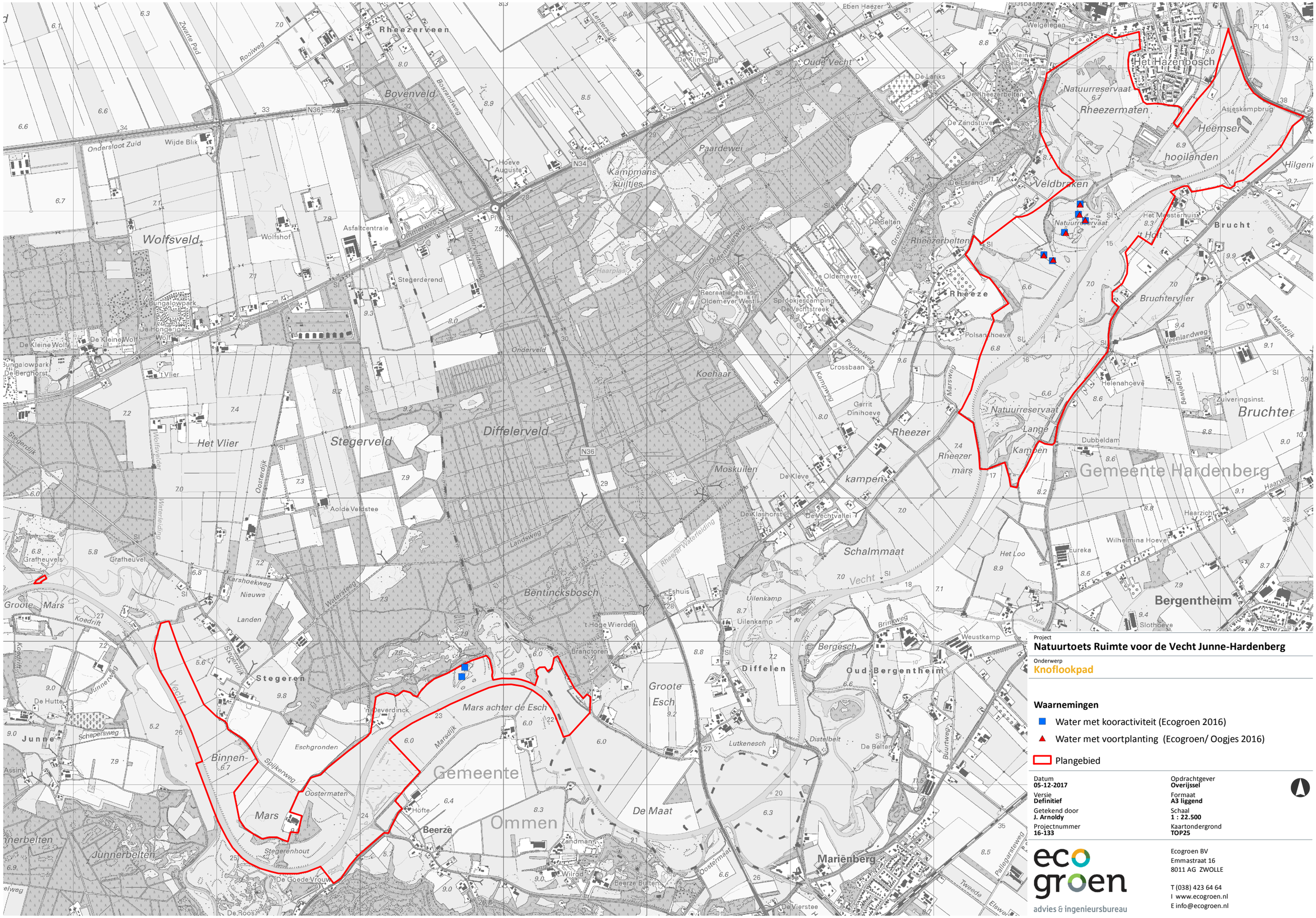
- Water met kooractiviteit
- Water met voortplanting
- Plangebied

Datum **05-12-2017**	Opdrachtgever **Overijssel**
Versie **Definitief**	Formaat **A3 liggend**
Getekend door **J. Arnoldy**	Schaal **1 : 22.500**
Projectnummer **16-133**	Kaartondergrond **TOP25**

eco groen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Knoflookpad

Waarnemingen

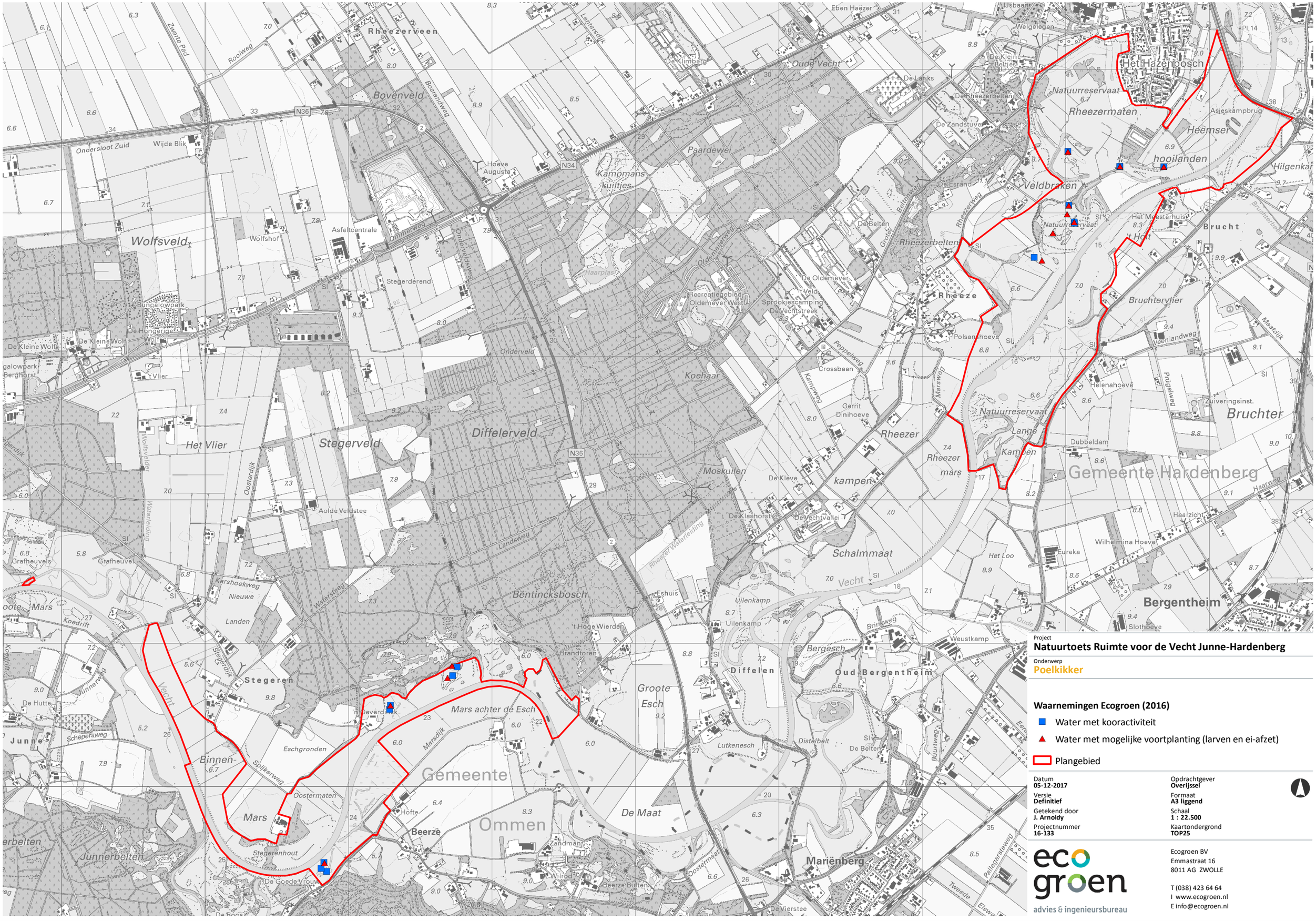
- Water met kooractiviteit (Ecogroen 2016)
- Water met voortplanting (Ecogroen/ Oogjes 2016)
- Plangebied

Datum **05-12-2017**	Opdrachtgever **Overijssel**
Versie **Definitief**	Formaat **A3 liggend**
Getekend door **J. Arnoldy**	Schaal **1 : 22.500**
Projectnummer **16-133**	Kaartondergrond **TOP25**

ecogroen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Poelkikker

Waarnemingen Ecogroen (2016)

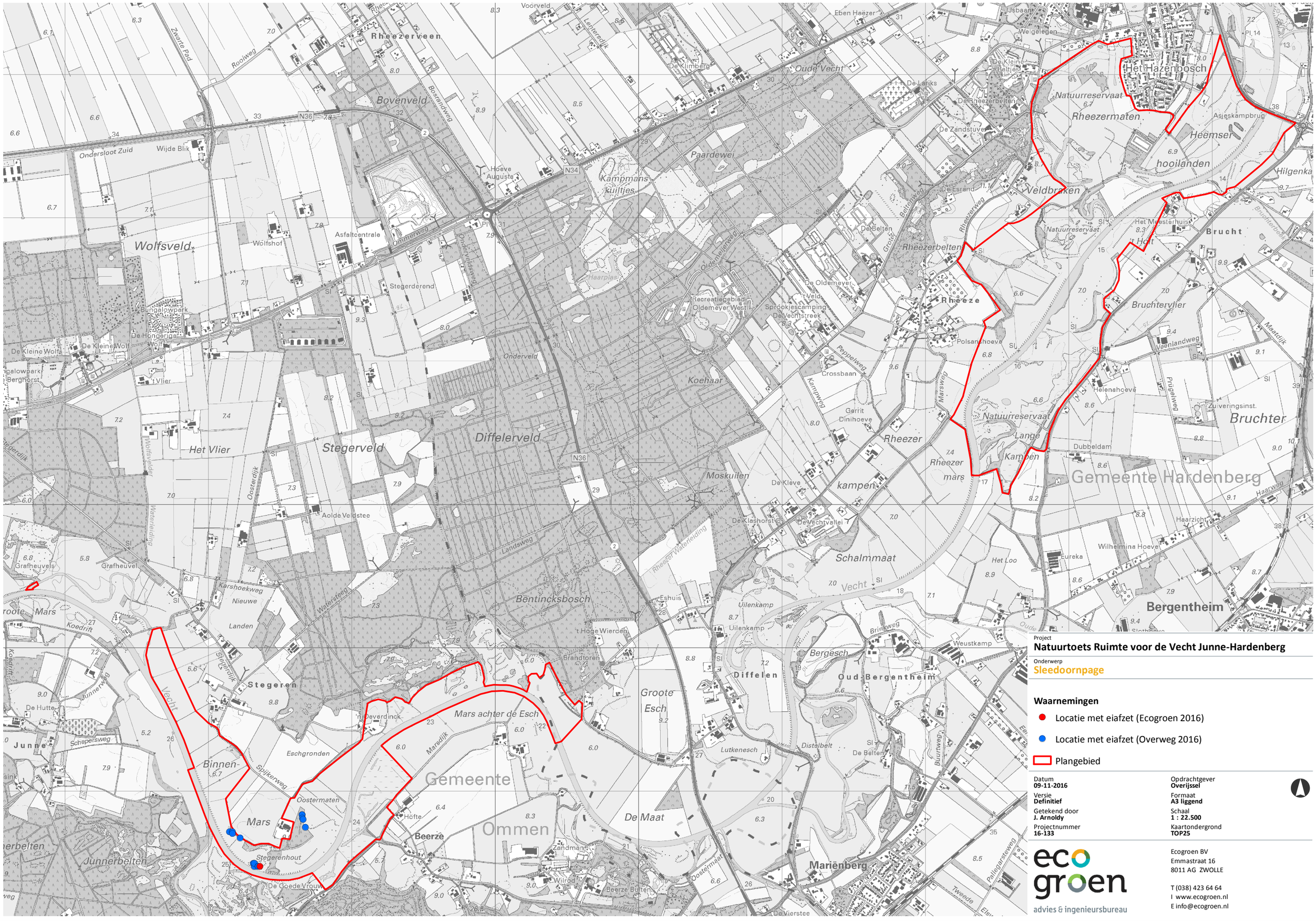
- Water met kooractiviteit
- Water met mogelijke voortplanting (larven en ei-afzet)
- Plangebied

Datum **05-12-2017**	Opdrachtgever **Overijssel**
Versie **Definitief**	Formaat **A3 liggend**
Getekend door **J. Arnoldy**	Schaal **1 : 22.500**
Projectnummer **16-133**	Kaartondergrond **TOP25**

ecogroen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Sleedoornpage

Waarnemingen

- Locatie met eiafzet (Ecogroen 2016)
- Locatie met eiafzet (Overweg 2016)
- Plangebied

Datum
09-11-2016

Versie
Definitief

Getekend door
J. Arnoldy

Projectnummer
16-133

Opdrachtgever
Overijssel

Formaat
A3 liggend

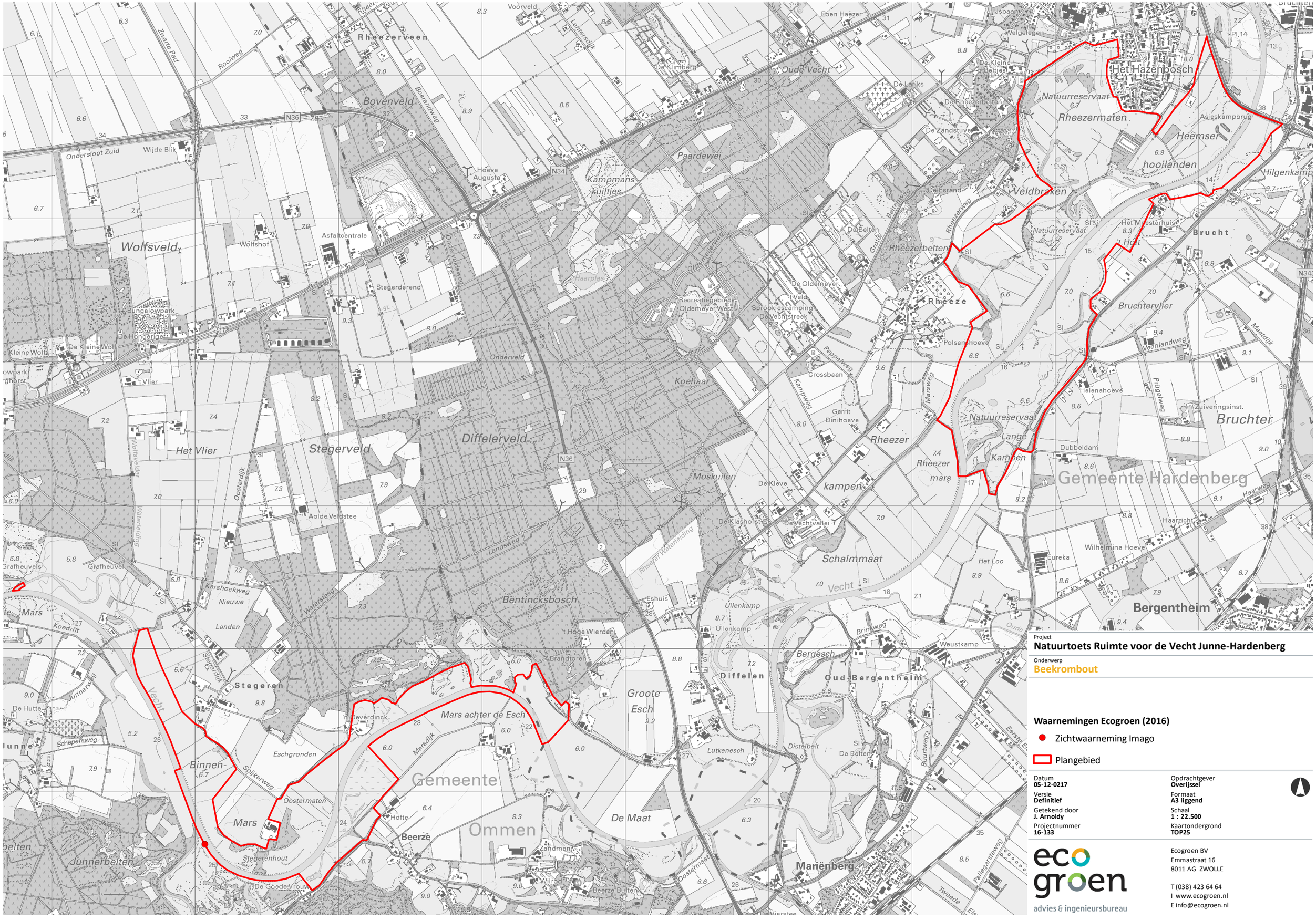
Schaal
1 : 22.500

Kaartondergrond
TOP25

ecogroen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl



Project
Natuurtoets Ruimte voor de Vecht Junne-Hardenberg

Onderwerp
Beekrombout

Waarnemingen Ecogroen (2016)

- Zichtwaarneming Imago
- Plangebied

Datum **05-12-0217**	Opdrachtgever **Overijssel**
Versie **Definitief**	Formaat **A3 liggend**
Getekend door **J. Arnoldy**	Schaal **1 : 22.500**
Projectnummer **16-133**	Kaartondergrond **TOP25**

ecogroen
advies & ingenieursbureau

Ecogroen BV
Emmastraat 16
8011 AG ZWOLLE

T (038) 423 64 64
I www.ecogroen.nl
E info@ecogroen.nl



adviesrapport

Toets gebiedsbescherming Ruimte voor de Vecht: plangebied Karshoek-Stegeren

Toetsing van de herinrichtingsmaatregelen aan het onderdeel gebiedsbescherming Wet natuurbescherming en NNN

Opdrachtgever

Waterschap Vechtstromen

Status

Definitief

advies & ingenieursbureau

Colofon

Titel

Toets gebiedsbescherming Ruimte voor de Vecht: plangebied Karshoek-Stegeren

Subtitel

Toetsing van de herinrichtingsmaatregelen aan het onderdeel gebieds-bescherming Wet natuurbescherming en NNN

Projectcode	Datum	Status
16-133B	7 september 2018	Definitief

Auteur(s)

M. (Mariska) Salomons

Modellering & GIS

J. (Jasper) Arnoldy

Tweede lezer

A. (Anton) Alberts en M. van der Sluis

Opdrachtgever

Waterschap Vechtstromen

©Ecogroen bv

Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, mits onder vermelding van bron en status.

Salomons, M. (2018). Toets gebiedsbescherming Ruimte voor de Vecht: plangebied Karshoek-Stegeren. Toetsing van de herinrichtingsmaatregelen aan het onderdeel gebiedsbescherming Wet natuurbescherming en NNN. Rapport 16-133B. Ecogroen bv Zwolle.

Inhoud

1. Inleiding **5**
1.1 Aanleiding en doelstelling 5
1.2 Wettelijk kader 5
1.2.1 Wet natuurbescherming 5
1.2.2 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening 6
1.3 Huidige situatie en voorgenomen ontwikkelingen 7
1.3.1 Huidige situatie 7
1.3.2 Voorgenomen ontwikkelingen 7
1.3.3 Uitvoering instandhoudingsmaatregelen 9
1.4 Leeswijzer 10

2. Natura 2000 **11**
2.1 Ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden 11
2.2 Natuurwaarden Natura 2000-gebieden 11
2.2.1 Beschermde waarden Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied 11
2.2.2 Beschermde waarden Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen 12
2.3 Afbakening en mogelijk effecten 12
2.3.1 Uitvoeringsfase 12
2.3.2 Toekomstige situatie 13
2.3.3 Overzicht te beoordelen effecten 13
2.4 Habitatverlies 14
2.4.1 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied 14
2.4.2 Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen 15
2.5 Verstoring tijdens de uitvoering 16
2.5.1 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied 16
2.5.2 Natura 2000-gebied Engbertdijksvenen 17
2.6 Verstoring door recreatie 17
2.6.1 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied 17
2.6.2 Natura 2000-gebied Engbertdijksvenen 17
2.7 Stikstofdepositie 18
2.7.1 Programma Aanpak Stikstof 18
2.7.2 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied 18
2.7.3 Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen 19

3. Natuurnetwerk Nederland **20**
3.1 Ligging EHS-gebieden 20
3.2 Wezenlijke kenmerken en waarden Vechtdal 21
3.3 Effectbeoordeling 21

4. Conclusies **23**
4.1 Natura 2000 23
4.2 Ecologische Hoofdstructuur 23

Geraadpleegde bronnen **24**

Bijlagen

Bijlage 1 - Maatregelkaart
Bijlage 2 - Instandhoudingsdoelen
Bijlage 3 - AERIUS-berekening: uitgangspunten en resultaat

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

In 2009 is het Masterplan Ruimte voor de Vecht opgesteld. In het kader van dit programma is gewerkt aan de Regionale Voorkeursvariant, waarin 16 projecten omschreven staan die bijdragen aan de doelstellingen van het programma. Het tracé Hardenberg-Junne is het 'vlaggenschip' van de regionale voorkeursvariant. Het doel is om de rivier de Vecht om te vormen tot een half natuurlijke laaglandrivier. Waterschap Vechtstromen is trekker voor de plannen op het tracé Hardenberg-Junne en zorgt voor het opstellen van een Definitief Ontwerp (DO).

Wet- en regelgeving voor bescherming van natuur verplichten vooraf te toetsen of activiteiten conflicteren met aanwezige beschermde natuurwaarden (zie voor toelichting op natuurwetgeving paragraaf 1.2). Grote delen van het plangebied liggen binnen de grenzen van zowel de Ecologische Hoofdstructuur/ Natuurnetwerk Nederland en het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied. Ecogroen heeft in opdracht van het Waterschap Vechtstromen het DO getoetst aan de wettelijke bescherming van natuurgebieden (Ecologische Hoofdstructuur/ Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000). De soortbeschermingstoets is in een separaat rapport beschreven (Van der Sluis 2017).

1.2 Wettelijk kader

1.2.1 Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (Staatsblad 2016) regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, soorten en houtopstanden. De volledige wettekst van de Wet natuurbescherming is te vinden via: http://wetten.overheid.nl/BWBR0037552/2017-01-01. Onderstaand is een samenvatting van relevante wetsteksten te vinden. In dit rapport worden de maatregelen getoetst aan het onderdeel gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden).

Gebiedsbescherming

Het onderdeel gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming (artikelen 2.1 tot en met 2.11) regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden. Per Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelen opgesteld voor habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en/ of niet-broedvogels. In artikel 2.7 verplicht de Wet natuurbescherming om vooraf te beoordelen of ingrepen/ activiteiten in of in de nabijheid van Natura 2000-gebieden significant negatieve effecten kunnen hebben op de voor deze gebieden geformuleerde instandhoudingsdoelen.

Vergunningplicht

In artikel 2.9 (lid 1) van de Wet natuurbescherming is een vrijstelling van vergunningplicht opgenomen voor projecten en andere handelingen die zijn beschreven in en worden gerealiseerd overeenkomstig een vastgesteld beheerplan of een programma als deze passend zijn beoordeeld en waaruit is gebleken dat het project de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten.

Het Natura 2000-beheerplan wordt als basis gebruikt voor het nemen van beslissingen als vergunningen voor nieuwe activiteiten in en om het gebied worden aangevraagd. Ook is in het beheerplan beschreven welke activiteiten vrijgesteld zijn van vergunning. Het beheerplan van het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied (Provincie Overijssel 2017) is op 25 juli 2017 definitief vastgesteld.

De rivierherstelmaatregelen in de Vecht zijn als PAS-maatregel (M10) opgenomen in het beheerplan. De maatregel M10 is gekoppeld aan het PAS wegens de positieve effecten op behoud en herstel van beschermde habitattypen. De uitvoeringsfase van de maatregel M10 is in het Natura 2000 beheerplan niet beoordeeld. Dit bekent dat als negatieve effecten tijdens de uitvoering niet kunnen worden uitgesloten hiervoor een vergunning nodig is. De effecten na uitvoering van de maatregelen zijn wel beoordeeld in het beheerplan en hiervoor is geen vergunning nodig.

Toetsing

Voor de uitvoeringsfase van maatregel M10 is het opstellen van een Voortoets noodzakelijk. Daarnaast worden maatregelen getroffen die niet nodig zijn voor de Natura 2000-doelstellingen, voor deze maatregelen is zowel voor de uitvoerings- als gebruiksfase een Voortoets nodig. In de Voortoets wordt bepaald of geplande activiteiten leiden tot negatieve effecten op soorten en habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelen gelden. Indien uit de Voortoets blijkt dat significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten/ voorkomen, dan is een vervolgtoetsing (Passende Beoordeling) nodig.

1.2.2 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

De bescherming van het Nationaal natuurnetwerk (NNN; de voormalige Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro: Stb 2016 nr. 351) en uitgewerkt in provinciale verordeningen en bestemmingsplannen. De bescherming van het NNN staat geheel los van de Wet natuurbescherming.

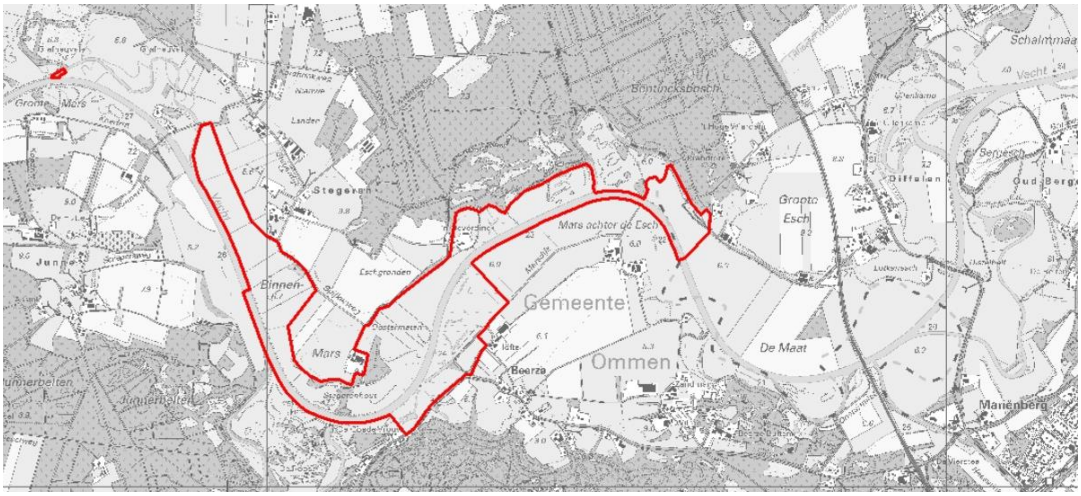
In het Barro staat dat bij provinciale verordening gebieden moeten worden aangewezen die het Natuurnetwerk Nederland vormen. De ligging van die gebieden wordt geometrisch vastgelegd. Bij provinciale verordening worden in het belang van de bescherming, instandhouding en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden, regels gesteld omtrent de inhoud van bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen. Voor nieuwe ontwikkelingen binnen het NNN, waarbij wordt afgeweken van het bestemmingsplan, geldt een ‘nee, tenzij’-afweging. Dit houdt kortweg in dat significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN niet toegestaan is. Regels voor beoordeling van effecten op het NNN zijn vastgelegd in provinciale verordeningen.

In Provincie Overijssel wordt nog steeds het begrip EHS gehanteerd. In de Overijsselse Omgevingsverordening is de EHS begrensd en zijn regels opgenomen voor bescherming van de EHS.

1.3 Huidige situatie en voorgenomen ontwikkelingen

1.3.1 Huidige situatie

Het plangebied is bestaat uit het plangebied Stegeren-Karshoek. In onderstaande paragrafen is per plangebied de huidige situatie beschreven. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging van plangebied Stegeren-Karshoek. Bron kaartondergrond: Topografische Dienst.

Het plangebied bestaat voornamelijk uit landbouwgronden met een aantal bijzondere landschapselementen. Zo ligt aan de westzijde een oude rivierarm langs de Spijkerweg. Verder zijn rondom boerderij Warmelink enkele oude eiken(hakhout)bosjes aanwezig en een klein perceel met naaldbos. Aan de oostzijde van het plangebied bevindt zich een natuurontwikkelingsgebied met ondiepe kwel gevoede plassen die worden omzoomd door pitrusvelden en opslag van Els. Aan de oostrand van het gebied zijn twee oude rivierarmen aanwezig met mooi ontwikkelde, rijk begroeide oevers. Op de zuidoever van de Vecht ligt het natuurontwikkelingsgebied Beerze en dit gebied is begin 2000 ingericht. Het gebied bestaat uit ondiepe plassen en hogere zandige koppen. Centraal in dit gebied zijn houtsingels aanwezig. Karshoek ligt in de meest oostelijke hoek van dit plangebied en bestaat uit landbouwgronden langs de Vecht. Daarnaast valt een klein deel van camping De Rolle (gedeelte met stacaravans) binnen het plangebied.

1.3.2 Voorgenomen ontwikkelingen

De opgave voor het Vechtdal is ‘Het omvormen van de Vecht tot een veilige, herstelde en beleefbare half natuurlijke laaglandrivier in een Vechtdal waar het goed wonen, werken en verblijven is’. Voor het plangebied Karshoek en Stegeren is een definitief ontwerp (DO) gemaakt en dit ontwerp inclusief plankaarten vormt het uitgangspunt voor deze toets (zie bijlage 1).

In het plangebied Stegeren-Karshoek zijn de volgende werkzaamheden gepland:
- Het dempen van delen van de bestaande Vecht;
- Het herprofileren van de Vecht (zie figuur 1.2), waarbij oevers worden verflauwd;
- Het dempen van kavelsloten en delen van de Vecht;
- Enkele sloten/greppels worden opgeschoond en hergeprofileerd;
- Het graven van twee nieuwe meanders in de Vecht, één aan de oostzijde en één aan de westzijde van 'De es van Warmelink';

- De oeverzone van de Vecht wordt aan de noordzijde deels verlaagd om aangrenzend een moeraszone te ontwikkelen;
- Het verwijderen van duikers;
- Spontane ontwikkeling van bos (zoals ooibos) middels uitrastering en aanplant van beplanting (o.a. Sleedoorn), waarbij waardevolle beplanting wordt ingepast;
- Het verwijderen van naaldbos en exoten (o.a. Douglas spar) en vervanging door eiken;
- Het aanleggen van poelen/laagtes;
- Het verhogen (0,5 tot 1,50 meter) van percelen ten behoeve van de ontwikkeling van stroomdalgraslanden en oeverwallen met flauwe helling;
- In het zuidelijk deel van het plangebied wordt een visgeul aangelegd en is ruimte voor ontwikkeling van moeras (eventueel met behulp van afplaggen);
- Het aanleggen van een struinpad voor wandelaars.

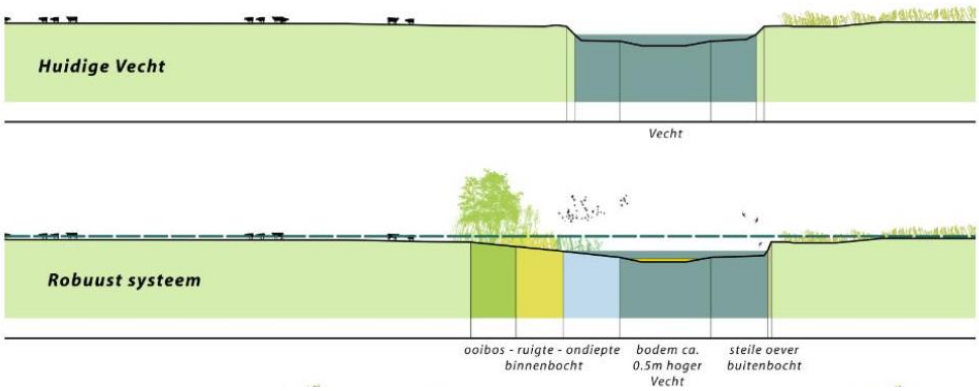
Aanwezige poelen, bosjes en solitaire bomen blijven gehandhaafd.

Na herinrichting

Met de bovenstaande maatregelen wordt de Vecht verlengd. Over het gehele stuwpand blijft de stroomsnelheid op hoofdlijnen gelijk. Lokaal kunnen plekken met stromingsverschillen ontstaan. Met name ter plaatse van de nieuwe meanders zal een verandering optreden die naar verwachting extra sedimentatie oplevert. Uit oriënterende berekeningen met een 2d model blijkt dat de stroming versnelt vlak voor het water op de oever bots. Juist versnellende stroming is in staat sediment mee te nemen de oever op. Na deze versnelling op de oever vertraagt de stroming weer wat afzetting van zand mogelijk maakt.
De Vecht krijgt over de gehele lengte flauwere oevers, met uitzondering van de buitenbochten die steiler worden aangelegd. De bestaande oever blijkt echter gehandhaafd wanneer de Vecht direct grenst aan landbouwgrond.
Door het nieuwe profiel met meanders ontstaat meer ruimte voor vast substraat en kleinschalige zandverplaatsingen of verplaatsende zandbankjes. Door de ingrepen ontstaan verschillende oevertypen zoals steilranden en flauwe oevers, luwe plekken met verschillende verlandingsstadia.

De Vecht krijgt jaarrond een vast peil (huidig zomerpeil + 20 cm). In een hoogwatersituatie zijn de stuwen in principe gestreken en is het verhang in het winterbed min of meer natuurlijk. Er ontstaan dan geen peilsprongen. De inundatiefrequentie hangt vooral af van de grootte en vorm van het profiel van de Vecht en de ruimte in het winterbed. Omdat dit profiel slechts zeer beperkt aangepast wordt (iets breder en iets ondieper) verandert de inundatiefrequentie nauwelijks. Ook uit de modelberekeningen blijkt dat een T=1 en T=10 situatie er ongeveer hetzelfde uit zullen zien voor en na de ingrepen. Ook de vorm van de pieken en de afstroming in benedenstroomse richting verandert weinig.

Het dwarsprofiel zal zich ontwikkelen naar een robuust systeem zoals weer is gegeven in figuur 1.2.



Figuur 1.2 Ontwikkeling dwarsprofiel naar een robuust systeem (Bron figuur: Arcadis 2017)

De inrichting voorziet in voortplantings-, opgroei-, rust- en overwinteringsplekken voor vissen. De potenties voor stroomdalgrasland, blauwgrasland en bloemrijk grasland worden benut (Arcadis 2017). De inrichtingsmaatregelen dragen bij aan het verbeteren van het habitattype Beuken-eiken-bossen met hulst. Daarnaast maken de inrichtingsmaatregelen de ontwikkeling van een ooibos mogelijk. Dit bos ontstaat door natuurlijke ontwikkeling of wordt als struikengroepen of plukken hardhoutbos aangeplant. De herinrichtingsmaatregelen hebben geen invloed op de waterkwaliteit, mogelijk dat lokaal, op de luwe plekken, de helderheid van het water toeneemt.

1.3.3 Uitvoering instandhoudingsmaatregelen

In het plangebied worden zowel enkele PAS-maatregelen uit de PAS-gebiedsanalyse als niet-PAS-maatregelen uitgevoerd. Hieronder is aangegeven welke maatregelen onder de PAS vallen, welke maatregelen te behoeve van het behalen van de instandhoudingsmaatregelen worden getroffen en welke maatregelen buiten het kader van het beheerplan vallen (niet-instandhoudingsmaatregelen).

PAS-maatregelen

- M10 Verondiepen zomerbed, aanleg meanders en toelaten morfodynamiek Vecht (Vechtdal).

Beheermaatregelen (niet-PAS-maatregelen)

- Aanleg nieuwe poelen.

Niet-beheermaatregelen

Van de maatregelen in het plangebied Stegeren-Karshoek maken de volgende maatregelen geen deel uit van de instandhoudingsmaatregelen:

- Het aanleggen van laagtes en plas-dras zone;
- Het aanbrengen van reliëf ten behoeve van de ontwikkeling van stroomdalgraslanden;
- Het aanleggen van een struinpad met puinverharding.

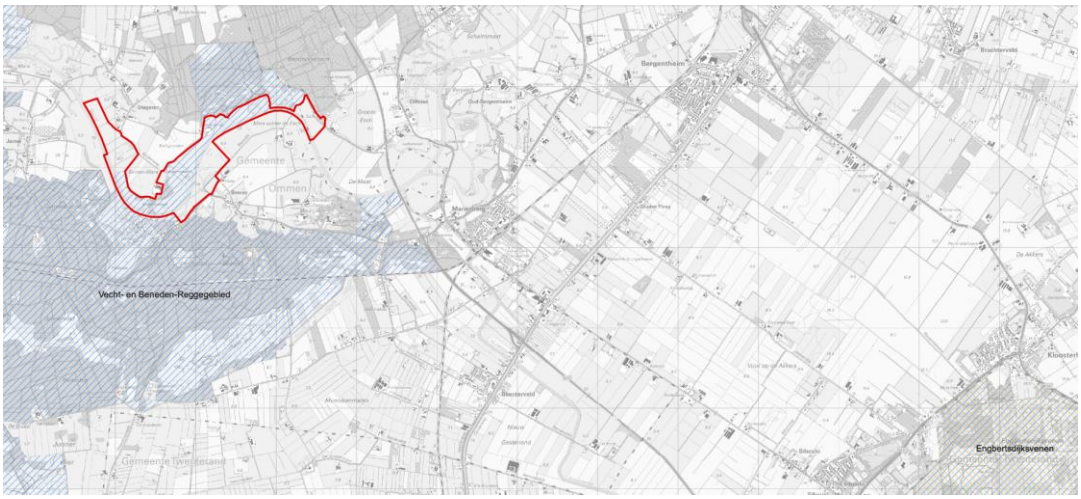
1.4 Leeswijzer

Uit de verzamelde informatie volgt in hoofdstuk 2 een beschrijving van de verwachte effecten van de ruimtelijke ingrepen en activiteiten op beschermde Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 3 worden de voorgenomen plannen getoetst aan het beleid ten aanzien van de Ecologische Hoofdstructuur. In hoofdstuk 4 staan de conclusies en in hoofdstuk 5 zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

2. Natura 2000

2.1 Ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Het plangebied Stegeren-Karshoek ligt grotendeels binnen het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied. Het dichtstbijzijnde andere Natura 2000-gebied is de Engbertsdijksvenen. Dit gebied ligt op ruim 8,5 kilometer van het plangebied Stegeren-Karshoek. In de onderstaande figuur is de ligging van de plangebieden ten opzichte van de meest dichtbij gelegen Natura 2000-gebieden Vecht- en Beneden-Reggegebied en Engbertsdijksvenen aangegeven.



Figuur 2.1 Ligging van het plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden Vecht- en Beneden-Reggegebied en Engbertsdijksvenen.

2.2 Natuurwaarden Natura 2000-gebieden

2.2.1 Beschermde waarden Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied

Het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied is aangewezen als speciale beschermingszone voor zestien (sub)habitattypen en zes habitatsoorten (Ministerie van EZ 2013; tabel 3.1). Voor de volledige instandhoudingsdoelen per aangewezen waarde wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel 2.1 *Beschermde waarden van Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied*

Habitattypen	Habitatsoorten
Stuifzandheiden met struikhei	Bittervoorn
Zandverstuivingen	Grote modderkruiper

Zure vennen	Kleine modderkruiper
Vochtige heiden (hogere zandgronden)	Rivierdonderpad
Droge heiden	Kamsalamander
Jeneverbesstruwelen	Kruipend moerasscherm
Stroomdalgraslanden	
Heischrale graslanden	
Ruigten en zomen (moerasspirea)	
Actieve hoogvenen	
Herstellende hoogvenen	
Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	
Pioniervegetaties met snavelbiezen	
Beuken-eikenbossen met hulst	
Oude eikenbossen	
Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	

2.2.2 *Beschermde waarden Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen*

Het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen is aangewezen als speciale beschermingszone voor drie habitattypen, één broedvogel en twee niet-broedvogels (Ministerie van EZ 2013; tabel 3.1). Voor de volledige instandhoudingsdoelen per aangewezen waarde wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel 2.2 *Beschermde waarden van Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen*

Habitattypen	**Niet broedvogelsoorten**
Droge heiden	Toendrarietgans
Actieve hoogvenen	Kraanvogel
Herstellende hoogvenen	
Broedvogelsoorten	
Geoorde fuut	

2.3 Afbakening en mogelijk effecten

Effecten op instandhoudingsdoelen kunnen zowel tijdens de uitvoeringsfase als na de uitvoering, in de toekomstige situatie, ontstaan. In de onderstaande paragrafen is uitgewerkt welke maatregelen moeten worden getoetst en welke effecten per fase kunnen worden verwacht.
Op basis van de effectenindicator (Min. EZ 2015), de activiteiten (§1.3.3), bekende dosis-effectrelaties (zie geraadpleegde bronnen) en expert judgement kunnen tijdens de uitvoering van werkzaamheden of na afronding van de herinrichting (negatieve) effecten optreden op de beschermde waarden van de Natura 2000-gebieden Vecht- en Beneden-Reggegebied en Engbertsdijksvenen. Ingrepen in het plangebied Stegeren-Karshoek kunnen dan wel door ligging in het Natura 2000-gebied of door externe werking effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van bovengenoemde Natura 2000-gebieden.

2.3.1 *Uitvoeringsfase*

In het beheerplan is de uitvoeringsfase van de PAS-maatregelen niet beoordeeld. Ook de niet-PAS-maatregelen (beheermaatregelen) zijn niet beoordeeld. Dit betekent dat van alle voorgenomen maatregelen (zie paragraaf 1.3.3) getoetst moet worden of negatieve effecten kunnen ontstaan tijdens de uitvoeringsfase.

Tijdens de uitvoering van de ingrepen zijn de volgende effecten te verwachten:

- Habitatverlies
  Voor de uitvoering van de werkzaamheden zijn rijroutes nodig. Hierdoor treedt tijdelijk ruimtebeslag op.

- Verstoring
  Tijdens de uitvoering van werkzaamheden kan tijdelijk verstoring optreden op de omgeving door geluid en beweging als gevolg van menselijke activiteiten. Verstoring van dieren kan leiden tot gedragsverandering (vluchten, wegblijven, afname foerageertijd) en afname reproductiesucces. Of negatieve effecten door verstoring gaan optreden is afhankelijk van de intensiteit, duur en frequentie, maar ook overlap met kwetsbare perioden van soorten en locatie (afstand tussen leefgebied en verstoringsbron).
- Verzuring en vermesting van habitattypen door stikstofdepositie afkomstig van werkverkeer en/of in te zetten materieel

De uitstoot van mobiele werktuigen leidt tot uitstoot van stikstof en zorgt voor stikstofdepositie. Stikstofdepositie kan een verzurend en vermestend effect veroorzaken op de voor stikstofgevoelige habitattypen.

2.3.2 *Toekomstige situatie*

PAS-maatregelen

Het project Ruimte voor de Vecht, waarvan het plangebied Karshoek een onderdeel van is, heeft ondermeer als doel de Natura 2000-doelen te realiseren en te behouden. De aanpassingen aan de Vecht zijn noodzakelijke maatregelen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Vecht- en Bene-den-Reggegebied. De riviermaatregelen (M10) zijn ook vastgesteld in de PAS-gebiedsanalyse en beheerplan. In het beheerplan zijn de mogelijke effecten van het maatregelpakket op de instandhoudingsdoelen beoordeeld. De conclusie van deze beoordeling ten aanzien van de PAS-maatregel M10 is dat negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn uitgesloten, alleen effecten op kleine modderkruiper, grote modderkruiper en rivierdonderpad zijn onduidelijk. Eventuele effecten door habitatverlies zijn daarom nader beschouwd in deze Voortoets.

Beheermaatregelen

Ook voor de beheermaatregelen (niet-PAS-maatregelen) zijn na inwerkingtreding negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten, onder de voorwaarde dat poelen niet in bestaande habitattypen aangelegd mogen worden. De poelen worden niet aangelegd in delen die waar beschermde habitattypen liggen. De toekomstige effecten van beheermaatregelen blijven daarom buiten beschouwing in deze Voortoets.

Niet-beheermaatregelen

De niet-beheermaatregelen (zie paragraaf 1.3.3) vallen buiten de scope van het beheerplan. Voor deze maatregelen is het nodig te toetsen of na de uitvoering negatieve effecten kunnen ontstaan op de instandhoudingsdoelen waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen. De volgende effecten kunnen ontstaan na de uitvoering habitatverlies en verstoring door recreatie.

2.3.3 *Overzicht te beoordelen effecten*

In onderstaande tabel is een overzicht te vinden van de te beoordelen effecten.

Tabel 2.3 *Te beoordelen effecten als gevolg van de herinrichting op Natura 2000-gebieden.*

Type effect	Vecht- en Beneden-Reggegebied	Engbertsdijksvenen
Habitatverlies	habitattypen en -soorten	niet-broedvogels
Verstoring tijdens uitvoering	habitatsoorten	niet-broedvogels
Verstoring door recreatie	habitatsoorten	niet-broedvogels
Stikstofdepositie	habitattypen & leefgebieden	habitattypen & leefgebieden

x: geen effecten, ligt buiten invloedsfeer.

Hieronder zijn de effecten, per effecttype en per Natura 2000-gebied en relevante instandhoudingsdoelen beschreven.

2.4 Habitatverlies

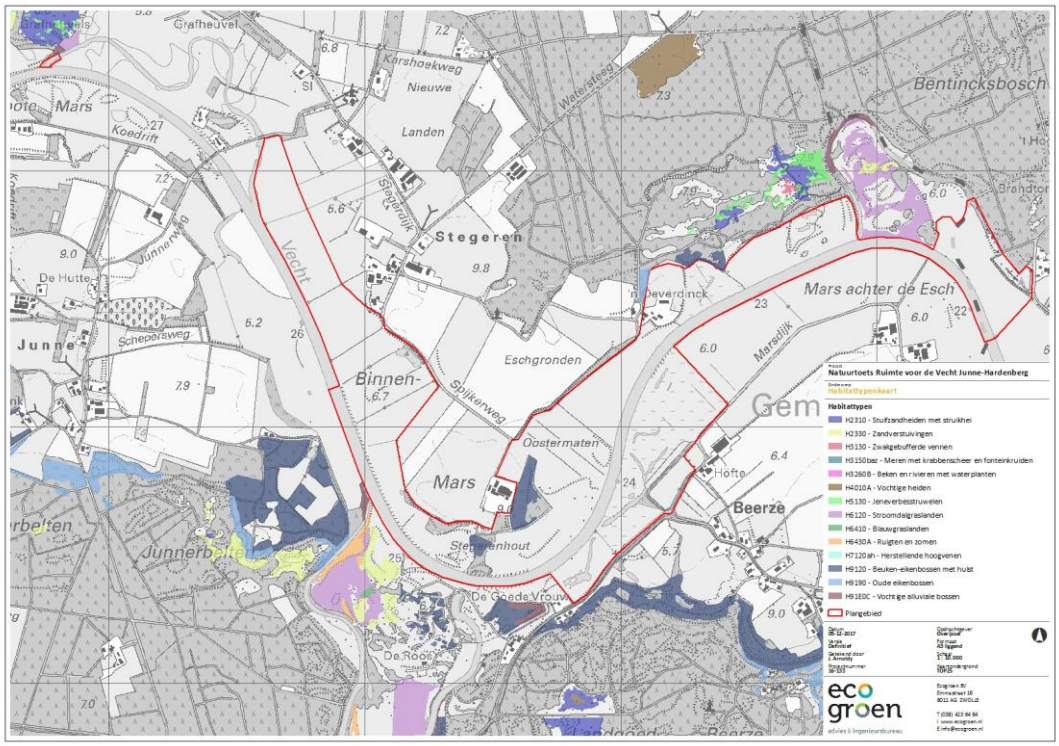
2.4.1 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied

Grote modderkruiper is niet aanwezig in het plangebied. Kleine modderkruiper en rivierdonderpad zijn wel aanwezig (Van der Sluis, 2016). Kleine modderkruiper en rivierdonderpad zijn verspreid in de gehele Vecht aangetroffen. Kleine modderkruiper komt vooral voor in ondiepe oeverzones van de Vecht met een rijke oeverbegroeiing of watervegetatie. Rivierdonderpad is gebonden aan plekken met stortsteen op de oever of een grofzandige ondiepe oeverzone. Door de inrichtingsmaatregelen kan lokaal habitatverlies van Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad optreden. Het verlies is tijdelijk, omdat de inrichtingsmaatregelen bijdragen aan een meer natuurlijke rivier waarbij ook voortplantingsplekken, opgroeiplekken, rustplekken en overwinteringsplekken worden gerealiseerd. De aanleg van flauwe oevers zorgen voor meer variatie in de water- en oevervegetatie en een betere vispasseerbaarheid via stuwpasserende meanders. Ook ontstaat in de nieuwe situatie op meer plekken stukken met een grof grindige en zandige bodems, hiervan profiteert de Rivierdonderpad. De herinrichting zorgt dat binnen enkele jaren een verbetering van het leefgebied van de drie vissoorten op zal treden. Ook vanuit de aanwezige leefgebieden in de directe omgeving kunnen de vissen zich vanuit deze leefgebieden makkelijk in het gebied gaan vestigen.

Doordat uitbreiding (verlenging Vecht door aanleg meanders) en verbetering van het leefgebied van de rivierdonderpad en kleine modderkruiper gaan plaatsvinden zijn significant negatieve effecten als gevolg van tijdelijk en lokaal habitatverlies uit te sluiten.

Habitatverlies kan verder ontstaan door het gebruik van tijdelijke transportroutes dat noodzakelijk is voor de uitvoering van de PAS-maatregelen, Beheermaatregelen en niet-beheermaatregelen. Daarnaast kan door het gebruik van de struinroute habitatverlies ontstaan. Aangezien de rijroutes en struinroute over land gaan is habitatverlies van de aan watergebonden habitatsoorten (Bittervoorn, Grote en Kleine modderkruiper, Rivierdonderpad, Kamsalamander en Kruipend moerasscherm) van het Vecht- en Beneden-Reggegebied op voorhand uitgesloten. Afhankelijk van de aanwezigheid van beschermde habitattypen kan habitatverlies van habitattypen waarvoor het Vecht- en Beneden-Reggegebied is aangewezen optreden.

In het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied kan binnen of direct grenzend aan het plangebied habitatverlies optreden, wanneer de rij- en struinroutes in het plangebied Karshoek - Stegeren samenvallen met de aanwezigheid van habitattypen. De exacte ligging van de tijdelijke rijroutes zijn nog niet bekend, wel zal zoveel als mogelijk gebruik worden gemaakt van bestaande wegen en onderhoudspaden. Ter plekke van de maatregelen ontbreken beschermde habitattypen (zie onderstaand figuur), waardoor geen sprake is van habitatverlies. Ook het struinpad doorsnijdt geen beschermde habitattypen. Negatieve effecten door habitatverlies zijn dan ook uit te sluiten.



Figuur 2.2 Ligging habitattypen binnen plangebied Stegeren-Karshoek.

2.4.2 *Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen*

In het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen vinden geen ingrepen plaats, zodat habitatverlies van de kwalificerende habitattypen en broedvogels op voorhand is uit te sluiten. Wel kan habitatverlies optreden als belangrijke foerageergebieden van kwalificerende niet-broedvogels van de Engbertsdijksvenen doorkruist worden met rijroutes. De Engbertsdijksvenen is ondermeer aangewezen voor twee niet-broedvogels: Toendrarietgans en Kraanvogel. De ecologische relatie die tussen het Vecht- en Beneden-Reggegebied en de Engbertsdijksvenen bestaat is dat het Vechtdal gebruikt wordt door de Toendrarietgans en Kraanvogel om te foerageren. Daarnaast wordt de rivier ook tijdens strenge vorstperiodes (als de plassen in de Engbertsdijksvenen zijn dicht gevroren) gebruikt als rust-/slaapplaats door de Toendrarietgans. In de huidige situatie ontbreken andere ecologische relaties tussen de Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen en het plangebied.

<u>Niet- broedvogel: Toendrarietgans</u>

De Engbertsdijksvenen vormt een slaapplaats voor Toendrarietgans en ligt op ruim 8 kilometer afstand van het plangebied. Toendrarietgans is vooral afhankelijk van akkers in de directe omgeving van de Engbertsdijksvenen. Deze gebieden zijn bepalend voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (Hazelhorst *et al.* 2003 en Ministerie van EZ 2016). Als het voedsel in de nabij gelegen foerageergebieden op is of als er sprake is van verstoring, wijkt Toendrarietgans uit naar verder gelegen foerageergebieden. Afstanden van 30 kilometer kunnen afgelegd worden om foerageergebieden te bereiken (Ministerie van EZ 2014). In de tachtiger jaren gebruikten toendrarietganzen - naast andere voedselgebieden (waaronder in Duitsland) - voedselgebieden langs de Vecht (o.a. Diffelen, Rheezermars, Rheezerkampen, Lange kampen). In de periode 2000-2003 zijn deze gebieden niet gebruikt als foerageergebied. Dit komt waarschijnlijk omdat meer geschikte foerageergebieden dichterbij de Engbertsdijksvenen voorhanden waren (Hazelhorst *et al*. 2003). In de periode 2010-2016 zijn (tijdens vorstperiodes) wel regelmatig groepen Toendrarietganzen foeragerend op de akkers en dijken langs en rustend in de Vecht gezien (gegevens J. Poffers). Genoemde gebieden liggen

buiten de begrenzing van het plangebied. Verder zijn andere beschikbare foerageergebieden voor de Toendrarietgans in de ruime omgeving van de Engbertsdijksvenen (Hazelhorst *et al*. 2003) voorhanden. Ook bevinden zich in Duitsland vier bekende foerageerplaatsen (Hazelhorst *et al.* 2003).

Toendrarietgans foerageert incidenteel op enkele locaties binnen het plangebied (gegevens J. Poffers). Door de herinrichting zal een deel van het foerageergebied verloren gaan. De instandhoudingsdoelstelling voor Toendrarietgans in de Engbertsdijksvenen wordt ruimschoots gehaald (SOVON). Daarnaast zijn in de (ruime) omgeving van de Engbertsdijksvenen voldoende foerageergebieden beschikbaar die bepalend zijn voor het halen van de instandhoudingsdoelen. Na afronding van de werkzaamheden blijft de Vecht voor de Toendrarietgans beschikbaar als alternatieve rust- dan wel slaapplaats tijdens strenge vorstperiodes. Significant negatieve effecten op Toendrarietgans als gevolg van habitatverlies zijn daarom niet aan de orde.

Niet- broedvogel: Kraanvogel

De Engbertsdijksvenen vormt een slaapplaats voor Kraanvogel en ligt op ruim 8 kilometer afstand van het plangebied. Kraanvogel foerageert bij voorkeur op akkergronden op minder dan 5 kilometer afstand van de slaapplaats (Hazelhorst *et al*. 2003; Provincie Overijssel 2016). Vanwege de tussenliggende afstand van meer dan 8 kilometer is het plangebied minder interessant voor kraanvogels die verblijven in de Engbertsdijksvenen. Extra vliegen kost veel energie en dit energieverlies gaat ten koste van de energie die nodig is voor de trek.

Het Vechtdal vormt voor de kraanvogels van de Engbertsdijksvenen volgens het onderzoek van Hazelhorst et al. 2003 geen foerageer- of rustgebied. Wel is de Kraanvogel af en toe foeragerend op akkers buiten het plangebied waargenomen (gegevens J. Poffers). Kraanvogel is vooral afhankelijk van akkers in de directe omgeving van de Engbertsdijksvenen. Deze gebieden zijn bepalend voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (Hazelhorst *et al.* 2003 en Ministerie van EZ 2016). Kraanvogels zijn in veel mindere mate afhankelijk van de beschikbaarheid van foerageergebied in het Vechtdal. Negatieve effecten op Kraanvogel als gevolg van habitatverlies zijn niet aan de orde.

2.5 Verstoring tijdens de uitvoering

Tijdelijke verstoring van habitatsoorten kan tijdens de uitvoering optreden. Bittervoorn, Grote modderkruiper, Kamsalamander en Kruipend moerasscherm waarvoor het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied is aangewezen, zijn niet aangetroffen of bekend in het gedeelte van het onderzoeksgebied (Van der Sluis 2016, NDFF 2017 en Provincie Overijssel 2015). Negatieve effecten op de Bittervoorn, Grote modderkruiper, Kamsalamander en Kruipend moerasscherm als gevolg van verstoring zijn vanwege de afwezigheid van geschikt leefgebied dan ook niet aan de orde. Van de overige aanwezen vissoorten Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad is bekend dat zij gevoelig zijn voor verstoring. Daarnaast kunnen verstoringsgevoelige vogels waarvoor het Natura 2000-Engbertsdijksvenen is aangewezen tijdelijk verstoord raken. Dit is hieronder nader uitgewerkt.

2.5.1 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied

Tijdens de uitvoering van werkzaamheden kan verstoring optreden door geluid, optische verstoring en verstoring door mechanische effecten (bijvoorbeeld golfslag of vergraving).

De habitatsoorten Kleine modderkruiper en Rivierdonderpad zijn gevoelig voor verstoring door geluid, trillingen en optische verstoring (Effectenindicator). Bittervoorn is niet aangetroffen in het onderzoeksgebied (Van der Sluis 2016). Negatieve effecten op de Bittervoorn zijn daarom uitgesloten.

Kleine modderkruiper is verspreid in de gehele Vecht aangetroffen en daarnaast op één locatie in een zijtak (Bruchterbeek) van de rivier (Van der Sluis, 2016). De soort komt met name voor in ondiepe oeverzones van de wateren met een rijke oeverbegroeiing of watervegetatie. Rivierdonderpad is verspreid in de gehele Vecht in lage dichtheden aangetroffen en daarnaast op één locatie in een zijtak (Bruchterbeek) van de rivier (Sluis, 2016). Vindplaatsen bestaan uit plekken met stortsteen op de oever of een grofzandige ondiepe oeverzone.
De verstoring is tijdelijk en niet overal tegelijk aanwezig, door de fasering van werkzaamheden tijdens uitvoering. De soorten kunnen uitwijken naar de directe omgeving binnen het Natura 2000-gebied en buiten de invloed van de werkzaamheden. Negatieve effecten door de tijdelijke werkzaamheden treden daarom niet op. Werkzaamheden die op het land plaatvinden veroorzaken geen negatieve effecten, omdat de habitatsoorten hier niet voorkomen.

2.5.2 Natura 2000-gebied Engbertdijksvenen

Verstoring van broedvogels waarvoor het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen is aangewezen is vanwege de afstand van ruim 8 kilometer niet aan de orde. Door de uitvoering van de werkzaamheden kan wel verstoring op de niet-broedvogels Toendrarietgans en Kraanvogel optreden door geluid en aanwezigheid van mensen en machines. Dit omdat deze niet-broedvogels ook afhankelijk zijn van aanwezige foerageergebieden in het Vechtdal. Beide soorten kunnen bij verstoring eenvoudig uitwijken naar alternatieve foerageergebieden (met name akkers) in de omgeving van het werkgebied. Verder zijn beide soorten niet afhankelijk van beschikbare foerageergebieden in het Vechtdal voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen. Toendrarietgans en Kraanvogel hebben een sterke voorkeur voor dichtbij de Engbertsdijksvenen gelegen foerageergebieden (zie ook paragraaf 2.4.2). Significant negatieve effecten zijn niet aan de orde.

2.6 Verstoring door recreatie

Na afronding van de herinrichting is het struinpad opengesteld voor recreanten. De habitatsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied is aangewezen zijn gevoelig voor verstoring dan wel betreding. Verder kan recreatie, via externe werking, effecten hebben op de verstoringsgevoelige vogels van het Natura 2000-gebied Engbertdijksvenen.

2.6.1 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied

De habitatsoorten van het Vecht- en Beneden-Reggegebied zijn gebonden aan water. De uitgangspunten van het ontwerp zijn: het zoneren van “rust en drukte” en een extensief karakter. Doordat recreatie gezoneerd en extensief op het land plaatsvindt en de habitatsoorten gebonden zijn aan water, worden de habitatsoorten niet verstoord. Negatieve effecten door verstoring door recreatie zijn daarom uit te sluiten.

2.6.2 Natura 2000-gebied Engbertdijksvenen

Verstoring door wandelaars van broedvogels waarvoor het Natura 2000-gebied Engberstdijksvenen is aangewezen treedt niet op vanwege de afstand van ruim acht kilometer. Door het gebruik van wandel -en fietspaden door recreanten kan wel verstoring op de niet-broedvogels Toendrarietgans en Kraanvogel optreden door geluid en aanwezigheid van mensen. Beide soorten kunnen bij verstoring eenvoudig uitwijken naar alternatieve foerageergebieden (met name akkers) in de omgeving. Verder zijn beide soorten niet afhankelijk van beschikbare foerageergebieden in het Vechtdal voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen.

Toendrarietgans en Kraanvogel hebben een sterke voorkeur voor dichtbij de Engbertsdijksvenen gelegen foerageergebieden (zie ook paragraaf 2.4.2). Significant negatieve effecten zijn niet aan de orde.

2.7 Stikstofdepositie

2.7.1 Programma Aanpak Stikstof

De uitvoering van de werkzaamheden gaat gepaard met een tijdelijk uitstoot van stikstof en daarmee mogelijk tot een toename van stikstofdepositie op de omgeving (bijvoorbeeld uitstoot door graafmachines en transportbewegingen). Stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting van hiervoor gevoelige habitattypen. Na afronding van de werkzaamheden is geen sprake meer van stikstofdepositie. Het Programma Aanpak Stikstof (PAS) heeft als doel om effecten van stikstofdepositie op beschermde natuurwaarden weg te nemen door:

- de emissies van stikstof (ammoniak en stikstofoxiden) te verminderen (bronmaatregelen) en;
- door (herstel)maatregelen te nemen in de Natura 2000-gebieden.

Het PAS geldt alleen voor concrete ruimtelijke ontwikkelingen en niet voor (bestemmings)plannen: het PAS heeft immers betrekking op vergunningverlening en is daardoor alleen van toepassing voor projecten en activiteiten. Desondanks kan het PAS wel gebruikt worden om aan te tonen of uitvoering van een vast te stellen (bestemmings)plan strijdig kan zijn met de Wnb. Een (bestemmings)plan kan enkel worden vastgesteld indien ontwikkelingsruimte (met het oog op stikstofdepositie) aanwezig is of indien blijkt dat de stikstoftoename geen significant negatief effect heeft op instandhoudingsdoelen voor beschermde waarden in betreffende Natura 2000-gebied(en).

Om te bepalen of voorliggend plan uitvoerbaar is onder de Wet natuurbescherming/het PAS, is een berekening gemaakt met AERIUS Calculator.
De huidige grenswaarde voor Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied en Engbertsdijksvenen is momenteel 0,05 mol (d.d. 25 juli 2018) (www.pas.bij12.nl). Bedraagt de depositie meer dan deze grenswaarde, dan is voor de activiteiten en projecten die voortvloeien uit het plan een vergunning noodzakelijk. Het plan is uitvoerbaar, mits er voldoende ontwikkelingsruimte beschikbaar is.

In de onderstaande paragrafen zijn de resultaten (maximale depositie) van de AERIUS-berekening weergegeven. De uitgangspunten van de AERIUS-berekening en de volledige resultaten zijn te vinden in Bijlage 3.

2.7.2 Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied

PAS-maatregelen zijn conform landelijke afspraken vrijgesteld van vergunningplicht tot een maximale bijdrage van 35 mol N/ha/jaar. Zolang de bijdrage lager is dan deze grenswaarde is het plan uitvoerbaar. De tijdelijke toename in stikstofdepositie is berekend op maximaal 7,41 mol N/ha/jaar. Dit ligt ruim beneden de grenswaarde van 35 mol N/ha/jaar.

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat voor de niet-PAS-maatregelen geen toename in stikstofdepositie (0,00 mol N/ha/jaar) is berekend. Het aspect stikstofdepositie vormt daarmee géén belemmering voor het vaststellen en uitvoering van het plan. Activiteiten en projecten die het plan mogelijk maakt zijn vergunningvrij.

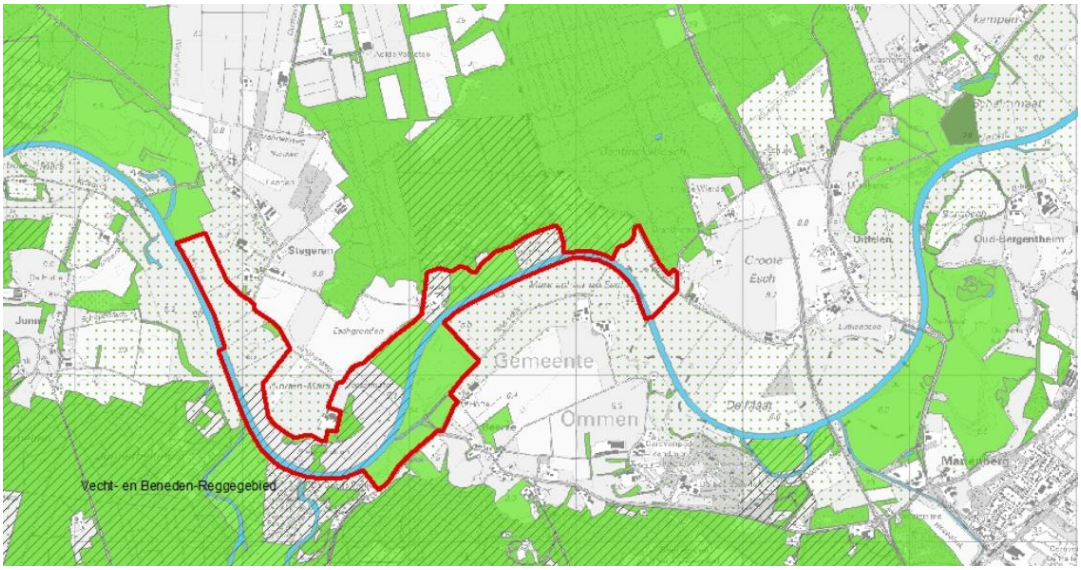
2.7.3 Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat de uitvoering van de herinrichting geen stikstofdepositie veroorzaakt op het Natura 2000-gebied Engbertsdijksvenen en andere Natura 2000-gebieden.

3. Natuurnetwerk Nederland

3.1 Ligging EHS-gebieden

Het plangebied ligt binnen de gebieden ‘Zone ondernemen met natuur en water buiten de EHS’, ‘Nieuw te realiseren natuur, netto begrensd’, ‘Bestaande natuur’ en Bestaande natuur, water’ (zie figuur 3.1 op de volgende pagina). Binnen ‘Zone ondernemen met natuur en water buiten de EHS’ staat het wederzijds versterken voorop: natuur en landschap kunnen bijdragen aan het economisch floreren van ondernemingen en ondernemingen dragen bij aan de versterking van de kwaliteit van natuur, water en landschap. In tegenstelling tot de EHS heeft de provincie voor de zone ONW geen concrete doelen vastgesteld voor natuur of landschap.



Figuur 3.1 Ligging EHS-gebieden (groen) ten opzichte van beide plangebieden (rood omkaderd).

3.2 Wezenlijke kenmerken en waarden Vechtdal

De beoogde ontwikkeling is gericht op het versterken van (potentieel) aanwezige natuurwaarden: het project 'Ruimte voor de Vecht' geeft invulling aan het streefbeeld zoals beschreven in de wezenlijke kenmerken en waarden voor het Vechtdal (zie kader 3.1).

Kader 3.1 Streefbeeld Vechtdal

De belangrijkste doelen voor natuur en landschap in het Vechtgebied zijn:

- Het ontwikkelen van een halfnatuurlijke laaglandrivier. Daarbij horen natuurlijker rivierprofielen, nevengeulen, erosie en sedimentatie, overstroming en zandafzetting in de uiterwaarden en rivierduinvorming. Hiervoor worden de stenen zoveel mogelijk uit de oevers gehaald. Referentiebeelden zijn te vinden in het riviersysteem van de Hase, de Lippe en Ems (Duitsland) en enigszins in het systeem van de Allier (Frankrijk);
- Ontwikkelen van rust en foerageerplaatsen voor winter- en trekvogels;
- Het ontwikkelen van de riviergebonden grazige vegetaties (of anders gezegd het weer in ere herstellen van de "koeweiden en marsen"; beheertypen overstromings¬grasland (N12.04) of Vochtig hooiland (N10.02). Op de droge rivierduinen wordt gestreefd naar droge schraalgraslanden (N11.01), belangrijk hierbij is dat de inspoeling van meststoffen wordt verminderd;
- Vergroten van de variatie en structuur in de rivierdalen door ontwikkelen van struwelen, herstellen van oude meanders (natuurtype N0.02 Rivier), ontwikkelen van ooibos (N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos) en aanleg van Poelen (L01.01) voor amfibieën;
- Het ontwikkelen van Nat schraalland (N10.01) en andere natte graslanden zoals Dotterbloem- en Kievitsbloemgraslanden (beheertype Vochtig hooiland N10.02) in afwisseling met rietland en Moeras (N05.01);
- De samenhang tussen de bestaande natuur/bosgebieden versterken door natuurontwikkeling in vooral het winterbed en zorgen voor voldoende rustgebieden.

Bron: Omgevingsverordening Provincie Overijssel (Provincie Overijssel 2015)

3.3 Effectbeoordeling

De plannen zorgen voor de ontwikkeling van een halfnatuurlijke laaglandrivier met bijbehorende natuurbeheertypen. Door aanleg van recreatieve voorzieningen kan wel sprake zijn van enige verstoring van rustgebieden (met name van broedvogels). In het plangebied Karshoek-Stegeren ontbreken vogelconcentraties van ganzen en zwanen ter plaatse van de geplande fiets- en wandelpaden. Deze bevinden zich vooral ter hoogte van de stuw en ter hoogte van Diffelen (mondelinge mededeling Han Bouman).

De herinrichting voorziet in de aanleg van een struinpad. Verstoring van broedvogels en rust- van foerageerplaatsen van winter- en trekvogels kunnen optreden tijdens de aanlegfase -en gebruiksfase. Tijdens de aanlegfase zijn negatieve effecten op winter- en trekvogels te voorkomen door natuurinclusief werken (voldoende afstand houden en niet in de schemering werken). Verder worden werkzaamheden in principe uitgevoerd buiten het broedseizoen om verstoring op broedvogels te voorkomen. In een ecologisch werkprotocol wordt aangegeven op welke wijze invulling gegeven wordt aan natuurinclusief werken om negatieve effecten op broed-, winter- en trekvogels te voorkomen.

Door het gebruik van het struinpad kan wel verstoring optreden van vogels. Het geplande struinpad is vooral gesitueerd op agrarische gebuikte percelen of plekken met een besloten karakter. Een deel van het geplande pad valt samen met bestaande wegen en/of liggen langs boerderijen. Hierdoor is in de huidige situatie al sprake van enige verstoring door aanwezigheid en geluid van mensen en machines.

Het geplande struinpad doorkruist geen belangrijke broedvogelgebieden of rust- of foerageergebieden. Wandelpaden vormen als verstoringbron geen werkelijke bedreiging en zijn voorspelbaar door de vaste route die gebruikt wordt (Krijgsveld *et al.* 2008). Het is daardoor mogelijk dat vogels steeds minder gaan reageren op de recreanten en gewenning gaan vertonen. Wel is van belang dat honden niet los kunnen lopen en de wandelaars op de paden blijven.

Door uitvoering van de werkzaamheden blijven voldoende rustgebieden aanwezig voor onder andere vogels. Negatieve effecten als gevolg van het gebruik van het struinpad kan daarmee uitgesloten worden. Er vinden geen wijzingen van bestemmingen plaats die leiden tot significante aantasting van reeds aanwezige of beoogde wezenlijke kenmerken en waarden, tot significante vermindering van de oppervlakte EHS of de samenhang tussen die gebieden. De plannen zorgen voor versterking van de kwaliteit van natuur, water en landschap in het onderzoeksgebied en zijn daarmee niet in strijd met het geformuleerde beleid voor de ONW of de EHS. Bovendien zijn de aanlegwerkzaamheden van tijdelijke aard en wordt tijdens de aanlegfase rekening gehouden met de zorgplicht en de beschermde soorten in het kader van de Wet natuurbescherming, waardoor aantasting wordt voorkomen (Arcadis, 2016). Daarom is het ‘nee, tenzij beginsel’ niet aan de orde. Ook is er geen sprake van bestemmingen die in strijd zijn met de omgevingsverordening. Daarom is geen herbegrenzing nodig, evenmin als compensatie of toepassing saldobenadering EHS.

4. Conclusies

4.1 Natura 2000

- Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000- gebieden Vecht- en Beneden-Reggegebied en Engbertsdijksvenen treden niet op.
- De resultaten van de AERIUS-berekening laten zien dat de grenswaarde (0,05 mol/ha/jr) niet wordt overschreden. Het aspect stikstofdepositie vormt géén belemmering voor het vaststellen en uitvoering van het plan.

4.2 Ecologische Hoofdstructuur

- Significant negatieve effecten op de wezenlijke waarden treden niet op als gevolg van de herinrichting. Het nee-tenzij beginsel hoeft daarom niet doorlopen te worden. Ook is er geen sprake van bestemmingen die in strijd zijn met de omgevingsverordening. Daarom is geen herbegrenzing nodig, evenmin als compensatie of toepassing saldobenadering EHS.

Geraadpleegde bronnen

Literatuur

Alterra & KWR (2014). Waternood-applicatie Hydrologische Randvoorwaarden, versie 3.

Arcadis (2016). Quick scan Flora- en faunawet Vecht Hardenberg - Junne. Projectnummer C01021.201008.0100. Arcadis Nederland B.V., Zwolle.

Arcadis (2017). Definitief ontwerp vechttraject Hardenberg – Junne.

Bremer, L. van den, O. Klaassen & M. van Roomen (2008). Slaapplaatsen van vogels: toekomstig verspreidings- en monitoringonderzoek. SOVON-informatierapport 2008-05. SOVON Vogelonderzoek Nederland, BeekUbbergenBroekmeyer, M.E.A. (2010). Update effectenindicator. Alterra-rapport 1976, Wageningen.

Broekmeyer, M.E.A. (2005). Effectenindicator Natura 2000-gebieden; achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1375.

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W van Delft (Ravon/redactie) (2009). De amfibieën en reptielen van Nederland. – Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.

Crombaghs, B.H.J.M., Berg, N. van den & A.B. Goutbeek (2002). Vissen in Overijssel. Verspreidingsatlas van zoetwatervissen in stromende en stilstaande wateren in Overijssel.

Hazelhorst, H., P. van den Akker & L.M.J. van den Bergh (2003). Rietganzen en Kraanvogels in de Engbertsdijksvenen.

Krijgsveld K.L., R.R. Smits & J. van der Winden (2008). Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Projectnummer 07-690 Bureau Waardenburg i opdracht van Vogelbescherming Nederland, Culemborg.

Kouwenhoven, M. (2014). Fuikenmonitoring in het Vechtpark te Hardenberg, onderdeel van het stroomgebied van de Overijsselse Vecht. Sportvisserij Oost-Nederland, Raalte.

KWR Watercycle Research Institute, Witteveen+Bos, Royal HaskoningDHV (2015). Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Vecht- en Beneden-Reggegebied.

Ministerie van EZ (2014). Natura 2000 profielen habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten.

Ministerie van EZ (2015). Effectenindicator Natura 2000-gebieden. Aanvulling bij Alterra-rapport 1375 uit 2005.

Ministerie van EZ (2016). Natura 2000-beheerplan Engbertsdijksvenen (040).

Ministerie van LNV (2008). Soortprofielen habitattypen en habitatsoorten.

Provincie Overijssel (2017). Natura 2000 beheerplan Vecht- en Beneden-Reggegebied, definitief.

Poffers, J. (2016). Verspreidingsgegevens wintergasten Ruimte voor de Vecht.

Schiphouwer, M.E., J. Kranenbarg, S. Ploegaert, J. Quak, W. Bakker, E. Piek & J.E. Herder (2016). De vissen van Overijssel. Stichting RAVON, Nijmegen.

Scholten, H. (2016). Quickscan herinrichting Vechtpark plangebied 5, Hardenberg. Beoordeling in het kader van natuurbeleid- en wetgeving. Rapport 16-069-1. Ecogroen bv Zwolle.

Sluis, M. van der (2014). Faunaonderzoek Zwolle en De Horte 2012-2013. Inventarisatie van zoogdieren, broedvogels, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en sprinkhanen. Rapport 11-430. EcoGroen Advies BV, Zwolle.

Sluis, M. van der (2016). Flora- en faunaonderzoek Ruimte voor de Vecht: traject Junne-Hardenberg. Inventarisatie van natuurwaarden in verband met de herinrichting vijf deelgebieden langs de Vecht. Rapport 16-133. Ecogroen bv Zwolle.

Waterschap Vechtstromen (2016). Verspreidingsgegevens vissen.

Internet

Effectenindicator (https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1)

NDFF (2016). Uitvoerportaal van de Nationale Databank Flora en Fauna (https://ndff-ecogrid.nl/). Geraadpleegd op 17 april 2017.

RAVON.nl (website met soortinformatie over reptielen, amfibieën en vissen).

Sovon Vogelonderzoek Nederland (www.sovon.nl).

Waarneming.nl (website met soortwaarnemingen in Nederland).

Bijlagen

Bijlage 1

Maatregelkaart

Bijlage 2

Instandhoudingsdoelen

Legenda: SVI landelijk: Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig); = Behoudsdoelstelling; > Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling; =(<) Ontwerpaanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering. Populatie: voor broedvogels is dit de draagkracht van het aantal broedpaar, voor niet-broedvogels de draagkracht voor het aantal exemplaren. * Prioritair habitattype; voor deze soorten en/of habitattypen gelden iets andere criteria bij de selectie van Natura 2000-gebieden en een zwaarder beschermingsregime onder de Natuurbeschermingswet.

Vecht- en Beneden-Reggegebied		SVI Landelijk	Doelst. Opp.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitattypen							
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	--	>	>			
H2330	Zandverstuivingen	--	>	>			
H3160	Zure vennen	-	=	>			
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	>	>			
H4030	Droge heiden	--	>	>			
H5130	Jeneverbesstruwelen	-	=	>			
H6120	*Stroomdalgraslanden	--	>	>			
H6230	*Heischrale graslanden	--	=	>			
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=			
H7110B	*Actieve hoogvenen (hoogveentjes)	--	=	=			
H7120	Herstellende hoogvenen	-	=	=			
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=			
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	=	=			
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	=	=			
H9190	Oude eikenbossen	-	>	>			
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	>	>			
Habitatsoorten							
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=		
H1145	Grote modderkruiper	-	>	=	>		
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=		
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=		
H1166	Kamsalamander	-	>	>	>		
H1318	Kruipend moerasscherm	--	>	=	>		

Engbertsdijksvenen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren
Habitattypen							
H4030	Droge heiden	--	=	=			
H7110A	*Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	--	>	>			
H7120	Herstellende hoogvenen	-	= (<)	>			
Broedvogels							
A008	Geoorde fuut	+	= (<)	=			25
Niet-broedvogels							
A039b	Toendrarietgans	+	=	=		4000	
A127	Kraanvogel	--	=	=		-	

Bijlage 3

AERIUS-berekening: uitgangspunten en resultaat

De AERIUS-berekening is uitgevoerd conform het Programma Aanpak Stikstof, waarbij de volgende (worst-case) uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Karshoek – Stegeren: 363.000 m3 ontgraven, waarvan 79.000 m3 in het gebied wordt vervoerd. De rest, 284.000 m3, wordt afgevoerd en vervalt aan de aannemer;
- Grondverzet: 800 m3/dag per graafmachine;
- Kenmerken graafmachine / HGM: Vermogen 150kW, 60% belasting, emissiefactor 0,36 g/kWH (Stage IV);
- Inhoud dumper 15 m3, snelheid 13 km/uur;
- Kenmerken dumper: Vermogen 215kW, 50% belasting, emissiefactor 0,36 g/kWH (Stage IV);
- Kenmerken kraan: Vermogen 100kW, 60% belasting, emissiefactor 1,83 g/kWH (Stage IV en III);
- Kenmerken trekker: Vermogen 75kW, 50% belasting, emissiefactor 1,83 g/kWH (Stage IV en III);
- Berekening stikstofemissie conform Factsheet emissieberekening Mobiele werktuigen, https://www.aerius.nl/nl/factsheets/emissieberekening-mobiele-werktuigen/17-03-2017;
- Afstand naar gronddepot: 5 kilometer;
- Afstand verwerken grond: 10 kilometer.

Voor de AERIUS-berekening is voor het plangebied Karshoek-Stegeren uitgegaan van een gemiddelde emissiewaarde van Stage IIIb en Stage IV-voertuigen, behalve voor de in te zetten graafmachines, vrachtwagen en dumpers; hiervoor is uitgegaan van Stage IV-voertuigen.

Tabel B2. AERIUS invoer

Karshoek (PAS-maatregel)	draaiuren		(kg/jr)
Graafmachine /HGM	G	EF	E MW
Gemiddeld	14347	1,83	2363
Dumper /vrachtwagen	G	EF	E MW
Gemiddeld	49012	1,83	9642
Kraan	G	EF	E MW
Gemiddeld	100	1,83	11
Trekker	G	EF	E MW
Gemiddeld	166	1,83	12
duwboot	G	EF	E MW
Gemiddeld	1970	1,83	217
motorzaag	G	EF	E MW
Gemiddeld	3	11,35	0,06
Karshoek (niet-PAS-maatregelen)			
Graafmachine / HGM	G	EF	E MW
STAGE IV	884	0,36	27
Dumper/vrachtwagen	G	EF	E MW
STAGE IV	371	0,36	24,5
Kraan/shovel	G	EF	E MW
Gemiddeld	100	1,83	10,98
Trekker	G	EF	E MW
Gemiddeld	124	1,83	8,47
trilplaat	G	EF	E MW
Gemiddeld	10	11,35	0,45

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NOx), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening Aanlegfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl en pas.natura2000.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Waterschap Vechtsromen	-, - -

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Karshoek_PAS_maatregelen	RhZHrNGg6QQD

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
07 september 2018, 12:43	2019	Berekend voor Wnb.

Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren
2019	1

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	12.243,46 kg/j
NH3	-

Resultaten

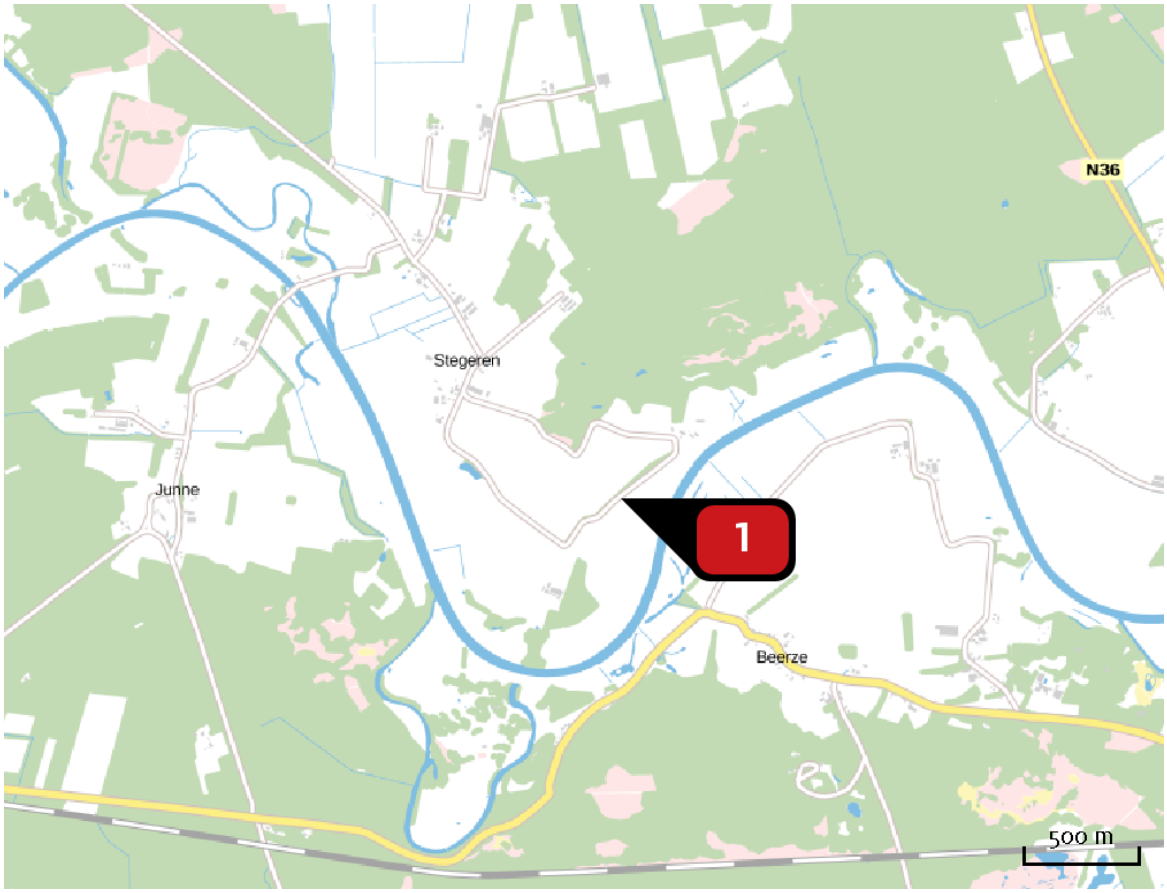
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Vecht- en Beneden-Reggegebied	7,41

Toelichting

gemiddeld stage III en IV

Locatie
Aanlegfase



Emissie
Aanlegfase

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Stegeren -Karshoek [PAS-maatregelen] Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	12.243,46 kg/j

Resultaten PAS-gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage *
Vecht- en Beneden-Reggegebied	7,41

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting tussen haakjes aangegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

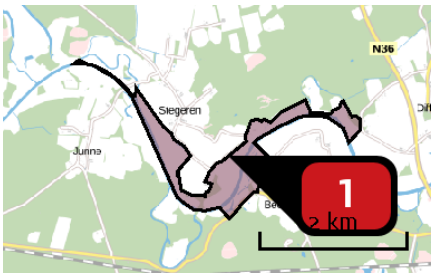
Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitattype	Hoogste bijdrage *
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	7,41
H9190 Oude eikenbossen	3,95
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	3,66
H6120 Stroomdalgraslanden	3,09
H5130 Jeneverbesstruwelen	2,46
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	2,17 (1,69)
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	2,17 (1,66)
H2330 Zandverstuivingen	2,06
H9999:39 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische aangewezen type (H7120)	2,06
ZGH6120 Stroomdalgraslanden	1,66
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,71
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,47
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,30
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,25
ZGH7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,17
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,17
ZGH91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,13 (0,09)
H4030 Droge heiden	0,12
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,10

Habitattype	Hoogste bijdrage *
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,07
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,07
ZGH4030 Droge heiden	0,07
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,06
H3160 Zure vennen	0,06

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting tussen haakjes aangegeven.

Emissie (per bron)
Aanlegfase



Naam: Stegeren -Karshoek [PAS-maatregelen]

Locatie (X,Y): 231832, 504156

NOx: 12.243,46 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine, gem		4,0	4,0	0,0	NOx	2.363,00 kg/j
AFW	Dumper, gem		4,0	4,0	0,0	NOx	9.642,00 kg/j
AFW	Kraan, gem		4,0	4,0	0,0	NOx	11,00 kg/j
AFW	Trekker		4,0	4,0	0,0	NOx	11,40 kg/j
AFW	Duwboot		4,0	4,0	0,0	NOx	216,00 kg/j
AFW	motorzaag		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2016L_20180822_4e9c9cd914
Database	versie 2016L_20170828_c3f058f00f

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NOx), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening Aanlegfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl en pas.natura2000.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Ws Vechtstromen	-, - -

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Karshoek_niet PAS-maatregelen	Ryf36TQ9TtAP

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
07 september 2018, 12:41	2019	Berekend voor Wnb.

Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren
2019	1

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	71,45 kg/j
NH3	-

Resultaten

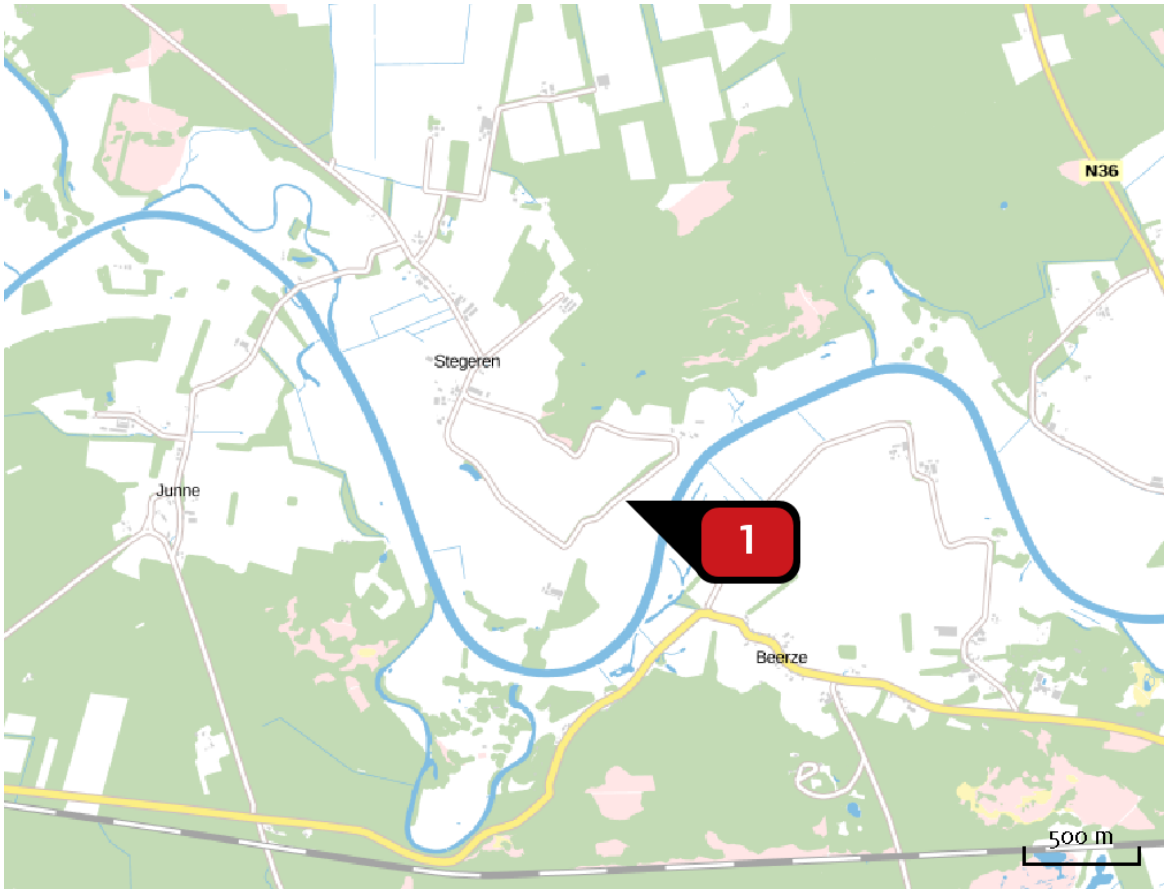
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
-	-

Toelichting

dumpers, vrachtwagens en HGM stage IV
Overige machines gemiddeld stage III en IV

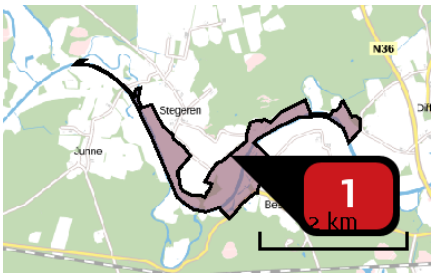
Locatie
Aanlegfase



Emissie
Aanlegfase

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Stegeren -Karshoek [niet-PAS] Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	-	71,45 kg/j

Emissie (per bron)
Aanlegfase



Naam: Stegeren -Karshoek [niet-PAS]
Locatie (X,Y): 231851, 504150
NOx: 71,45 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	27,00 kg/j
AFW	Dumper		4,0	4,0	0,0	NOx	24,50 kg/j
AFW	Kraan		4,0	4,0	0,0	NOx	11,00 kg/j
AFW	Trekker		4,0	4,0	0,0	NOx	8,50 kg/j
AFW	trilplaat		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2016L_20180822_4e9c9cd914
Database	versie 2016L_20170828_c3f058f00f

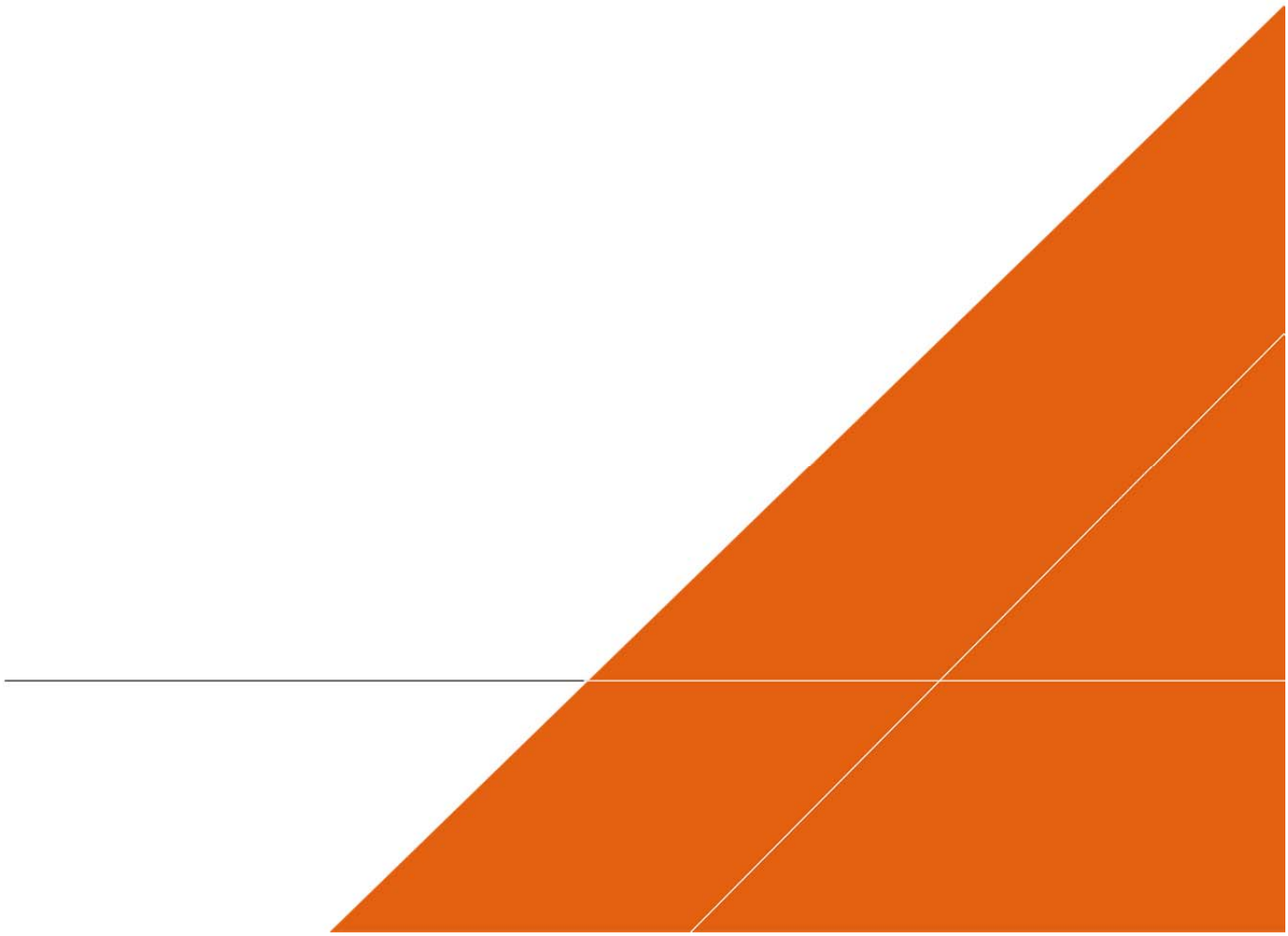
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

INVENTARISEREND VELDONDERZOEK ARCHEOLOGIE, VERKENNENDE FASE, VERSIE 2, VECHT HARDENBERG-JUNNE

30 NOVEMBER 2017



Contactpersonen

INGRID E. BENJAMINS

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Inleiding en aanleiding onderzoek 5

1.2 Administratieve gegevens 5

1.3 Plangebied en onderzoeksgebied 6

1.4 Opzet rapport 7

2 RIVIERDYNAMIEK VAN DE OVERIJSSELSE VECHT 8

2.1 Inleiding 8

3 OPZET VELDONDERZOEK 11

4 DEELTRAJECT 1 – STEGEREN 12

4.1 Inleiding en situatie 12

4.2 Resultaten veldonderzoek 13

5 DEELTRAJECT 2 – BRUCHT 15

5.1 Inleiding en situatie 15

5.2 Resultaten veldonderzoek 16

6 DEELTRAJECT 3 – HEEMSE 18

6.1 Inleiding en situatie 18

6.2 Resultaten veldonderzoek 19

7 CONCLUSIES EN ADVIES 34

7.1 Conclusie 34

LITERATUURLIJST 36

BIJLAGE 1 RAAIPROFIELEN 37

BIJLAGE 2 BOORSTATEN 39

1 INLEIDING

1.1 Inleiding en aanleiding onderzoek

De provincie Overijssel wenst de Vecht opnieuw te laten meanderen en het Vechtdal te ontwikkelen tot een halfnatuurlijke laaglandrivier. De toevoeging van de nieuwe meanders heeft in de eerste plaats tot doel de waterveiligheid van de Vecht aan te passen aan de komende klimaatverandering.

Deze aanpassingen worden gecombineerd met ontwikkeling van de natuur en een structuurversterking van de landbouw. Beide aspecten vormen weer een basis voor de ontwikkeling van de recreatieve kansen die de Vecht biedt.

In een eerder stadium is een archeologische quickscan uitgevoerd, onder andere gebaseerd op de gemeentelijke archeologische kaarten van de gemeenten Hardenberg en Ommen.[1] Hieruit is gebleken dat de geplande ingrepen in zones met een middelhoge kans op archeologische resten zijn gepland. Aangezien de ontgravingen eventueel aanwezige resten kunnen aantasten, is ervoor gekozen in dit stadium een inventariserend veldonderzoek – verkennende fase uit te voeren. Dit type onderzoek heeft primair tot doel op basis van de bodemopbouw te inventariseren waar zich kansrijke zones bevinden voor eventueel vervolgonderzoek.

1.2 Administratieve gegevens

Onderstaande tabel bevat de administratieve gegevens van dit onderzoek.

Objectgegevens onderzoek	
Arcadis Projectnummer	C03081.000117.0100
Projectnaam	Inventariserend veldonderzoek – verkennende fase Vecht Hardenberg – Junne
Plaats	Hardenberg – Junne
Gemeente	Hardenberg, Ommen
Provincie	Overijssel
Coördinaten (X, Y) Traject A (Stegeren) zuidwest noordoost Traject B (Brucht) zuidwest noordoost Traject C (Heemse) zuidwest noordoost Traject D (Junne) noordwest zuidoost Poelen (centrum) A B C D E F	 X = 231890 Y = 503675 X = 232035 Y = 504135 X = 236630 Y = 507000 X = 237400 Y = 508020 X = 237930 Y = 508290 X = 238150 Y = 508480 X = 230615 Y = 504995 X = 231050 Y = 503845 X = 233405 Y = 504720 X = 233440 Y = 504570 X = 236390 Y = 506695 X = 236455 Y = 506790 X = 236585 Y = 506860 X = 236690 Y = 506935

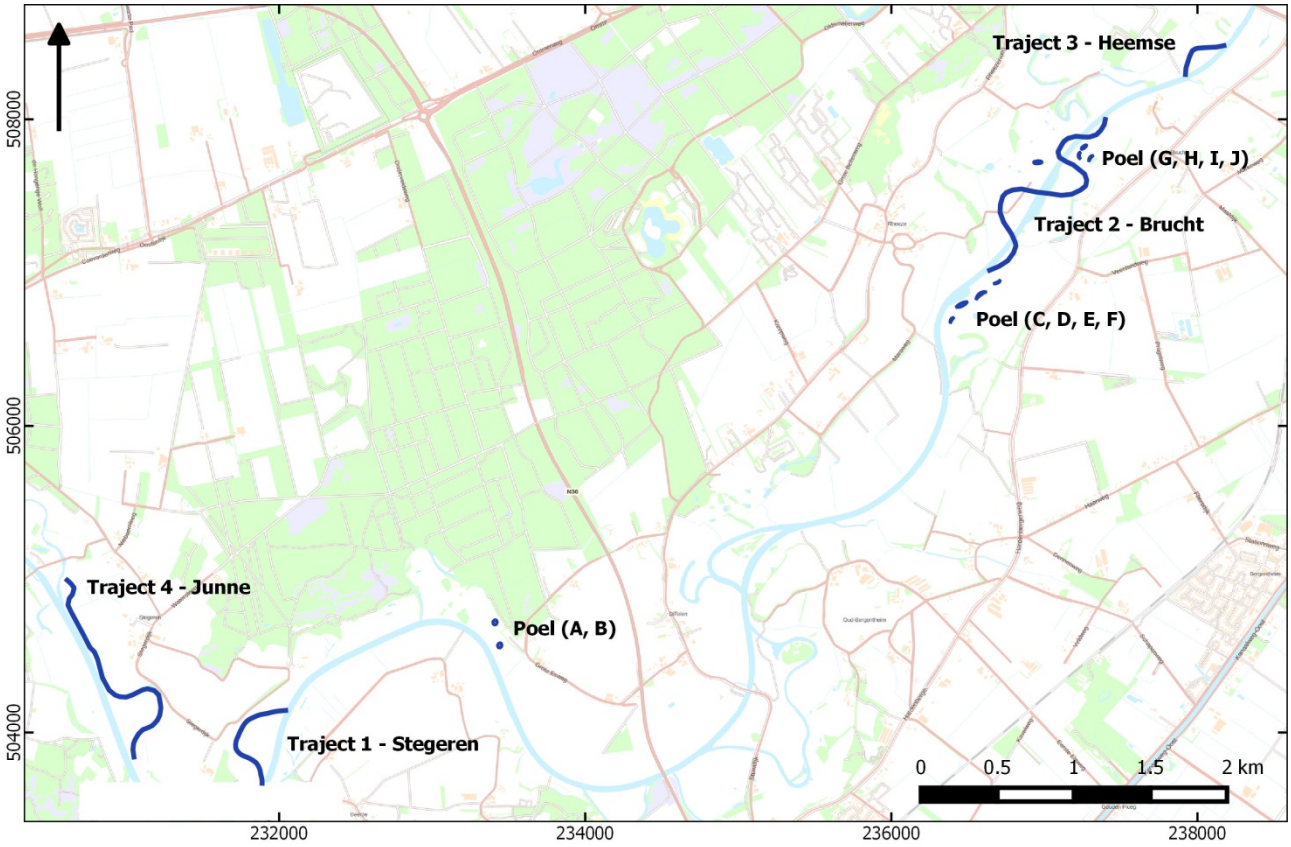
[1] Brouwer, 2015.

Objectgegevens onderzoek	
G H I J	X = 236950 Y = 507720 X = 237225 Y = 507765 X = 237255 Y = 507820 X = 237300 Y = 507745
lengte plangebied	Circa 4,7 km
Onderzoeksmelding Archis3	4044008100
Archeoregio	3, Overijssels-Gelders zandgebied
Uitvoerder	Arcadis Nederland BV
Contactpersoon	I.E. Benjamins, Arcadis
Auteur	drs. E.W. Brouwer (Laagland Archeologie)
Opdrachtgever	Provincie Overijssel
Bevoegd gezag	gemeenten Hardenberg en Ommen
Uitvoeringsperiode onderzoek	maart – april 2017
Beheerder en plaats documentatie	Arcadis Nederland BV, locatie Assen
Arcadis rapportnummer	2016 - 125

Tabel 1: Administratieve gegevens

1.3 Plangebied en onderzoeksgebied

Het plangebied vormt de locatie waar de bodemingrepen gepland zijn (zie onderstaande afbeelding).



Afbeelding 1: locaties nieuwe meanders en poelen (in blauw)

1.4 Opzet rapport

De rapportage van het onderzoek is opgesplitst in de drie trajectdelen Stegeren, Brucht en Heemse. In een later stadium is der een vierde trajectdeel bijgekomen (Junne) en een tiental poelen. Per deeltraject wordt kort de bodemkundige en geomorfologische situatie besproken. Tevens wordt de historische rivierloop geprojecteerd op de huidige en toekomstige situatie en op een kaart waarop de locaties van bekende archeologische waarden staan afgebeeld. Het volgende hoofdstuk geeft een beknopte beschrijving van de rivierdynamiek in historisch perspectief.

2 RIVIERDYNAMIEK VAN DE OVERIJSSELSE VECHT

2.1 Inleiding

Het menselijke doen en laten werd en wordt in grote mate bepaald door de landschappelijke omgeving, en de mogelijkheden die daardoor worden geboden. De geologische, geomorfologische en bodemkundige situaties zijn daarom van belang voor een archeologisch onderzoek.

Pleistoceen

Het Oervechtdal is gevormd tijdens de voorlaatste ijstijd (Saalien, 250.000 – 130.000 jaar geleden). Smeltwater vormde een zeer breed dal. Later in het Saalien werden smeltwaterdalen gevormd, die in het oerstroomdal van de Vecht (hierna: oerstroomdal) uitmondden. Het oerstroomdal werd hierdoor gedeeltelijk opgevuld met fluvioglaciale afzettingen van fijne tot grove zanden, grind en stenen (Laagpakket van Schaarsbergen, behorende tot de Formatie van Drente). Tijdens het warme Eem-interglaciaal (130.000 – 115.000 jaar geleden) raakte het oerstroomdal deels gevuld met fijne en grover rivierzanden.[2] Tijdens de laatste ijstijd (Weichselien, 115.000 – 10.000 jaar geleden) werden de reeds bestaande glaciale smeltwaterdalen verder uitgediept door regen- en sneeuwsmeltwater en ontstonden nieuwe erosiedalen. De geërodeerde fijne tot grove grindhoudende zanden werden afgevoerd naar het oerstroomdal, waardoor deze verder opgevuld raakte met fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Boxtel). In de koudste fase van het Weichselien (het Laat-Pleniglaciaal, 26.000 – 13.000 jaar geleden) werd op grote schaal dekzand afgezet, zowel door verstuiving als door verspoeling door sneeuwsmeltwater en hellingprocessen (Oud Dekzand, Formatie van Boxtel).[3] Soms komen hierin leemlagen en grindsnoertjes voor. Dit dekzand komt in dunne lagen voor buiten het huidige Vechtdal. Tijdens het Laat-Glaciaal (13.000 – 10.000 jaar geleden) werd Jong Dekzand afgezet, nu alleen door de wind (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). Binnen het oerstroomdal werd Jong Dekzand in dikke pakketten afgezet. Langs de rivier ontstonden langgerekte of paraboolvormige dekzandruggen en het oerstroomdal veranderde in een golvend dekzandlandschap. Het oorspronkelijk zeer brede oerstroomdal werd daarbij teruggebracht tot het huidige, betrekkelijk smalle Vechtdal.

Holoceen

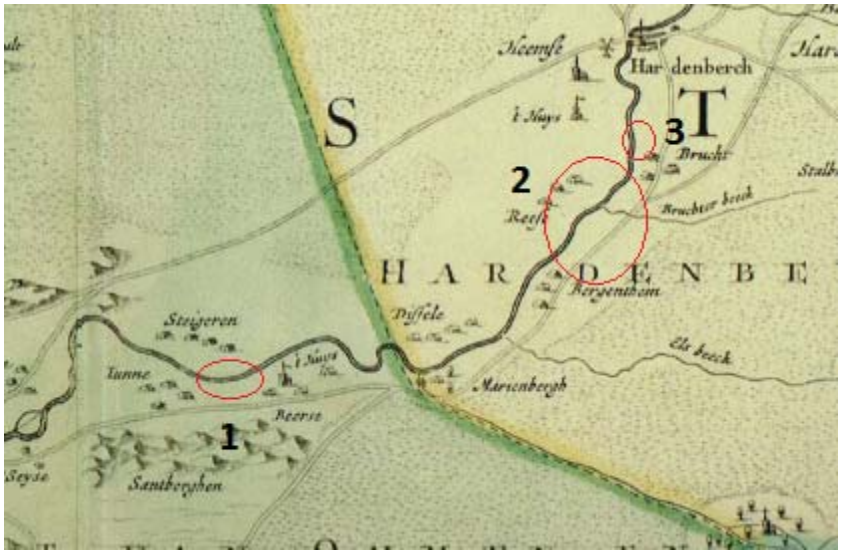
De oorspronkelijk vlechtende rivier veranderde in de loop van het Holoceen in een meanderende rivier. De waterlast van meanderende rivieren is veel gelijkmatiger; deze rivieren snijden zich in in de ondergrond en onder natuurlijke omstandigheden is de loop van de hoofdgeul constant aan verandering onderhevig. In de binnenbochten vindt sedimentatie plaats, terwijl de buitenbochten geërodeerd worden. Hierdoor ontstaat een slingerende rivierloop, waarbij bochten soms worden afgesneden en verlaten. De afzettingen in de binnenbochten worden kronkelwaarden genoemd. Vanuit de lucht of op hoogtekaarten zijn deze herkenbaar als smalle, gebogen en parallel aan elkaar lopende zandruggen. Nabij de oevers ontstaan oeverwallen, gevormd door de grovere sedimenten zoals zand, zandige klei en sterk siltig zand. Van onder naar boven worden de sedimenten in een oeverwal steeds fijner (*fining up*). Wat verder van de rivier vandaan worden bij overstromingen fijnere sedimenten afgezet. In de binnenbochten is de stroomsnelheid langzamer dan in de buitenbochten. Dit betekent dat in de binnenbochten voornamelijk zand (grovere afzettingen) wordt afgezet; in de buitenbochten vindt erosie plaats. Alleen bij overstromingen worden fijnere sedimenten als klei afgezet. Geologisch kunnen de Holocene afzettingen van de Vecht gerekend worden tot het Laagpakket van Singraven, onderdeel van de Formatie van Boxtel. In deze afzettingen hebben zich vooral vaaggronden – bodems met weinig profielontwikkeling – gevormd.

Historische ontwikkelingen

Tegenwoordig zijn er in het Vechtdal overal tekenen van zeer sterke meandering te vinden in de vorm van afgesneden meanders. Het zijn restanten van vóór de normalisatie van grote delen van de rivier in de afgelopen eeuw. Het verhang van de rivier (haar dalheffing), natuurlijke waterafvoer en sedimentlast zou

[2] STIBOKA, 1989.
[3] De Mulder e.a., 2003

echter eerder in een recht of slingerend patroon moeten resulteren en op oude kaarten is dit ook het geval (zie onder). Het betekent dat veel van die meanders pas in de afgelopen eeuwen moeten zijn ontstaan.



Afbeelding 2. Uitsnede uit 'Een perfecte Lantcaerte van Overijssel', circa 1648. De locaties van de drie deeltrajecten (bij benadering) zijn rood-omcirkeld

De oorzaak voor het zo plotseling verschijnen van meanders wordt gezocht in de veenontginningen in de 18-19e eeuw. Het veen, dat eerder als een buffer fungeerde voor het regenwater, verdween. Daarvoor in de plaats kwamen vele nieuwe sloten, die het terrein ontwaterden en het regenwater steeds sneller rechtstreeks naar de Vecht transporteerden. De uiterst grillige vorm van de Vecht is dan ook (sub)recent: vanaf de Duitse grens tot aan Dalfsen kende de rivier 173 actieve meanders die telkens van loop veranderden.[4] Tussen 1720 en 1890 – de periode net voor de normalisatie – verlegde de rivierbedding zich gemiddeld anderhalve meter per jaar. In de buitenbochten van de meanders kon de erosie oplopen tot 3,5 m per jaar, met name in stuifzandgronden en bodems in Jong Dekzand.[5]

Vooral in de middenloop, tussen Dalfsen en Hardenberg, veroorzaakte het toegenomen debiet veel schade en overlast. De rivier slibde langzaam dicht en waar de rivier voorheen voor overstromingen zorgde in de winter, ontstonden er nu zelfs in de zomer overstromingen. Deze overstromingen brachten bovendien zuur water uit het oxiderende veen met zich mee; die lage Ph-graad was allesbehalve bevorderlijk voor de vegetatie.[6]

De meeste voormalige stuifzandgebieden bevinden zich tussen Hardenberg en Dalfsen. Op basis van historische vermeldingen wordt aangenomen dat verstuivingen in het Vechtdal pas rond 1518 zijn ontstaan. Toch zijn er in het Vechtdal aanwijzingen dat er in het verre verleden ook grootschalige verstuiving is opgetreden: onder de Varsener Es (Varsen, bij Ommen) worden twee cultuurlagen uit de ijzertijd gescheiden door een dunne stuifzandlaag. Deze afzetting heeft slechts een beperkte omvang en lijkt slechts van een kortstondige en plaatselijke verstuiving te getuigen. Tussen de jongste cultuurlaag en het plaggendek bevindt zich een tweede stuifzandlaag, die niet scherp gedateerd kon worden. Enkele honderden meters ten oosten van de Varsener Es werden enkele sporen uit de 9e en 12e eeuw gedocumenteerd. Deze sporen bleken begraven te zijn in een stuifzandpakket van 1 m dik. De omvang van deze verstuiving duidt op een grootschalig fenomeen. Een theorie omtrent het ontstaan hiervan is, dat de afvoer en stroomsnelheid van de Vecht door menselijk toedoen ooit veel groter moet zijn geweest. In de bronstijd en ijzertijd, en later ook in de middeleeuwen tussen de 12e en 14e eeuw, verdween in de bovenloop van de Vecht veel bos, waardoor de waterbergende werking van het achterland verdween. Bij veel regenval moet de Vecht zich hebben verbreed tot een brede, kolkende stroom, dat een sterke eroderende werking moet hebben gehad op de bodem en de oevers. Het sediment werd elders afgezet in de vorm van grote zandbanken. Nadat het waterpeil weer was gezakt lag er een brede, kale riviervlakte met omvangrijke zandbanken en rivierduinen, die geleidelijk in omvang afnamen door verstuiving (Neefjes *et al.*,2011: pp. 245-248).

[4] Neefjes *et al*., 2011,
[5] Maas *et al.,* 2007.
[6] Borsen, 2012.

Dit betekent dat de Vecht tot aan de veenontginningen een wezenlijk ander, veel gematigder karakter had, al zijn er aanwijzingen dat er ook in het verleden perioden zijn geweest dat de rivier aanzienlijk grotere afvoerpieken te verduren had (zie kader).

De grootste veranderingen hebben plaatsgevonden in de middenloop en benedenloop van de Vecht, waarbij de middenloop ruwweg tussen Diffelen en Vilsteren - Dalfsen is te plaatsen. Hier is het verhang wat groter; de rivier heeft zich hier de afgelopen duizenden jaren wat dieper ingesneden, waardoor de riviervlakte hier ongeveer 1,5 m lager ligt dan het omliggende terrein.[7]

In de omgeving van Brucht heeft de Vecht zich ongeveer 1 tot 1,5 m ingesneden in het Pleistocene dekzand.[8] De insnijding impliceert dat eventuele archeologisch relevante lagen en indicatoren uit het Paleolithicum en vermoedelijk ook het Mesolithicum door erosie zijn verdwenen.

In de richting van de oorspronkelijke rivierloop van vóór de normalisatie zal het sediment in de binnenbochten steeds jonger zijn, tot een jongste datering van omstreeks 1900 na Chr. ter plaatse van de toenmalige hoofdgeul.[9] Het zand in deze binnenbochten vertegenwoordigt de kronkelwaardafzettingen.

[7] Neefjes *et al.,* 2011: p. 44
[8] Wolfert e.a., 1996: p. 35
[9] Klooster, 2005.

3 OPZET VELDONDERZOEK

Het veldonderzoek (inventariserend veldonderzoek – verkennende fase) heeft tot doel om meer inzicht te verkrijgen in de fysische situatie in het plangebied. Het dient de in het plangebied aanwezige bodems, de mate van verstoring en de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan er voor het plangebied een gespecificeerd verwachtingsmodel worden opgesteld dat gedetailleerder en nauwkeuriger is dan een verwachtingsmodel dat louter gebaseerd is op bronnen en globalere bodem- en geomorfologische kaarten.

Voor het verkennende veldonderzoek zijn om de 40 m boringen op de geplande ontgravingen geplaatst conform het boorplan in het Plan van Aanpak.[10] Hierbij is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een boordiameter van 7 cm en een guts met een doorsnede van 3 mm. In de meeste gevallen is tot ongeveer 1 m –mv een edelmanboor gebruikt. De resterende diepte is met een guts uitgevoerd. Relevante lagen uit de boorkernen uit de edelmanboor zijn op archeologische indicatoren gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm.

De boorkernen zijn visueel geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren. Het bodemprofiel is beschreven volgens de norm NEN 5104 en ASB. De boorpunten zijn ingemeten met behulp van een GPS (2 m nauwkeurig). De NAP-maaiveldhoogtes van de boringen zijn bepaald aan de hand van het AHN. De profielbeschrijvingen en de raaiprofielen zijn uitgewerkt in het programma Boorstaten!.[11]

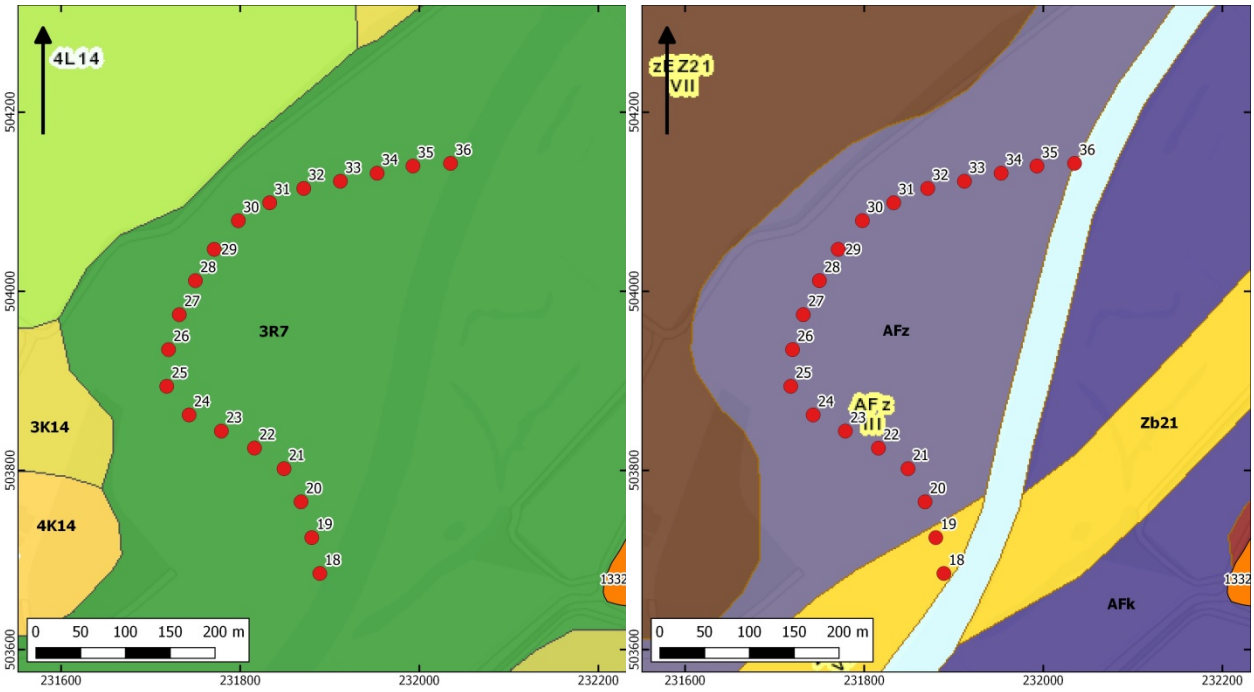
[10] Ytsma, 2017
[11] https://www.boorstaten.nl/

4 DEELTRAJECT 1 – STEGEREN

4.1 Inleiding en situatie

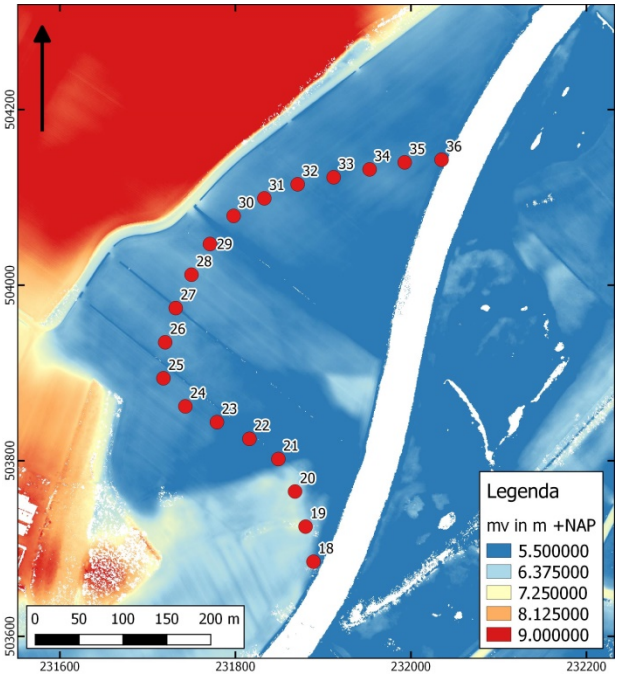
In dit deeltraject zijn 19 boringen geplaatst (boringen 18 – 36). Boringen 1-17 zijn komen te vervallen.

De boringen zijn tot maximaal 270 cm –mv doorgezet. Geomorfologisch ligt dit traject in een beekdalbodem met meanderruggen en geulen (legenda-eenheid 3R7). Op de bodemkaart liggen boringen 18 en 19 in een smalle strook van vorstvaaggronden. Het resterende deel ligt in een zone met roodoornige zandige Vechtdalgronden (AFz).



Afbeelding 3. Deeltraject 1 – Stegeren op de geomorfologische kaart (links) en de bodemkaart (rechts).

Op het AHN hiernaast is te zien dat het maaiveld in boringen 18 – 20 ongeveer 1 m hoger ligt dan de omgeving. Dit hoger gelegen deel correspondeert min of meer met de zone met vorstvaaggronden op de bodemkaart. Wat opvalt is de scherpe begrenzing met het lager gelegen deel net ten noorden van deze zone (bij boring 21). Het rivierdal is in het resterende deel van het plangebied tamelijk vlak, waardoor kan worden aangenomen dat er egalisatie heeft plaatsgevonden.



Afbeelding 4. Deeltraject 1 op het AHN.

Op oude kaarten van vóór de normalisatie (zie hieronder) is te zien dat de nieuw te ontgraven meander een oude, inmiddels gedempte meander doorkruist.



Afbeelding 5. Uitsnede uit een oude topografische kaart uit 1861 (links) en 1904 (rechts). Bron: topotijdreis

Op de kaart uit 1861 is bij boringen 18-20 een drassig gebied aangegeven (deze moet waarschijnlijk wat oostelijker geplaatst worden). Rechts is op deze locatie een klein geultje aangegeven. Het gaat hier waarschijnlijk om een oude meander die is verlaten toen de meander zich verder noordoostwaarts ontwikkelde. Op de linker kaart is een meander aangegeven ter hoogte van boringen 30 – 36. Deze meander blijkt rond 1904 reeds afgesneden te zijn en is nu een doodlopende tak. In de tussenliggende jaren heeft de meander zich nog in noordoostelijke richting verlegd. Bij de normalisatie in het eerste kwart van de vorige eeuw is de meander gedempt. De Vechtloop tussen boringen 18 en 36 is daarbij rechtgetrokken en het terrein geëgaliseerd.

4.2 Resultaten veldonderzoek

Bijlage 1 toont een raaiprofiel van boringen 18 t/m 36. De boorstaten zijn afgebeeld in bijlage 2. De boringen tonen over het algemeen een tamelijk gelijkmatige bodemopbouw. Onder een bouwvoor van ongeveer 30 cm dik bevinden zich lagen zeer fijn, matig siltig zand. Dit zand is oranje/grijs/bruin van kleur en kenmerkt zich door veel roestvlekken en/of –brokjes. Deze laag loopt door tot ongeveer 120 cm –mv. Daaronder bevindt zich zeer fijn, zwak – matig siltig zand. Dit zand is meestal matig roesthoudend en gelijkmatig lichtgeel/oranje van kleur. Het zand is bovendien schoon (bevat geen of nauwelijks inclusies), goed gesorteerd en voelt zacht aan. Het zijn aanwijzingen dat het hier gaat om (mogelijk deels verspoeld) Jong Dekzand.

Boring 18 (aan de huidige oever van de Vecht) toont een afwijkend beeld, waarin lagen zeer fijn matig – sterk siltig zand worden afgewisseld met zandige klei en matig – uiterst siltige klei. Dit wordt geïnterpreteerd als een geulvulling. Op een diepte tussen 190 – 200 cm (in de geulvulling) is een klein brokje houtskool gezien. Vermoedelijk zijn deze lagen tamelijk recent (enkele eeuwen oud). Gezien de context is het houtskool zeer waarschijnlijk door de stroming meegevoerd en hier gedeponeerd.

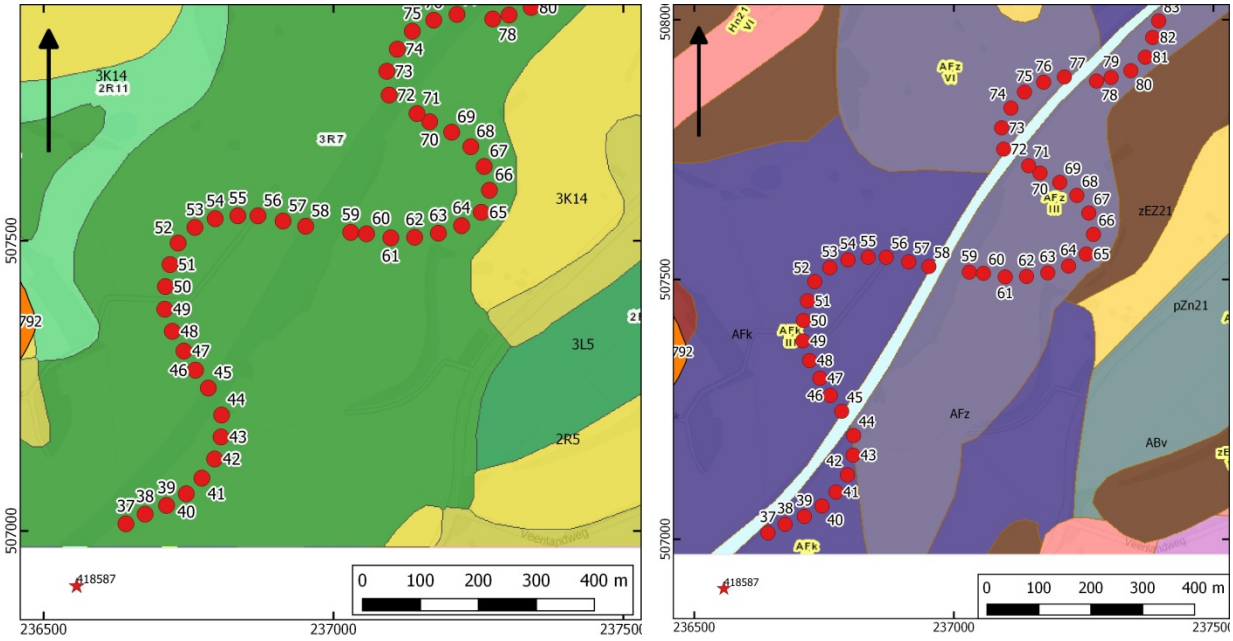
In boringen 25 – 27 zijn op een diepte rond 5,5 m +NAP lagen sterk siltige klei waargenomen. De lagen zijn zwak tot sterk roesthoudend en lichtgrijs tot oranjebruin (indien veel roest aanwezig) van kleur. Het gaat hier om de vulling van kleine, verlande geultjes. Mogelijk betreft het kleine geultjes die ontstaan tussen de kronkelwaardruggen. In boring 29 is een gedempte geul aangetroffen. De demping bestaat uit een dikke donkergrijsblauwe laag van zwak siltig, matig fijn zand. De blauwe kleur is ontstaan door reductie. In boring 36, op enkele meters van de huidige rivierloop, is tussen 95 en 170 cm –mv een laag matig grof, zwak siltig

zand gezien. Deze laag is sterk roesthoudend en daardoor gelijkmatig oranje van kleur. Ook hier is sprake van een schone laag. Mogelijk betreft dit een oude bedding van de Vecht, maar waarschijnlijker is het dat dit grove zand een oeverafzetting is. De zandige afzettingen op deze laag betreffen vermoedelijk een tamelijk recente, dat wil zeggen een hooguit enkele eeuwen oude, kronkelwaardafzetting.

5 DEELTRAJECT 2 – BRUCHT

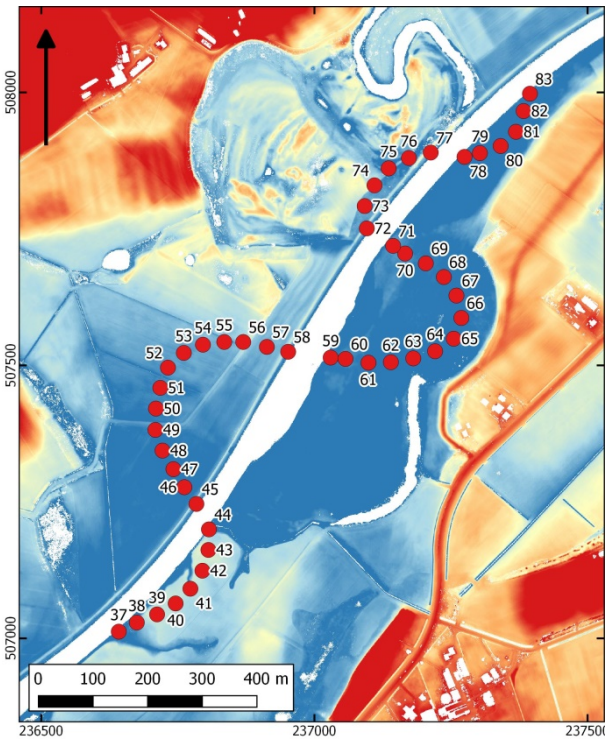
5.1 Inleiding en situatie

In dit deeltraject zijn 47 boringen geplaatst (boringen 37 – 83. De boringen zijn tot maximaal 300 cm –mv doorgezet. Geomorfologisch ligt dit traject in een beekdalbodem met meanderruggen en geulen (legenda-eenheid 3R7). Op de bodemkaart liggen de boringen in roodoornige zandige vechtdalgronden (boringen 59-83) of roodoornige kleiige vechtdalgronden (boringen 37-58).



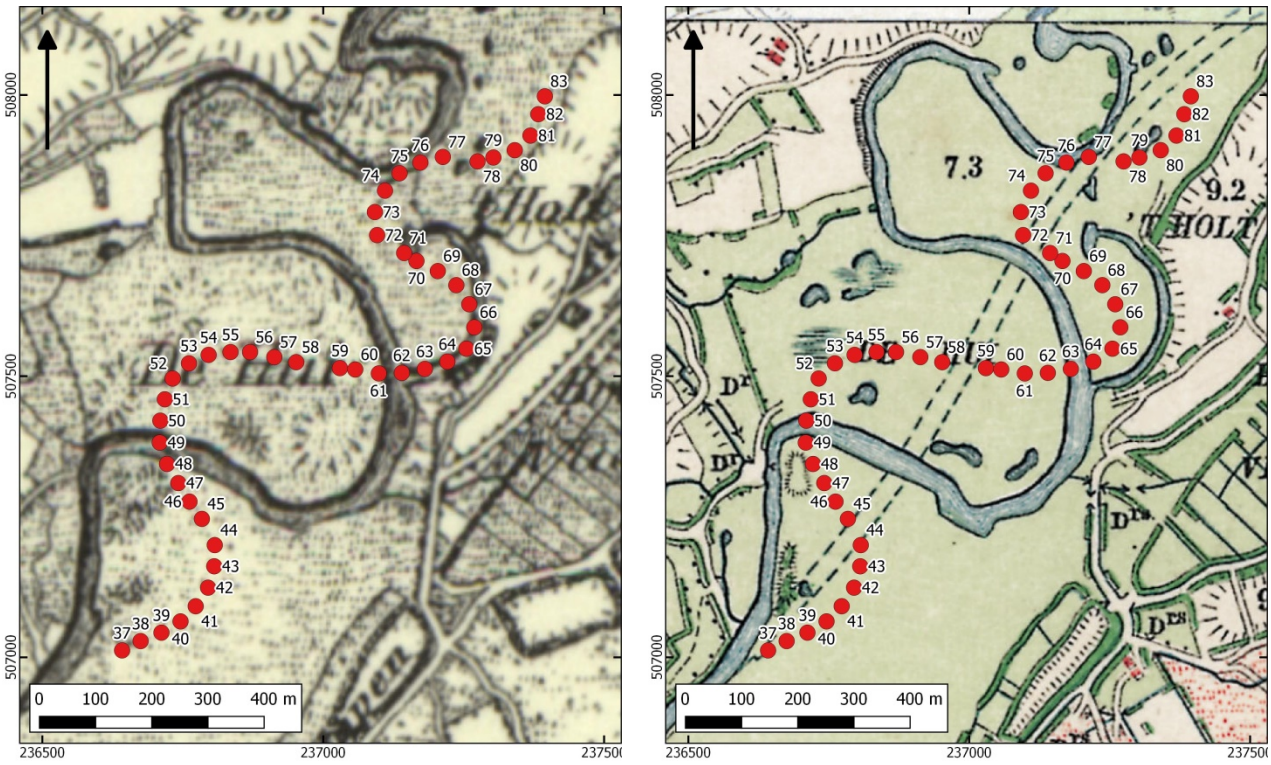
Afbeelding 6. Deeltraject 2 – Brucht op de geomorfologische kaart (links) en de bodemkaart (rechts).

Op het AHN hiernaast is een aantal oude meanders duidelijk te zien. Ten noorden van boringen 72-77 is een aantal oude geulen zichtbaar. Het betreffende terrein is een natuurgebiedje. Op oude kaarten is het als een drassig terrein aangemerkt. Tijdens het veldonderzoek (zie volgende alinea) is gebleken dat dicht onder het maaiveld zeer harde ijzeroerlagen voorkomen, wat vermoedelijk de reden is dat dit terrein niet als gras- of hooiland in gebruik is genomen. Op het AHN is hier een aantal lichtgebogen verhogingen zichtbaar (lichtgeel). Het zijn kronkelwaardruggen die zich in de binnenbocht van de meander hebben gevormd en die het erosie- en sedimentatieverleden van deze meander goed documenteren. Tussen de kronkelwaardruggen hebben zich kleine geultjes gevormd die nu nog zichtbaar zijn in het landschap. Op oude kaarten (afbeelding 8) is te zien dat zich soortgelijke meanders hebben gevormd in andere delen van het onderzochte traject.



Afbeelding 7. Deeltraject 2 op het AHN.

Op oude kaarten van vóór de normalisatie (zie hieronder) is te zien dat de nieuw te ontgraven meander een oude, inmiddels gedempte meander doorkruist.



Afbeelding 8. Uitsnede uit een oude topografische kaart uit 1861 (links) en 1904 (rechts). Bron: topotijdreis

Boringen 62 – 71 liggen in de binnenbocht van een inmiddels gedempte meander. Op de geraadpleegde kaarten (waaronder ook de hier niet-afgebeelde kadastrale kaart uit circa 1832) is hier sprake van een min of meer doodlopende zijtak, die door een smal geultje in het noorden nog verbonden is met de hoofdgeul. In 1904 was deze verbinding verdwenen en restte alleen nog een kleine poel (zuid van boring 77). Soortgelijke poelen zijn te zien in de binnenbocht van de hoofdmeander (oostelijk van boringen 51) en nabij boringen 77, 79 en 80, die vermoedelijk de restanten zijn van een vroegere meanderloop.

Op basis van het AHN kan bij boring 37/38 ook een oude meander of nevengeul worden verondersteld; bij boring 42 en 43 is waarschijnlijk een ander deel van deze geul zichtbaar. Op oude kaarten is deze geul niet aangegeven, waardoor kan worden aangenomen dat ze reeds vóór 1800 volledig verland was.

Op de kaart uit 1861 zijn binnen de hoofdmeander (tussen boringen 50 – 61) enkele opduikingen aangegeven. Op het AHN is hier sprake van een vlakte. Ter hoogte van boringen 37 – 44 is vermoedelijk eveneens sprake van een kronkelwaardrug. Vermoedelijk is de rest van dit deeltraject (dat nu als grasland in gebruik is), geëgaliseerd.

5.2 Resultaten veldonderzoek

Bijlage 1 toont een raaiprofiel van boringen 37 – 58, 59-66, 67 – 73 en 74 - 83. De boorstaten zijn afgebeeld in bijlage 2.

De boringen tonen over het algemeen een tamelijk gelijkmatige bodemopbouw. In de niet-geëgaliseerde (natuur)gebieden (boringen 37-44 en 72 – 77) is de grond afgezien van een dunne graszode vrijwel intact. In de geëgaliseerde terreinen is de verstoorde laag iets dikker. Daaronder bevinden zich zandige lagen. In de meeste gevallen gaat het om zeer fijn zand, variërend van matig tot uiterst siltig. Het zand is meestal zeer schoon en egaal geel of grijs. Tot ongeveer 1 m –mv komt vaak veel roest voor en kleurt het zand oranje. In veel boringen komen dunne zand- klei- of leembandjes of humeuze bandjes voor, kenmerkend voor restgeulvullingen of kronkelwaardgeultjes.

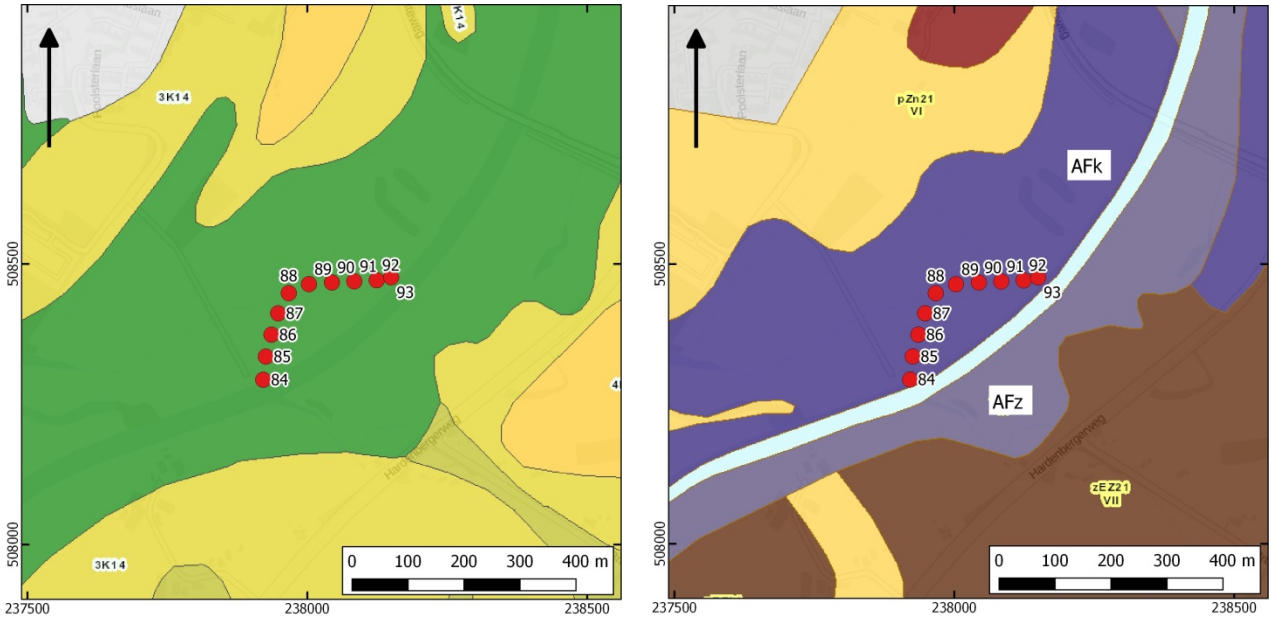
In een aantal boringen zijn daarnaast lagen met sterk - uiterst siltige klei, leem, zandige klei of kleiig veen gezien (boringen 37, 38, 39, 43, 45, 50, 51, 53 – 57, 62, 63, 74, 75, 77 en 83. Deze lagen kunnen worden gezien als verlande geulen. In boringen 50, 51, 62, 74, 75, 77 gaat het daarbij waarschijnlijk om de hoofdgeul. De verlandingslagen zijn hier tamelijk dik (circa 1 – 2 m) en de locatie komt goed overeen met de loop van de rivier zoals op oude kaarten is weergegeven. In boring 62 is sprake van een gedempte hoofdgeul.

Daarnaast zijn er diverse kleinere, ondiepe lagen waargenomen die worden geïnterpreteerd als de vullingen van ondiepe geulen (boringen 38, 39, 43, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 63 (gedempt) en 74). Deze lagen zijn aanzienlijk dunner (meestal ongeveer 0,5 m). Vermoedelijk gaat het hier om zijtakken en/of kronkelwaardgeultjes. Opvallend is boring 74; in een verlaten hoofdgeul heeft zich later een kleinere ondiepe geul (vermoedelijk een kronkelwaardgeul) ontwikkeld. Ook hier gaat het zeer waarschijnlijk om tamelijk recente, dat wil zeggen een hooguit enkele eeuwen oude, kronkelwaardafzetting. De kronkelwaardafzettingen bestaan meestal uit schoon zand. Af en toe zijn kleine humeuze vlekjes of plantenresten waargenomen. Vegetatiehorizonten zijn niet aangetroffen in de boorstaten. Dit betekent dat de landschappelijke situatie niet voldoende stabiel was voor vegetatie om zich te kunnen ontwikkelen. Archeologisch relevante lagen zijn dan ook niet waargenomen. In een aantal boringen is houtskool waargenomen. Echter, de context van de laag waarin houtskoolresten zijn gezien, duidt erop dat de fragmentjes door stromend water zijn afgezet. Archeologische relevantie hebben deze resten dan ook niet.

6 DEELTRAJECT 3 – HEEMSE

6.1 Inleiding en situatie

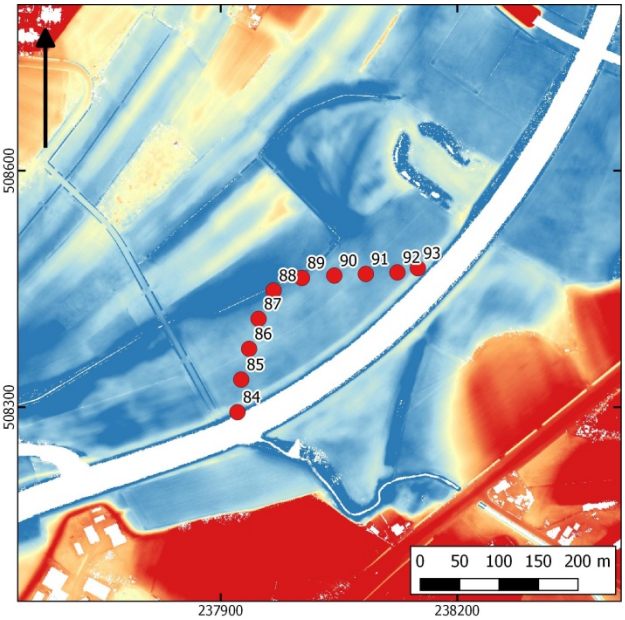
In dit deeltraject zijn 10 boringen geplaatst (boringen 84 – 93). De boringen zijn tot maximaal 230 cm –mv doorgezet. Geomorfologisch ligt dit traject in een beekdalbodem met meanderruggen en geulen (legenda-eenheid 3R7). Op de bodemkaart liggen de boringen in roodoornige zandige vechtdalgronden (boringen 59-83) of roodoornige kleiige vechtdalgronden (boringen 37-58).



Afbeelding 9. Deeltraject 3 – Heemse op de geomorfologische kaart (links) en de bodemkaart (rechts).

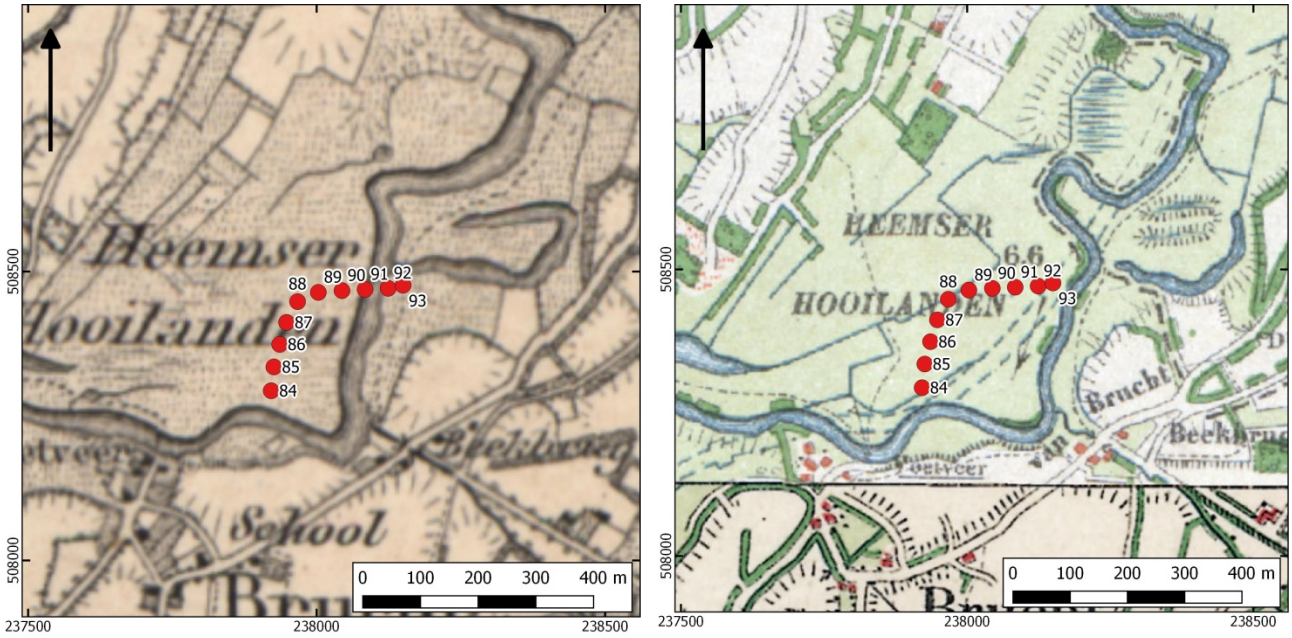
Op het AHN is te zien dat dit zelfs voor de Vecht een zeer dynamisch gebied is geweest. Ten noordwesten van dit deeltraject is op het AHN (buiten het hier afgebeelde deel) een zeer omvangrijke meander te zien die zich tot diep in de flankerende Pleistocene zandrug heeft geërodeerd. Tegelijkertijd zijn binnen het deeltraject diverse oude meanders zichtbaar.

Plantraject 3 – Heemse is momenteel in gebruik als grasland. Het is geëgaliseerd; in alle windrichtingen zijn nog duidelijk oude meanders te volgen. Het onderzochte terrein ligt wat hoger.



Afbeelding 10. Deeltraject 3 op het AHN.

Op oude kaarten van vóór de normalisatie (zie hieronder) is te zien dat de nieuw te ontgraven meander een oude, inmiddels gedempte meander doorkruist (boringen 90, 91).



Afbeelding 11. Uitsnede uit een oude topografische kaart uit 1861 (links) en 1904 (rechts). Bron: topotijdreis

De boringen liggen alle in een binnenbocht van de Vecht. Het terrein was mogelijk in 1861 al tamelijk vlak; ten westen van het boortracé ligt op de oudste kaart een wat drassig gebied. Rond 1904 zijn diverse sloten gegraven, waardoor de ontwatering waarschijnlijk werd verbeterd. Het Vechtdal is hier relatief smal, waardoor tijdens overstromingen sterke stromingen konden plaatsvinden. Landschappelijke eenheden zoals kronkelwaardruggen zullen daarbij vermoedelijk sterk geërodeerd zijn.

6.2 Resultaten veldonderzoek

Bijlage 1 toont een raaiprofiel van boringen 84 t/m 93. De boorstaten zijn afgebeeld.

Ook hier tonen de boringen een tamelijk gelijkmatige bodemopbouw. Er is sprake van een bouwvoor van ongeveer 30-50 cm dik. Daaronder bevindt zich zeer fijn zand, overwegend matig siltig, maar ook sterk en uiterst zand komt voor. Binnen ongeveer 150 cm komt veel roest voor en is het zand vaak oranjegeel of oranjebruin gekleurd. In diverse boringen zijn kleilagen waargenomen, of humeuze zandlagen. Deze lagen worden geïnterpreteerd als geulvullingen In boring 91 – ruwweg op de locatie waar de oude hoofdgeul lag rond 1861 – is een relatief dik pakket geulvullingen waargenomen. In de top ervan bevindt zich vermoedelijk een iets vuile demping. In boringen 84, 85, 88 – 90 zijn eveneens geulvullingen waargenomen. Vermoedelijk betreft het hier vooral subrecente nevengeulen. De zandlagen betreffen vermoedelijk vooral kronkelwaardafzettingen.

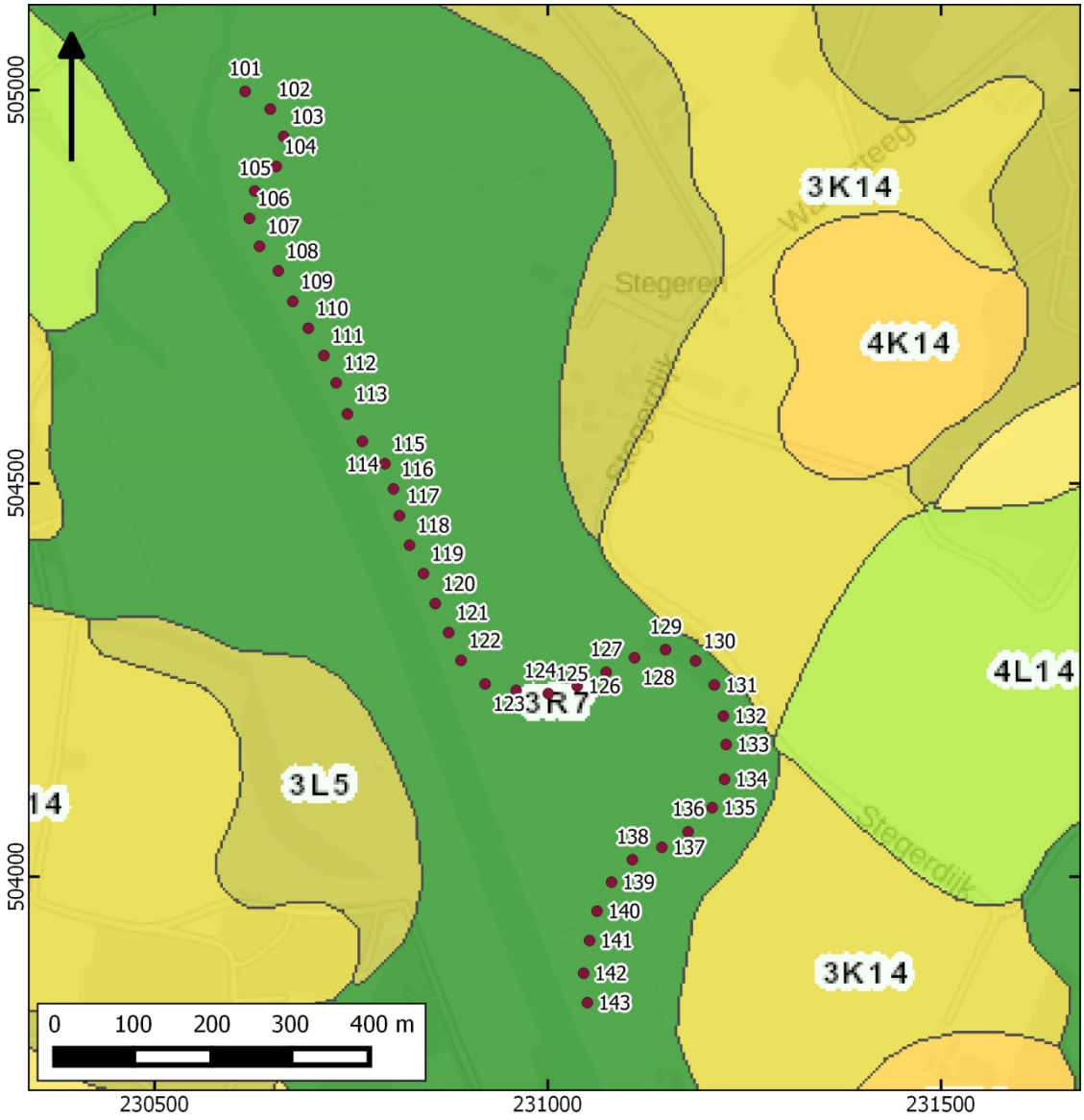
7 DEELTRAJECT 4 – JUNNE

7.1 Inleiding en situatie

De boringen in dit traject zijn in november 2017 uitgevoerd (boringen 101 – 143). Dit traject omvat een nevengeul parallel aan de huidige Vecht en een nieuwe meander. In de oorspronkelijke situatie waren hier boornummer 1 t/m 17 gepland. Dit deel kwam te vervallen. In de huidige situatie het oorspronkelijke traject gewijzigd en langer geworden (zie hoofdstuk 7). Om overlapping met de al toegekende boornummers vanaf nummer 18 te vermijden en om helder in beeld te brengen welke boringen nieuw zijn gezet, is ervoor gekozen boornummers 1 tot en met 17 niet uit te delen en de nieuwe boringen te nummeren vanaf 101.

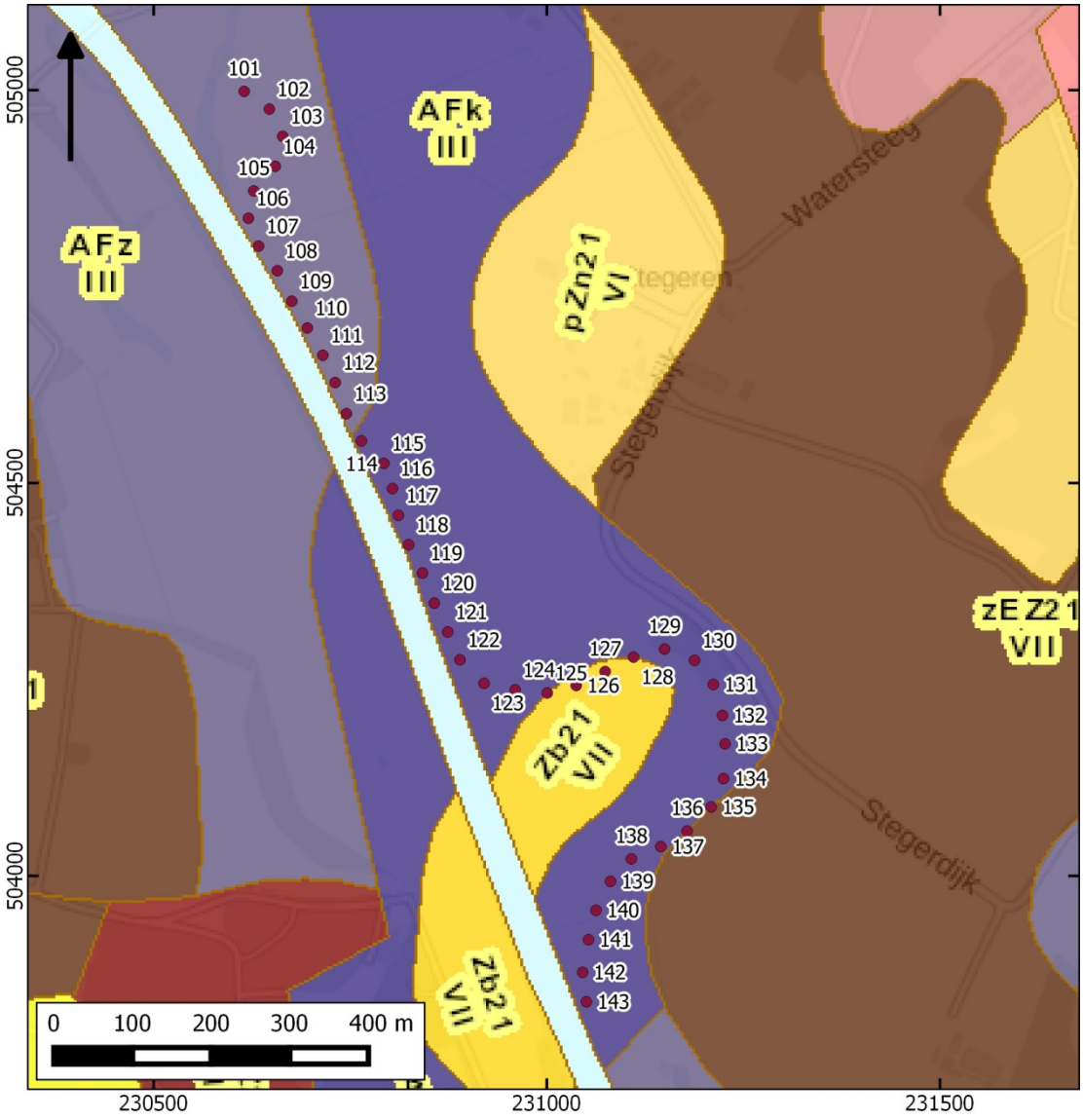
In totaal zijn er 40 boringen uitgevoerd. Boringen 129, 130 en 131 zijn niet gezet. Op dit deel van het traject ligt nog een met water gevuld restant van de oude meander. De boringen zijn tot maximaal 270 cm –mv gezet. De meeste boringen echter werden eerder beëindigd, doordat boor of guts leeg spoelde. Delen van het onderzochte terrein waren zeer drassig en in veel gevallen stond er een laagje water op het veld.

Geomorfologisch ligt het Junne-traject in een beekdalbodem met meanderruggen en –geulen (3R7). Op de geomorfologische kaart is goed te zien dat het beekdal hier relatief smal is. De groene zone 3R7 geeft aan waar de rivier vroeger meanders heeft uitgeschuurd in de Pleistocene ondergrond. Het dal wordt aan weerszijden omgeven door hogere zandgronden met een plaggendek, waarvan grote delen in ieder geval vanaf de Mddeleeuwen in gebruik zijn geweest als landbouwgrond.

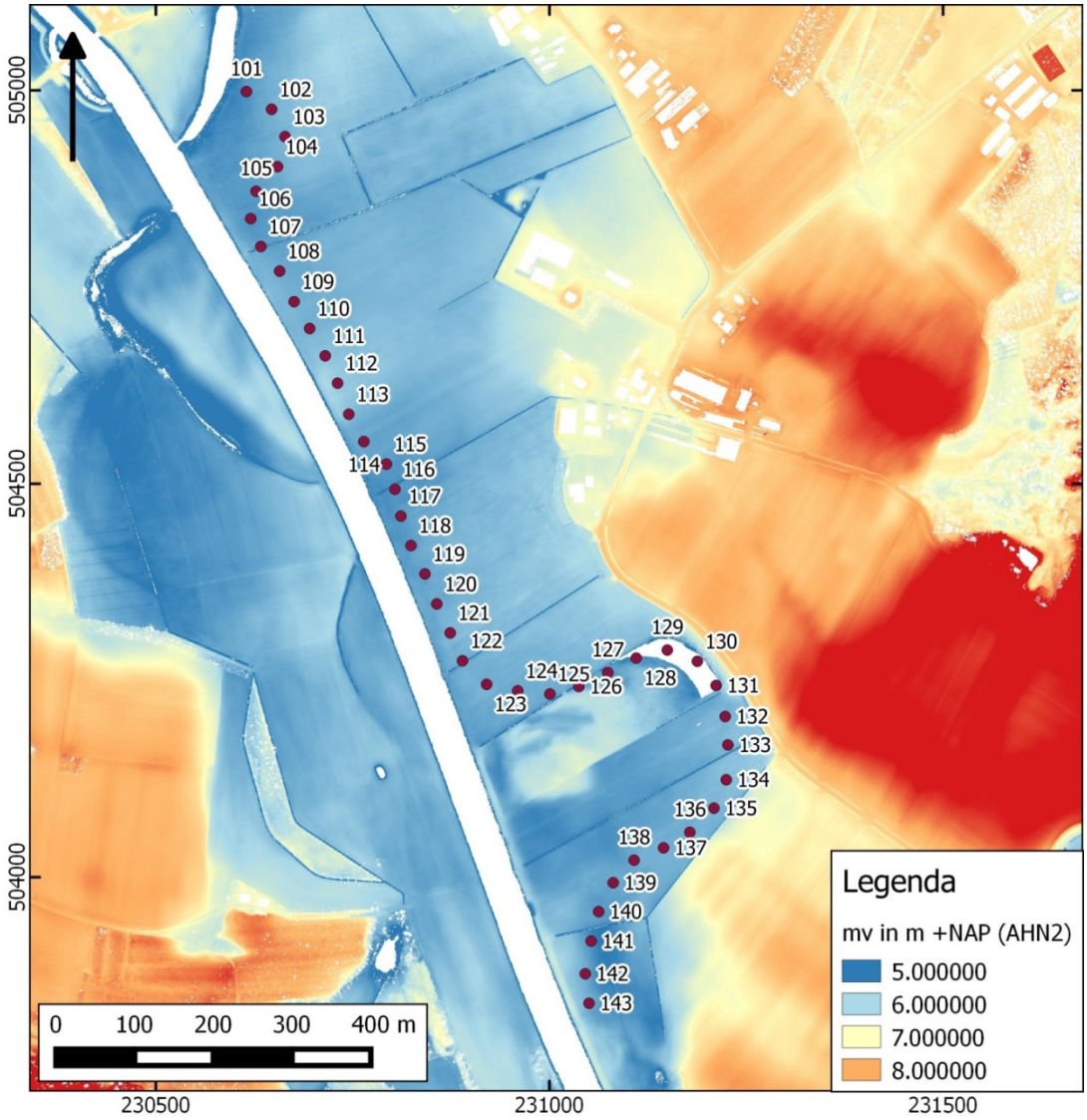


Afbeelding 12. Deeltraject 4 – Junne op de geomorfologische kaart.

Bodemkundig ligt het traject in roodoornige vechtdalgronden met zand (AFz, boringen 1 t/m 13) of klei (AFK, boringen 14-43), Boringen 25 t/m 28 liggen in een zone met vorstvaaggronden (Zb21).



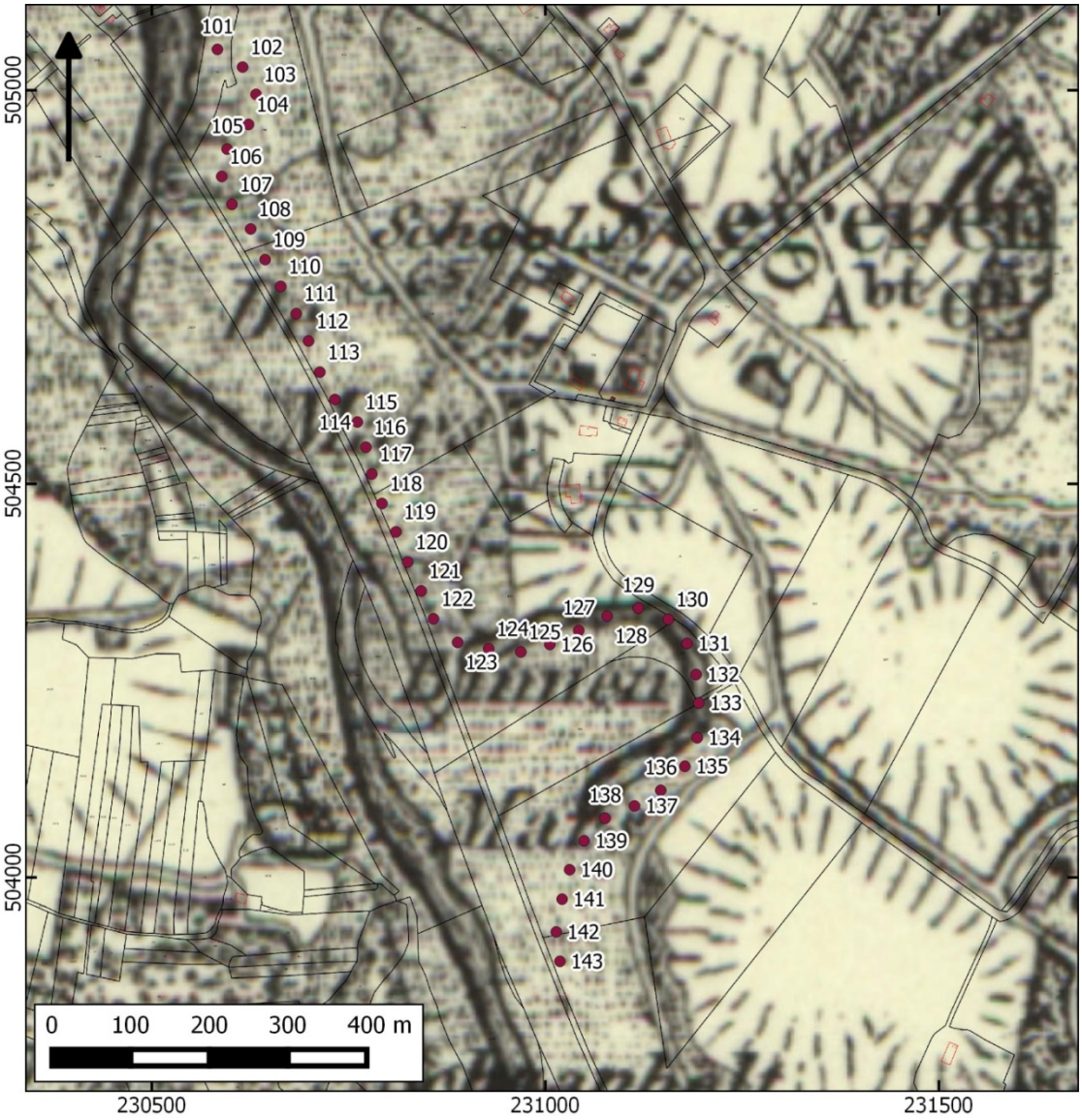
Afbeelding 13. Deeltraject 4 – Junne op de bodemkaart.



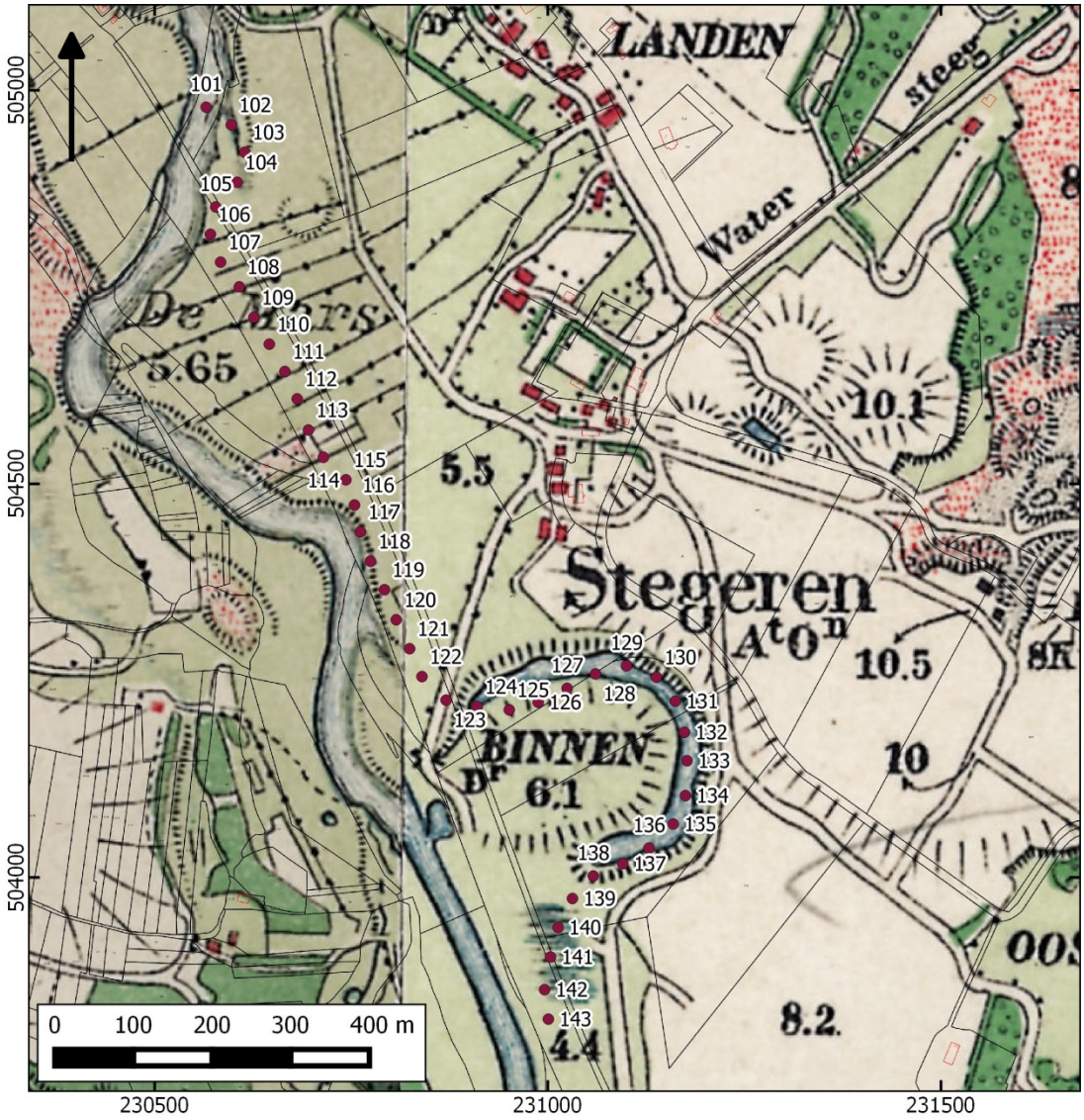
Afbeelding 14. Deeltraject 4 – Junne op het AHN.

Op het AHN zijn oude meanders te zien als (donker)blauwe gebieden. Het terrein waarin de nevengeul en de nieuwe meander komen is grotendeels geëgaliseerd. Alleen op het perceel waarin nog een stukje van de oude geul open ligt (bij boringen 26 t/m 33) is nog een aantal restanten van kronkelwaardruggen te zien.

Op een topografische kaart uit 1861 (onderstaande afbeelding) is te zien dat de rivier voor de normalisatie tot diep in de bouwlanden meanderde. Op de kaart is sprake van een dode arm. Het nieuwe meandertraject volgt hier grotendeels de oude meander. Op een wat jongere kaart uit 1904 heeft de rivier zich ter hoogte van boring 1 nog wat verder in oostelijke richting verlegd en ligt nu in het traject van de nevengeul. De overige actieve meanders zijn eveneens meer geprononceerd, een duidelijke aanwijzing dat de Overijsselse Vecht tot in de 19^{e} eeuw nog een zeer actieve rivier was. Ter hoogte van boring 23 is een (onverhard) weggetje aangelegd om de uiterwaard te ontsluiten. Bij de Binnen(mars) is een verhoging aangegeven; het betreft hier de kronkelwaardruggen die deels ook op het AHN te zien zijn.



Afbeelding 15. Uitsnede uit de topografische kaart van 1861 met daarop de huidige topografie geprojecteerd. Bron: topotijdreis.



Afbeelding 16. Uitsnede uit de topografische kaart van 1904. Bron: topotijdreis.nl

7.2 Resultaten veldonderzoek

Bijlage 1 toont een raaiprofiel van boringen 101 tot en met 123. De boorstaten zijn afgebeeld in bijlage 2. Ook in dit traject toont het bodemprofiel een gelijkmatige opbouw. In hoofdzaak bestaat het bodemprofiel uit zeer – matig fijn, matig siltig zand. Roestverschijnselen zorgen voor kleurverschillen of gevlektheid van de lagen, die voor het overige bestaan uit schoon zand. Van boven naar beneden is het zand meestal sterk roestig; naar onder toe is geleidelijk minder roest aanwezig. In enkele boringen zijn kleilagen waargenomen (boringen 102, 111, 112, 113, 118, 122, 133, 141, 142 en 143) en/of lagen met zandige klei/kleiig zand (boringen 101, 102, 111, 118, 122, 123, 128 en 143). In enkele boringen zijn dunnere kleibandjes gezien (boringen 106, 116, 134) of venige klei (111, 122). Oerlaagjes zijn aangetroffen in boringen 113, 118, 121,123 en 143. Deze hebben zich meestal in kleilagen ontwikkeld. De zand- en kleilagen betreffen fluviatiele afzettingen.

Daarnaast zijn in enkele boringen mogelijke beddingafzettingen of verlandingsverschijnselen waargenomen. Mogelijke beddingafzettingen zijn gezien in boring 101 op een diepte tussen 70 en 85 cm –mv. Deze bestaan uit matig grof, zwak siltig en slecht gesorteerd zand. Het betreft hier vermoedelijk de bedding van de geul zoals deze in afbeelding 16 is aangegeven. In dat geval zijn de kleiige zandlagen daarbovenop zijn mogelijk opgebracht tijdens de normalisatie in de eerste helft van de vorige eeuw, al zijn de betreffende lagen schoon en tonen ze niet de kenmerkende rommeligheid van opgebrachte lagen.

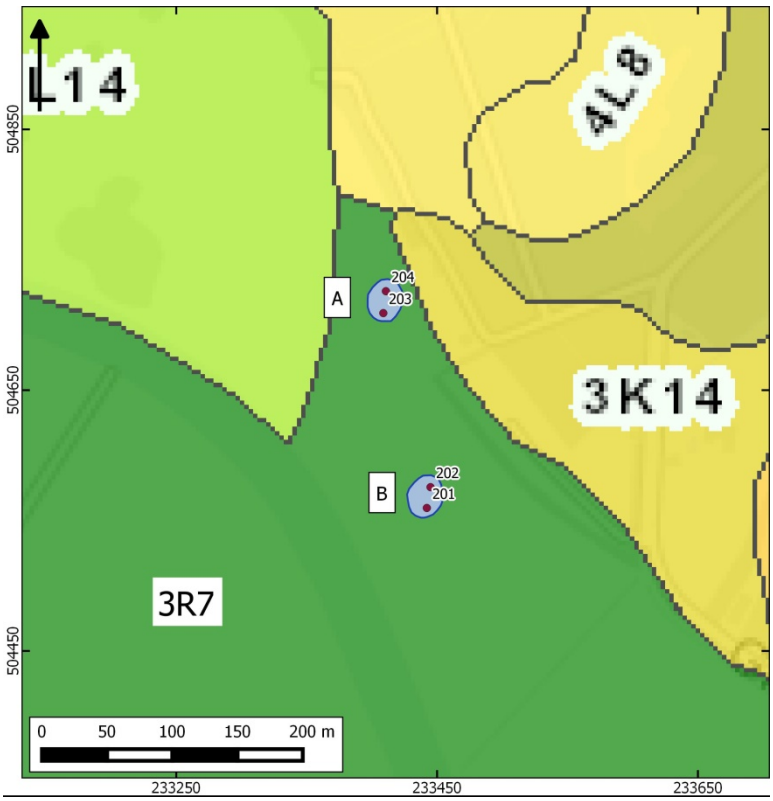
In boring 122 is op een diepte vanaf 180 cm –mv eveneens een beddingafzetting gezien. Ook hier bestaat deze uit matig grof, zwak siltig en slecht gesorteerd zand. Voorts zijn in boringen 134 (vanaf 160 cm –mv),

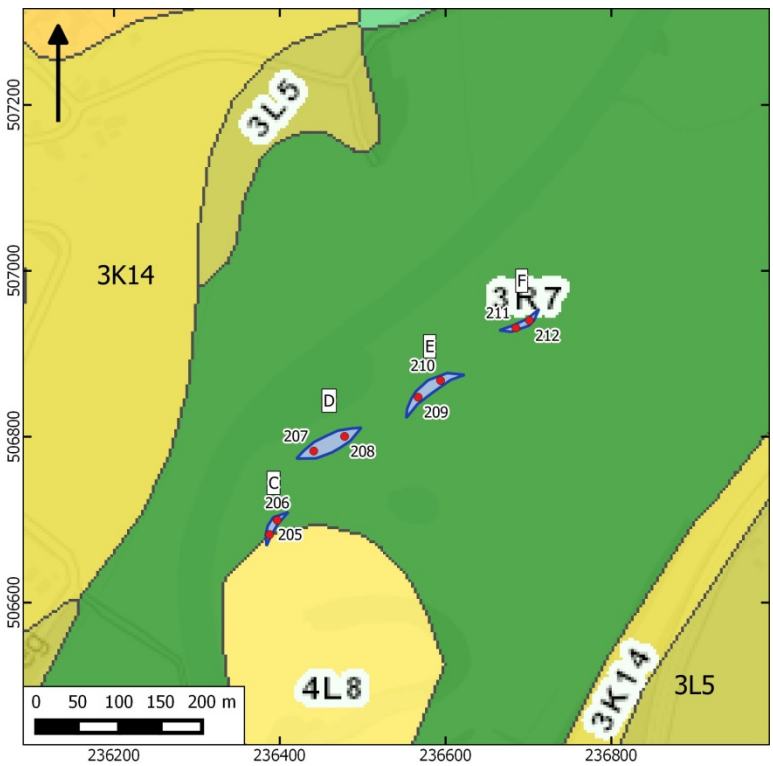
135 (90 cm –mv) en 136 (90 cm –mv) vermoedelijk beddingzanden aanwezig. Op deze locatie lag in de vorige eeuw een afgesneden meander. Bij de normalisatie is deze grotendeels gedempt; dempingslagen zijn aangetroffen. Alleen ter hoogte van boringen 129 t/m 131 is nog een restant van de meander aanwezig.

8 POELEN (A T/M J)

8.1 Inleiding en situatie

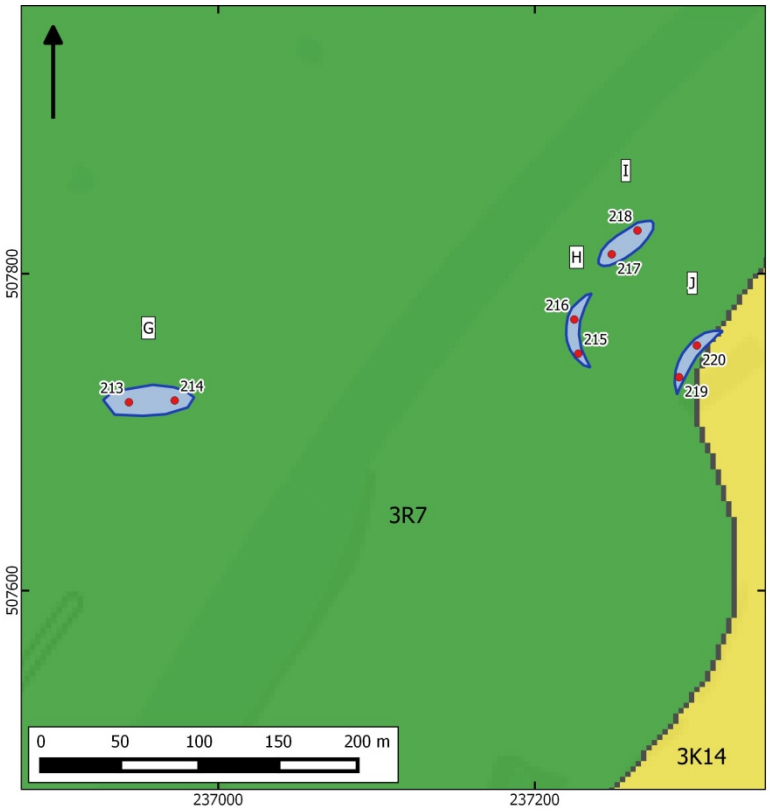
Langs de Vecht zijn 10 ondiepe poelen (ca. 1 m diep) voorzien. In elke poel zijn twee verkennende boringen gezet tot een diepte van maximaal 180 cm –mv. De percelen waarin poel A en B zijn gepland, zijn momenteel in gebruik als grasland. Poelen C, D, E en F liggen in een nat en drassig gebied waar paarden geweid worden. C en G liggen eveneens in een extensief gebruikt gebied, waar waarschijnlijk nauwelijks ingrepen hebben plaatsgevonden. Bij D, E en F heeft in het verleden waarschijnlijk enige egalisatie plaatsgevonden en mogelijk ook bodemverbetering. Deze terreinen zijn iets minder drassig.



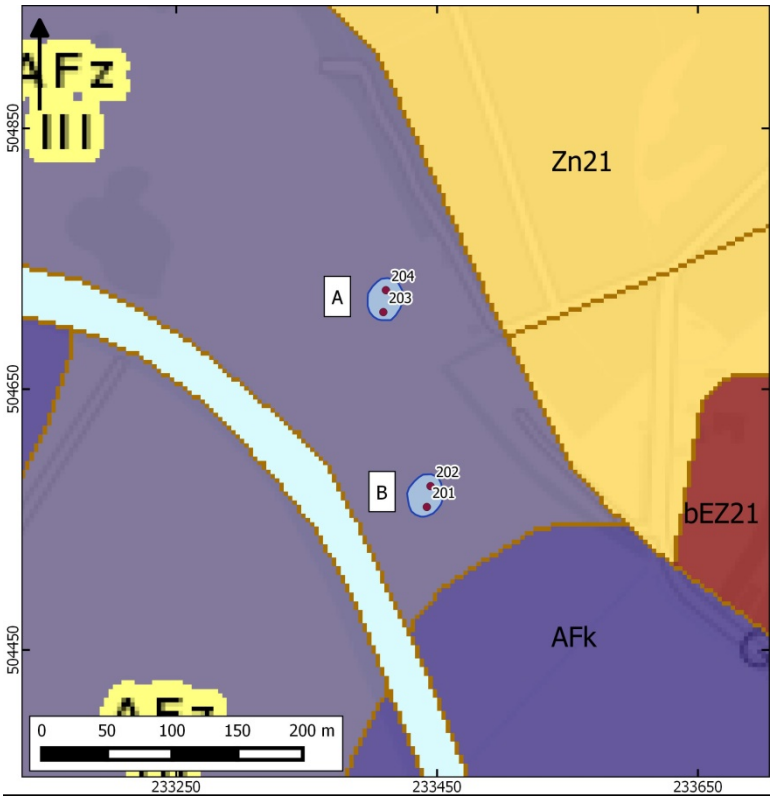


Op de geomorfologische kaart (afbeelding 17) liggen alle poelen in een beekdalbodem met meanderruggen en –geulen (3R7). Poel A en J grenzen aan een dekzandrug (3K14), C aan een zone van lage landduinen (4L8). Tijdens het veldonderzoek zijn de lage landduinen een opvallend kenmerk gebleken. De dekzandruggen bij A en J zijn duidelijk hoger gelegen dan de beekdalbodem, waarbij de overgang tussen beekdalbodem en dekzandrug zeer geprononceerd is.

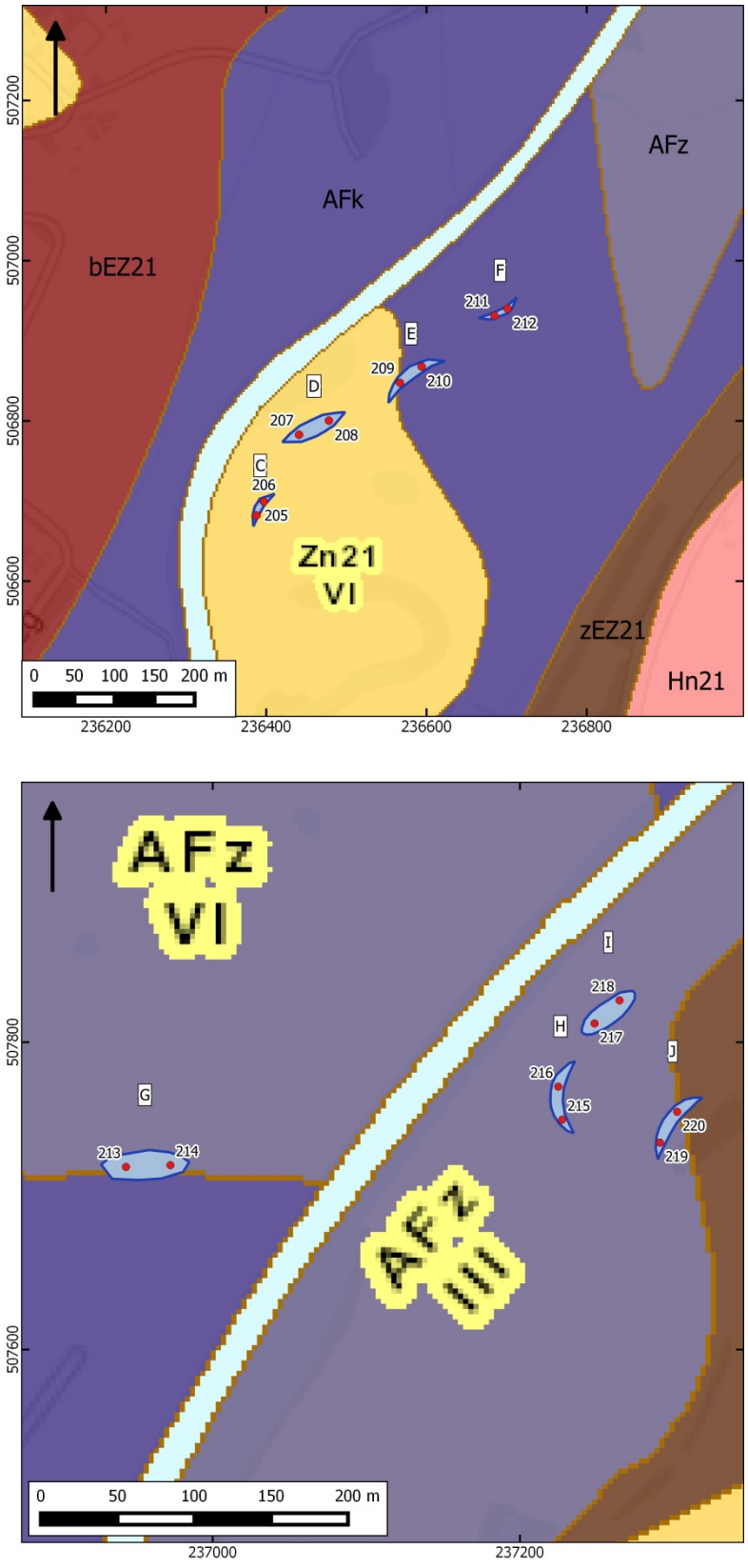
De ontstaansgeschiedenis van de lage landduinen is niet zeker: mogelijk is de genese terug te voeren tot het vroege Holoceen, maar het is eveneens mogelijk dat de landduinen pas in de late Middeleeuwen zijn ontstaan (zie kader in paragraaf 2.1). Gezien de ligging middenin het rivierdal kan een vrij late ontstaansgeschiedenis niet uitgesloten worden: bij een oudere datering ligt het voor de hand dat de – voor erosie zeer gevoelige stuifzanden – inmiddels verdwenen zouden zijn als gevolg van de periodiek aanzienlijke waterlast van de rivier in het verleden. Dergelijke opduikingen in het rivierdal werden vroeger vaak gebruikt als vluchtplaats voor het vee bij plotseling hoog water.



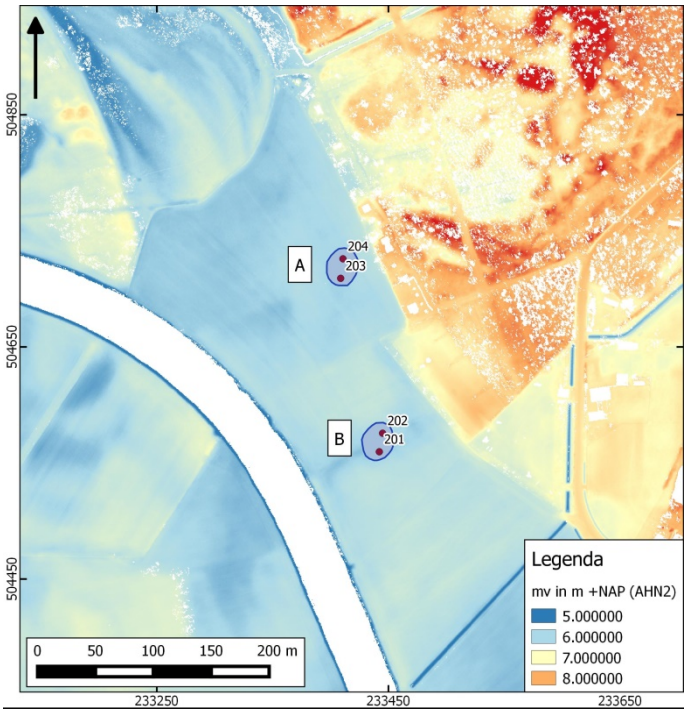
Afbeelding 17. Geomorfologische situatie van de poelen A t/m J.

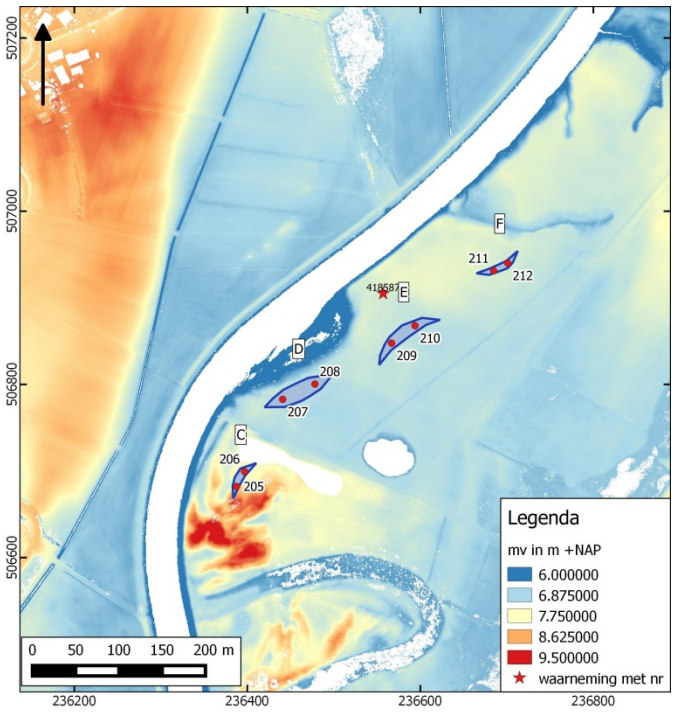


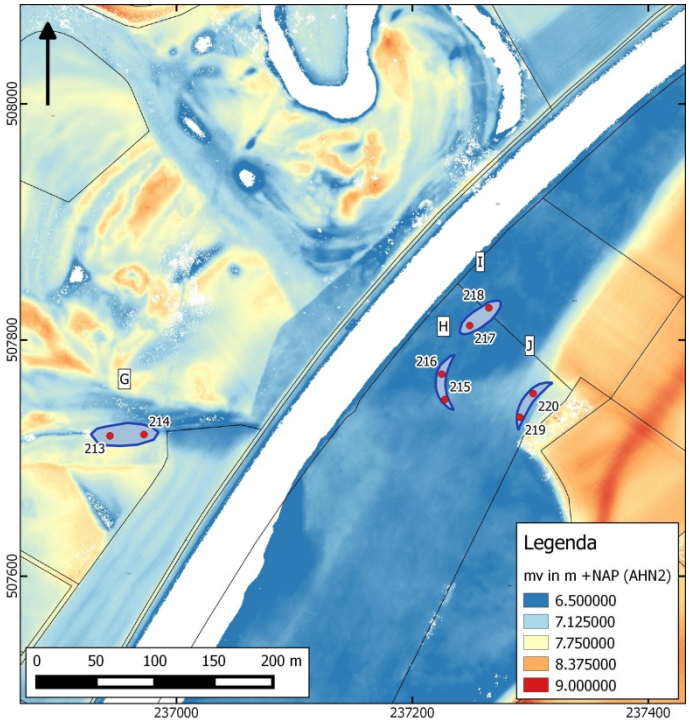
Bodemkundig zijn de meeste poelen gesitueerd in een roodoornige vechtdalgronden met klei (AFk) of zand (AFz), zie afbeelding 18. De poelen C, D en – gedeeltelijk – E liggen in een zone met vlakvaaggronden (Zn21) en J ligt deels in een zone met enkeergronden (zEZ21). Op basis van een veldobservatie ligt poel J buiten de zone met enkeerdgronden.



Afbeelding 18. Bodemkundige situatie van de poelen A t/m J

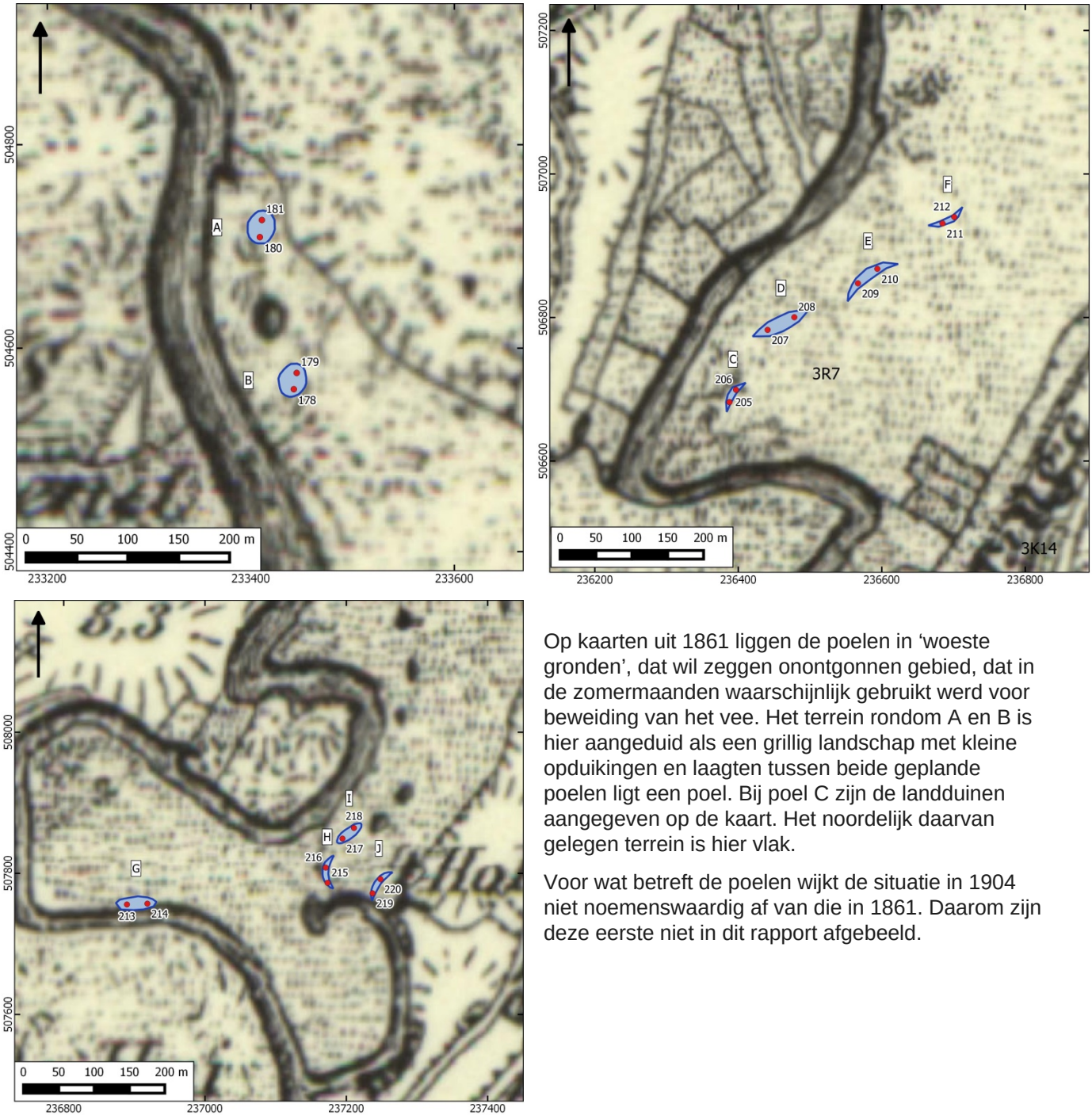






Afbeelding 19. zones met poelen op het AHN. bron: AHN2)

Op het AHN (zie hierboven en hiernaast) is duidelijk te zien dat de poelen in het lagergelegen rivierdal zijn gesitueerd. Ten noordoosten van A en B lag een oude meander; de sikkelvormige kronkelwaardruggen (geel) zijn nog duidelijk zichtbaar. Het perceel waarin A en B zijn gepland is geëgaliseerd. Bij C zijn duidelijk de sterk geprononceerde duinen zichtbaar. Vermoedelijk waren deze ook bij D, E en mogelijk F aanwezig, maar deze percelen zijn eveneens geëgaliseerd. Bij D en E heeft daarbij waarschijnlijk afgraving plaatsgevonden. G ligt aan de rand van een oude meander. Hier heeft waarschijnlijk geen of weinig egalisatie plaatsgevonden. Op basis van het AHN heeft bij H t/m J een oude meander gelopen. Deze is gedempt en waarschijnlijk heeft ophoging of egalisatie van de hier aanwezige kronkelwaardafzettingen plaatsgevonden.



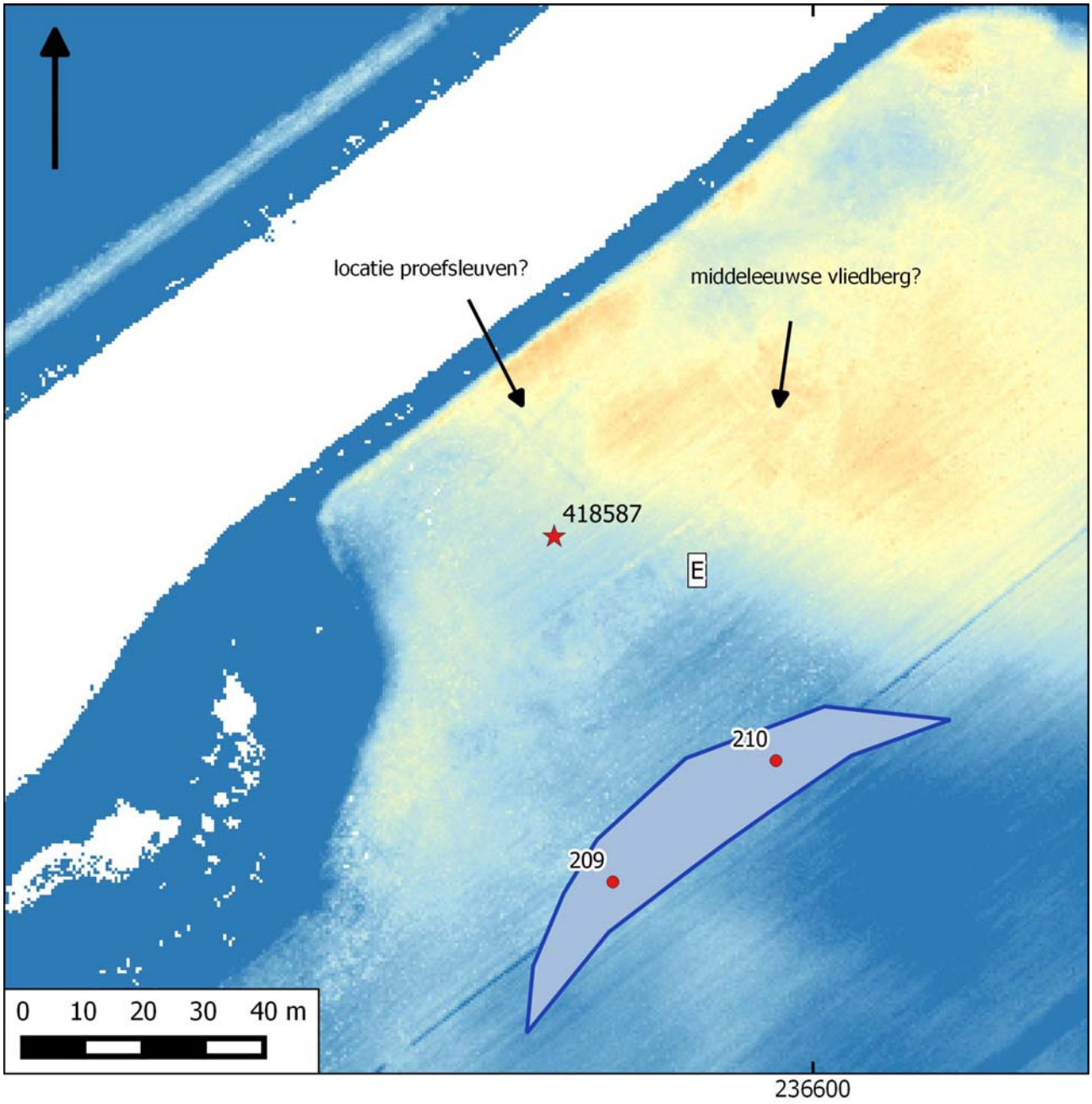
Op kaarten uit 1861 liggen de poelen in ‘woeste gronden’, dat wil zeggen onontgonnen gebied, dat in de zomermaanden waarschijnlijk gebruikt werd voor beweiding van het vee. Het terrein rondom A en B is hier aangeduid als een grillig landschap met kleine opduikingen en laagten tussen beide geplande poelen ligt een poel. Bij poel C zijn de landduinen aangegeven op de kaart. Het noordelijk daarvan gelegen terrein is hier vlak.

Voor wat betreft de poelen wijkt de situatie in 1904 niet noemenswaardig af van die in 1861. Daarom zijn deze eerste niet in dit rapport afgebeeld.

Afbeelding 20. De poelen op een topografische kaart uit 1861. Bron: topotijdreis.nl

Ongeveer 35 m ten noorden van poel E is een waarneming bekend (waarneming 418587). Hier zijn tijdens een proefsleuvenonderzoek in 2008 drie vuursteenconcentraties (in totaal 1282 stuks vuursteen, waaronder pijlpunten, schrabbers en stekerafslagen) aangetroffen en twee mogelijke grondsporen (complextype laat-mesolithisch jachtkamp). Het betreffende rapport is niet gepubliceerd in Archis of DansEasy. De vondstdiepte is niet bekend. De onderzoekers gaan er vanuit dat het om een eenmalig jachtkampje gaat.

In de omgeving zijn bij het afgraven van de bouwvoor ten behoeve van natuurontwikkeling vlak onder de bouwvoor de restanten van een met plaggen opgeworpen heuvel aangetroffen uit de late Middeleeuwen. Het gaat hier waarschijnlijk om een vliedberg, een plek waar vee tijdens hoogwater kon schuilen. Op een ingezoomd AHN (zie hieronder) zijn vaag kruislingse lijnen te zien met een lengte van circa 25 m. en een cirkelvormige structuur. Mogelijk betreft dit de gedichte proefsleuven en het restant van de vliedberg.



Afbeelding 21. Mogelijke situering proefsleuven en vliedberg op het AHN.

Op bovenstaande kaart is duidelijk te zien dat de geplande poel in het lager gelegen deel is gepland.

8.2 Resultaten veldonderzoek

De boorstaten zijn afgebeeld in bijlage 2. Alleen boringen 20 5 t/m 212 (poelen C, D, E en F) lenen zich voor een raaiprofiel (bijlage 1).

Poel A en B (boringen 201 t/m 204)

Het bodemprofiel in deze boringen bestaat vooral uit zand; tot een diepte van ongeveer 45 cm –mv is sprake van een verstoord bodemprofiel. Daaronder bevinden zich lagen zeer tot matig fijn, matig tot uiterst siltig zand. Net als elders is het zand zeer schoon, vaak met roestvlekjes of door roestvorming donkergeel of oranje getint. Net als in de meeste andere boringen is het op grond van sortering, scherp danwel zachte korrels, kalkgehalte of kleur moeilijk te bepalen of het om dekzand *in situ*, om fluviatiele afzettingen of om verspoeld dekzand gaat. Het moedermateriaal is uiteraard steeds dekzand. Op basis van het voorkomen

van kleiig zand of zandige klei in de boorkernen (boring 203 en 204) of plantenresten/humus diep onder het maaiveld (boring 201, 204) kon worden bepaald dat het ook hier gaat om fluviatiele afzettingen.

Poel C, D, E en F (boringen 205 t/m 212)

Het bodemprofiel bestaat hier uit een verstoord laagje van 5 tot circa 30 cm dik, gevolgd door overwegend matig , soms sterk siltig matig fijn zand. Ook hier wordt het zand weer gekleurd door roest. Vanaf ongeveer 70 – 90 cm –mv (tussen 6,90 – 6,20 m +NAP) is in diverse boringen overwegend sterk siltige klei, sterk zandige klei of sterk kleiig zand aangetroffen onder de zandlagen (boringen 205, 206, 208, 210 en 211).

De aanwezigheid van kleiafzettingen onder het zand (dat hier de landduinen vormt) lijkt een late genese van deze landduinen te ondersteunen. Ter hoogte van deze landduinen (boringen 205 en 206) is sprake van een intact bodemprofiel. Elders is het verstoorde pakket wat dikker, circa 30 cm. De begrenzing tussen verstoorde top en intacte ondergrond is meestal onscherp. Vermoedelijk gaat het hier om een rond 1910 opgebrachte laag om de bodem te verbeteren en is de grens sindsdien vervaagd door bioturbatie. Hieronder is het bodemprofiel nagenoeg intact. Bekend is dat in het gebied natuurontwikkeling heeft plaatsgevonden, waarbij de humeuze bovengrond is afgeplagd, zodat de oorspronkelijke top waarschijnlijk is verdwenen. In boring 205 is sprake van *coarsening up,* waarbij relatief grof sediment (zand) wordt voorafgegaan door steeds fijnere sedimenten (hier respectievelijk kleiig zand, zandige klei en sterk tot uiterst siltige klei. Dit verschijnsel wordt meestal gevormd door relatief kleine, secundaire geulen tijdens piekoverstromingen (crevasse).

Poel G, H, I en J (boringen 213 t/m 220)

Boringen 213 en 214 (G) zijn gezet in een gebied met kronkelwaardafzettingen. Hier is sprake van een intact bodemprofiel, bestaande uit lagen zeer – matig fijn, matig siltig fluviatiel zand waarin dunne kleibandjes kunnen voorkomen. In boring 214 is een eerddek aanwezig. Waarschijnlijk is dit een restant van een (verspitte) verlande ondiepe kronkelwaardgeul.

In boringen 215 tot en met 220 (H, I en J) is eveneens sprake van een nagenoeg intact bodemprofiel in de meeste boringen. Alleen in boring 216 (H) is sprake van een verstoord profiel tot 40 cm –mv. De intacte bodem bestaat uit matig siltig, zeer tot matig fijn in meer of mindere mate roesthoudend schoon fluviatiel zand. Op een diepte vanaf ongeveer 6,40 m +NAP komen zandlagen met enkele dunne siltbandjes voor. Met het blote oog zijn deze niet zichtbaar; ze kunnen alleen gevoeld worden.

9 CONCLUSIES EN ADVIES DEELTRAJECTEN 1, 2 EN 3

9.1 Conclusie

De boringen tonen een zeer dynamisch rivierdal. De meeste klei-, leem- en humeuze zandlagen kunnen worden toegeschreven aan zich verplaatsende geulvullingen/restgeulvullingen of vullingen van kleine kronkelwaardgeultjes. Ook de vele dunne zand-/klei- en humusbandjes kunnen worden toegeschreven aan (kleine kronkelwaard)geulen. De zandafzettingen daarbuiten betreffen vooral kronkelwaardafzettingen en andere fluviatiele afzettingen. Het is lastig gebleken op basis van de boringen onderscheid te maken tussen kronkelwaarden en natuurlijk dekzand. Ze zijn opgebouwd uit hetzelfde moedermateriaal. Op basis van de beschikbare gegevens is het niet mogelijk de vele kronkelwaarden en andere fluviatiele afzettingen te dateren. Wel kan worden gesteld dat de kronkelwaardsystemen die zich het dichtstbij de oorspronkelijke hoofdgeul bevinden zoals die rond 1900 stroomde, het jongst zijn. Een datering van enkele honderden jaren oud is daarbij het meest waarschijnlijk. Aangezien de rivier zich ongeveer 1 – 1,5 m heeft ingesneden in de Pleistocene ondergrond, zijn eventuele archeologische resten uit het laat-Paleolithicum en vermoedelijk ook het Neolithicum door erosie geruimd.

Tijdens het veldonderzoek zijn geen vegetatielagen op de fluviatiele afzettingen aangetroffen, anders dan in geulafzettingen. Dit duidt erop dat vegetatie onvoldoende gelegenheid heeft gehad om zich te ontwikkelen, of dat deze door latere erosie geruimd is. Archeologisch relevante lagen zijn dan ook niet waargenomen. In een aantal boringen is houtskool waargenomen. Echter, de context van de laag waarin houtskoolresten zijn gezien, duidt erop dat de fragmentjes door stromend water zijn afgezet. Archeologische relevantie hebben deze resten dan ook niet.

9.2 Advies

Vanuit archeologisch perspectief is er dan ook geen reden tot vervolgonderzoek. Geadviseerd wordt dan ook geen vervolgonderzoek uit te voeren. De implementatie van dit advies is in handen van de gemeenten Ommen en Hardenberg. De gemeenten worden hierin vertegenwoordigd door de regio-archeoloog, mevr. M. Nieuwenhuis, Het Oversticht.

10 CONCLUSIES EN ADVIES DEELTRAJECT 4 – JUNNE EN POELEN

10.1 Conclusie

Ook in deze deelgebieden tonen de boringen een zeer dynamisch rivierdal en is het erg lastig gebleken onderscheid te maken tussen sommige fluviatiele afzettingen en dekzand. Ook hier geldt echter dat eventuele resten uit het laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum waarschijnlijk zijn geërodeerd door insnijding van de rivier in de Pleistocene ondergrond. De boringen op het traject van de nevengeul en de meander tonen alle een bodemprofiel met kenmerken van een nat en laaggelegen bodem. In het algemeen kenmerkt het zand zich door veel roest en met geen of weinig inclusies (schoon). Duidelijke humeuze lagen die kunnen wijzen op een goed ontwikkelde terrestrische vegetatiehorizont zijn nergens aangetroffen. Archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen of aardewerk zijn evenmin aangetroffen, hoewel de kans op het aantreffen van deze resten erg klein is bij een verkennend booronderzoek. De oorspronkelijke top is ook hier in de meeste gevallen verdwenen, zij het door plaggenwinning ten behoeve van landbouw, door grondverbetering in het begin van de vorige eeuw of juist door het verschralen ten behoeve van natuurontwikkeling in de afgelopen decennia.

Toch kunnen vindplaatsen aanwezig zijn, zoals waarneming 418587 met resten uit het laat-Mesolithicum in de directe omgeving van poel E bewijst. Dergelijke vindplaatsen zijn in principe op de hoger gelegen delen – op dekzandkopjes – en ruggen te verwachten. Deze geomorfologische eenheden zijn waarschijnlijk niet of zeer moeilijk te onderscheiden van sommige aanwezige fluviatiele eenheden.

10.2 Advies

Planaanpassing wordt daarom aanbevolen voor de locaties met een nagenoeg intact bodemprofiel, een vermoedelijk oude genese èn op relatief hooggelegen – of nabij hooggelegen – gronden. Poelen C, D, E, F, H en J voldoen aan deze criteria.

Indien planaanpassing niet mogelijk is, wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd, gericht op het opsporen van vindplaatsen. Naar verwachting zal het daarbij gaan om vuursteenvindplaatsen. Aangezien het om relatief kleine ingrepen gaat, wordt een karterend booronderzoek vooralsnog voldoende geacht. Niet bekend is namelijk in welke mate de top van het oorspronkelijke bodemprofiel nog aanwezig is en op welke diepte archeologische resten zijn te verwachten. De arbeidsintensieve aard van gravend vuursteenonderzoek (het vaksgewijs zeven van grote hoeveelheden grond) maakt dat vervolgonderzoek in de vorm van een archeologische begeleiding niet geschikt is.

De implementatie van dit advies is in handen van de gemeenten Ommen en Hardenberg. De gemeenten worden hierin vertegenwoordigd door de regio-archeoloog, mevr. M. Nieuwenhuis, Het Oversticht.

LITERATUURLIJST

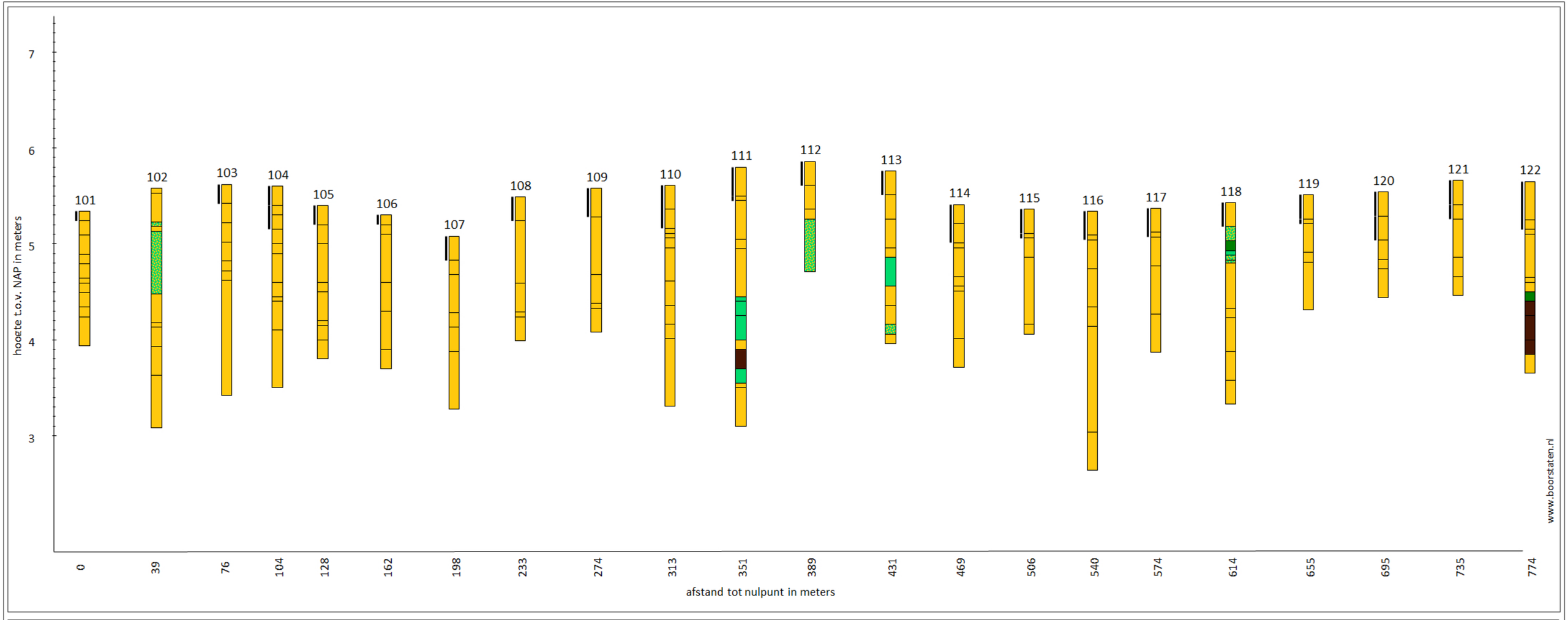
Archeologische kaarten en databastanden

- Archeologisch informatie Systeem (Archis), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, 2009.
- Bodemkaart Nederland (1:50:000); Alterra.
- Geomorfologische Kaart (1:50:000); Alterra.
- Militaire Topografische kaart 1850 en 1870.
- Topografische kaart.
- DINO-loket
- Bodemloket
- Molendatabase

Overige bronnen

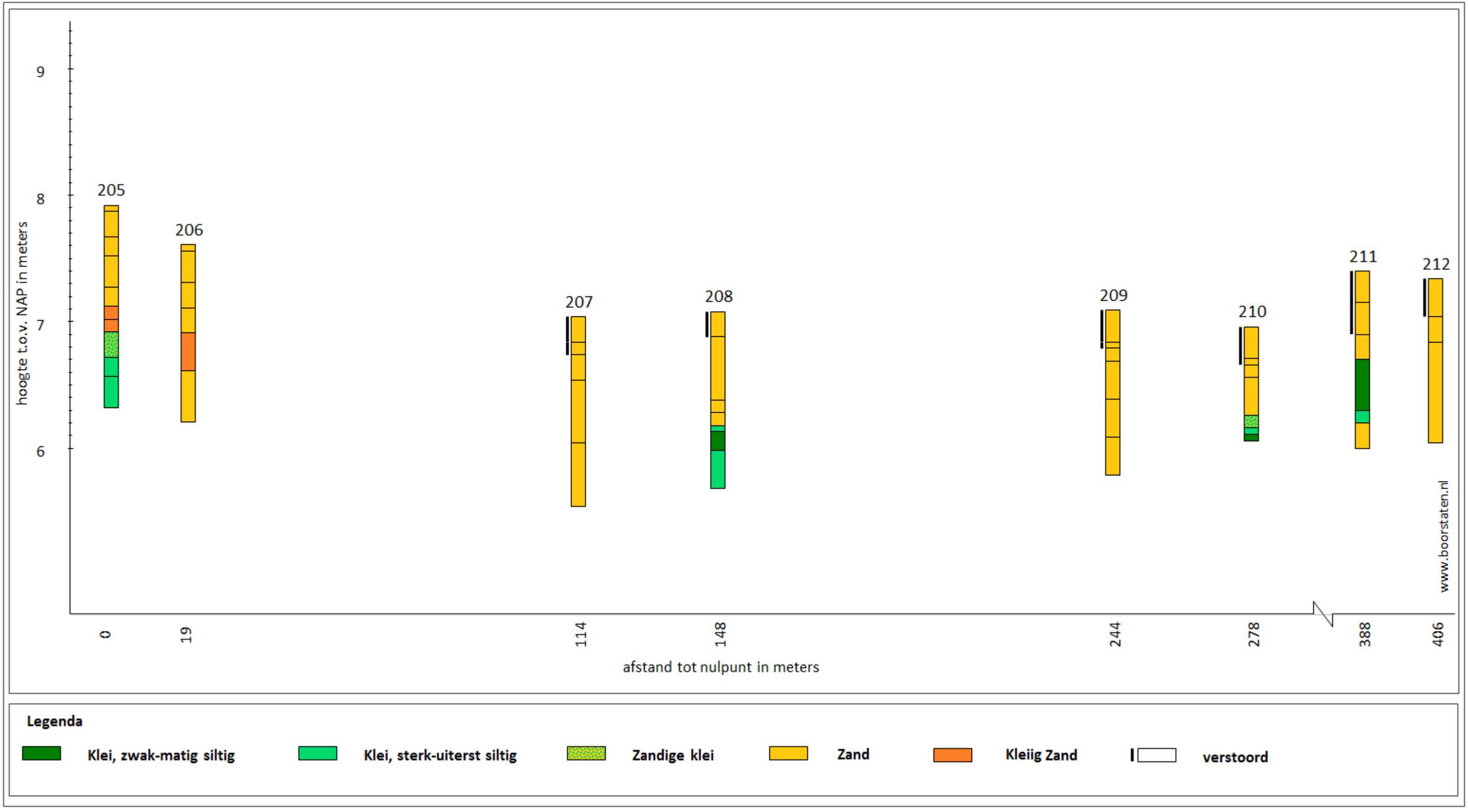
- Beek, R. van, O. Brinkkemper, B. Groenewoudt, J. Zomer, F. van den Berg, N. Willemse, E. Boshoven, L. Jehee, E. Oosterveen, E. Boontje, M. van Damme, L. de Haan, B. Takman, J. Neefjes. Red.: J. Neefjes, O. Brinkkemper, L. Jehee en W. van de Griendt, 2011. *Cultuurhistorische Atlas van de Vecht. Biografie van Nederlands grootste kleine rivier*. Provincie Overijssel.
- Berendsen, H.J.A., 1997: *Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland.* Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land, Inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Assen.
- Borsen, O. 2012. *Landschapsopbouw en landgebruik van de groenlanden langs de middenloop van de Overijsselse Vecht tussen 1800 en 1950*. Masterscriptie Landschapsgeschiedenis Rijksuniversiteit Groningen.
- Brouwer, E.W., 2015. Archeologische quickscan Vechtdal Junne – Hardenberg. Ommen
- Klooster, B., 2005. *Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen (IVO), Vechtmeander te Brucht*. Zelhem.
- Maas, G., A. Corporaal, R. Kranendonk en H. Wolfert, 2007. *Ruimte voor Kleine Rivieren. Overijsselse Vecht op koers?* Alterra-rapport 1512. Wageningen.
- Tol, A., Ph. Verhagen, A. Borsboom en M. Verbruggen, 2004. *Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. RAAP-rapport 1000. Weesp.
- Vos, P. & S. de Vries 2013: 2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 15 mei 2015 gedownload van www.archeologieinnederland.nl.
- Wolfert, H.P., G.J. Maas en G.H.P. Dirkx, 1966. *Het meandergedrag van de Overijsselse Vecht; historische morfodynamiek en kansrijkdom voor natuurontwikkeling.* DLO-Staringcentrum, rapport 408. Wageningen.
- Ytsma, W.A., 2017. Plan van Aanpak IVO-verkennend booronderzoek Vecht Hardenberg- Junne. Assen.

BIJLAGE 1 RAAIPROFIELEN



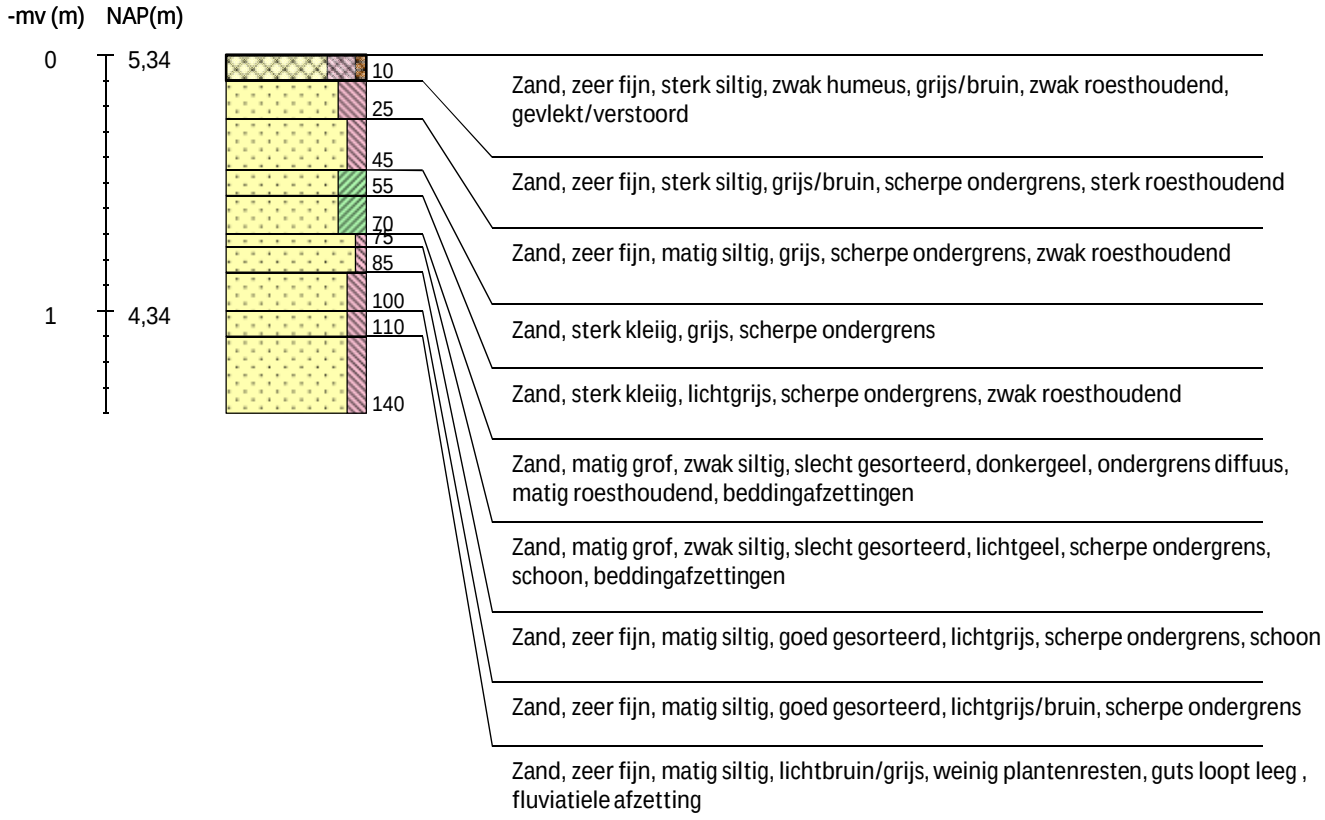
Legenda

Klei, zwak-matig siltig | Klei, sterk-uiterst siltig | Zandige klei | Zand | Veen | verstoord

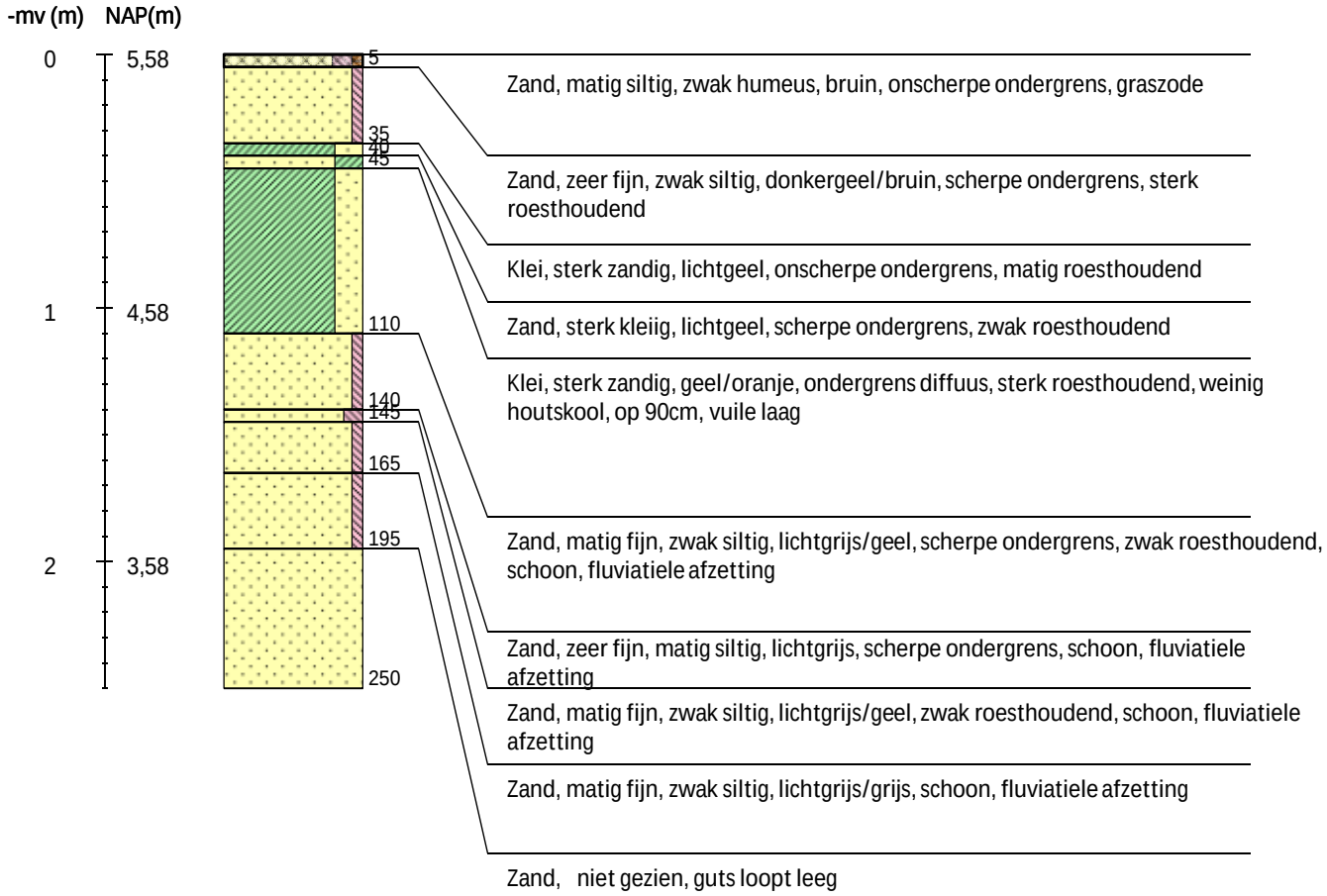

9
8
7
6
hoogte t.o.v. NAP in meters
205
206
207
208
209
210
211
212
0
19
114
148
244
278
388
406
afstand tot nulpunt in meters
www.boorstaten.nl
Legenda
Klei, zwak-matig siltig
Klei, sterk-uiterst siltig
Zandige klei
Zand
Kleiig Zand
verstoord

BIJLAGE 2 BOORSTATEN

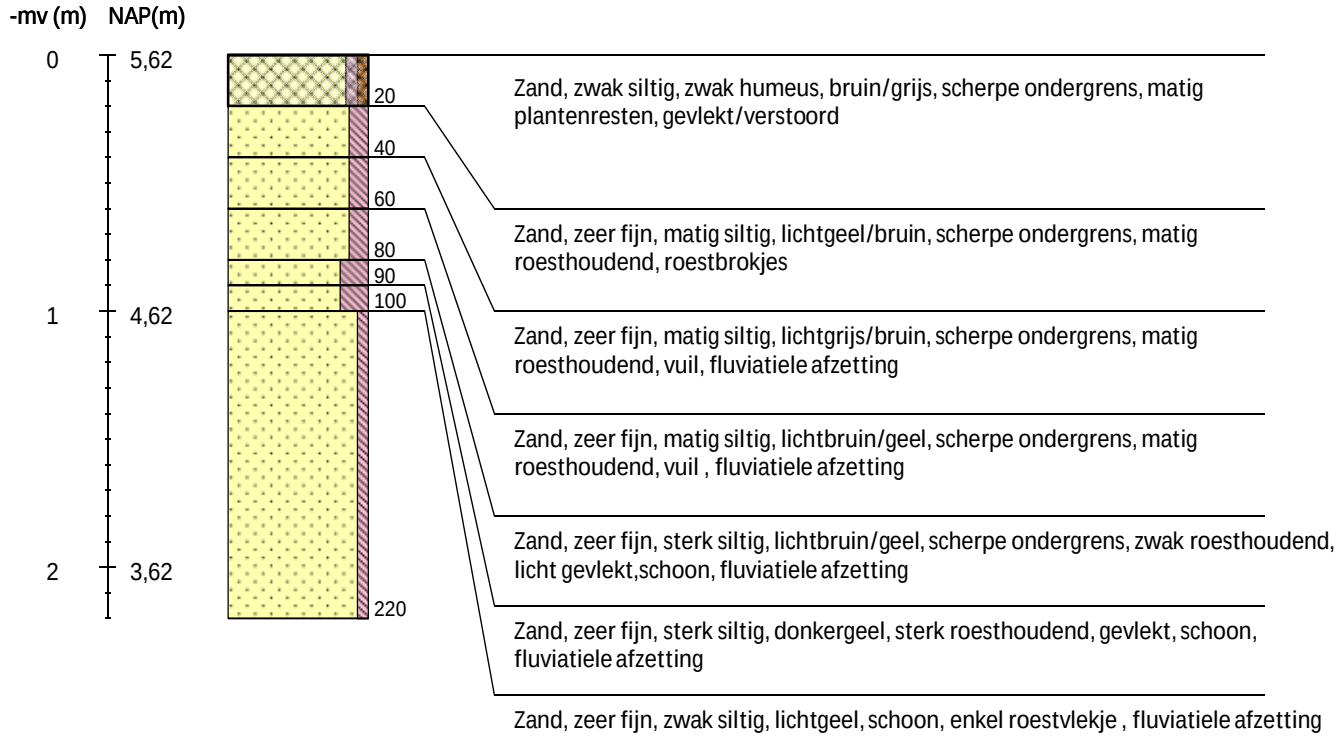
Boring 101 RD-coördinaten: 230615/504999 -



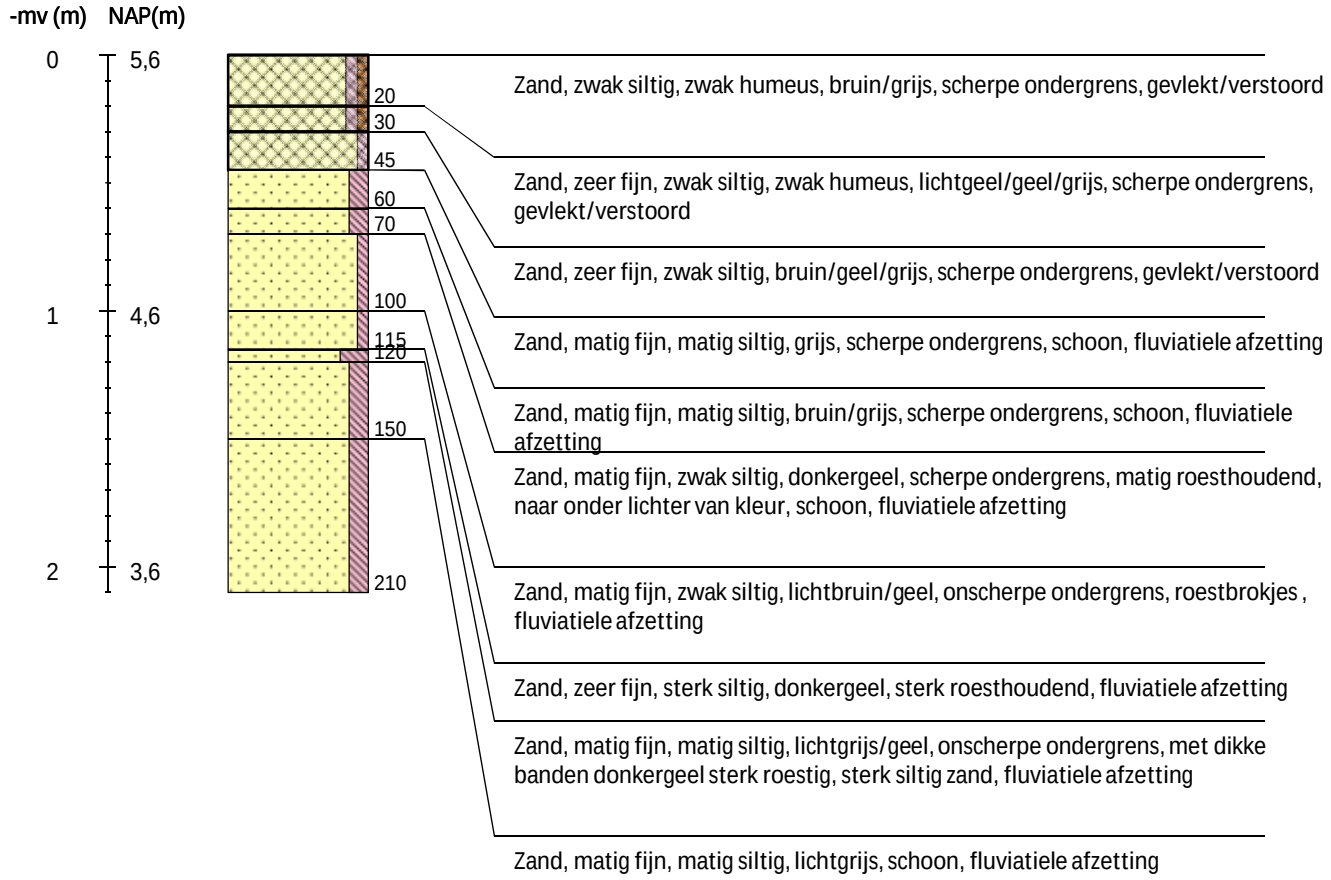
Boring 102 RD-coördinaten: 230647/504976 -



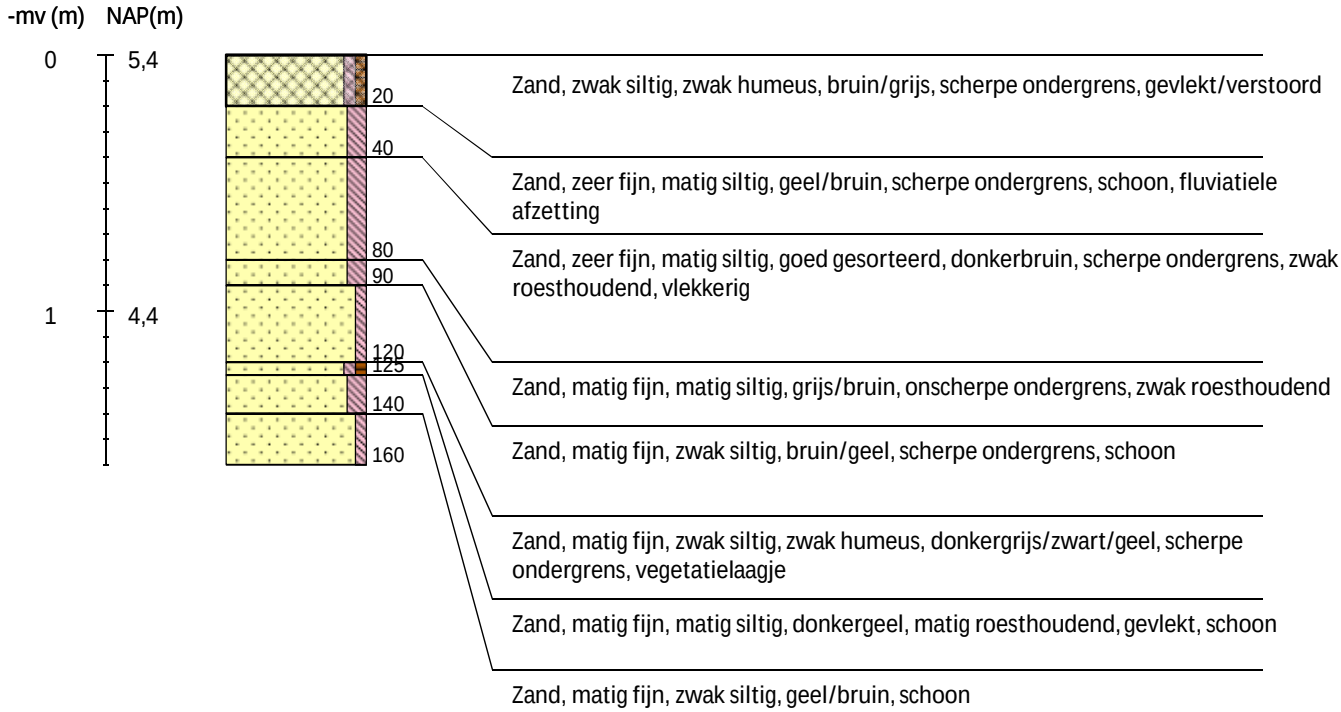
Boring 103 RD-coördinaten: 230664/504941 -



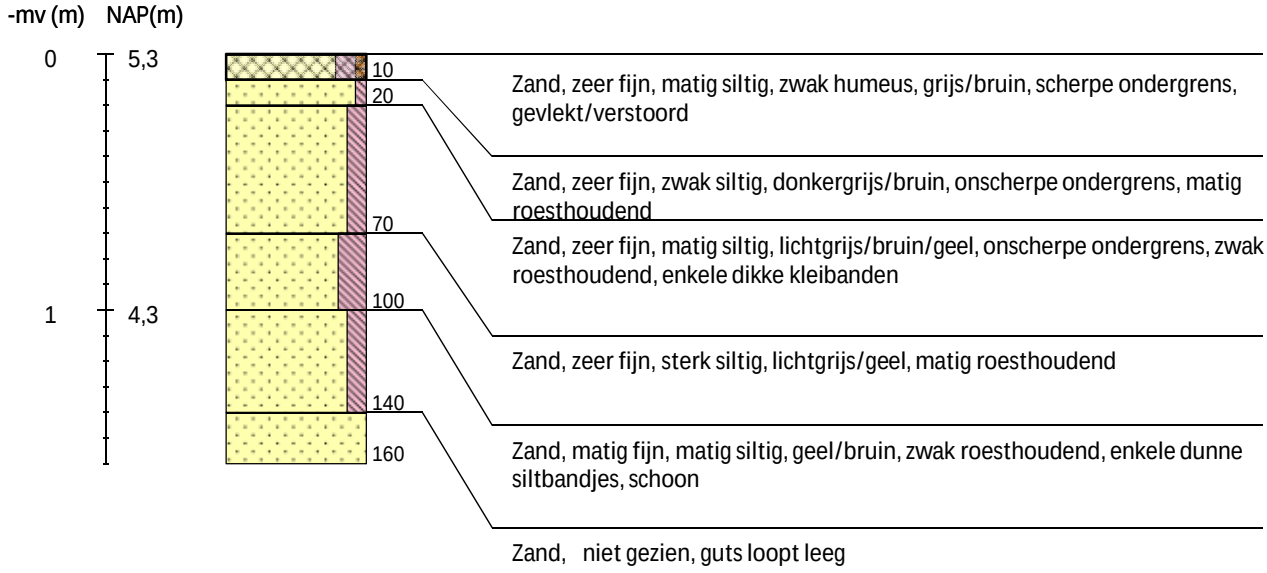
Boring 104 RD-coördinaten: 230655/504903 -



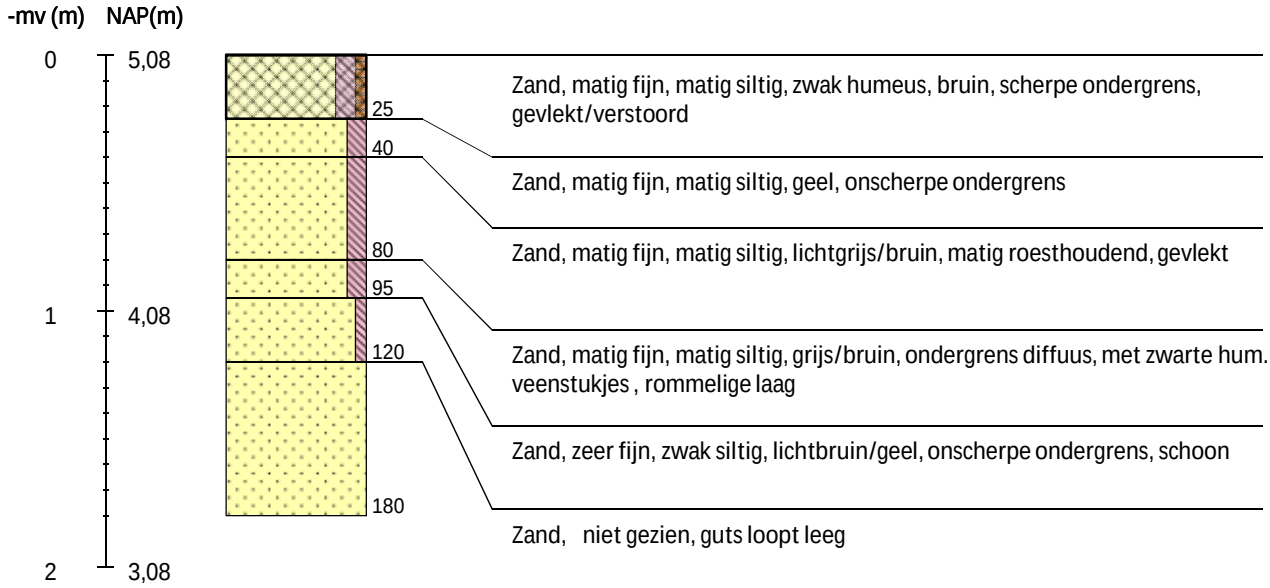
Boring 105 RD-coördinaten: 230627/504872 -



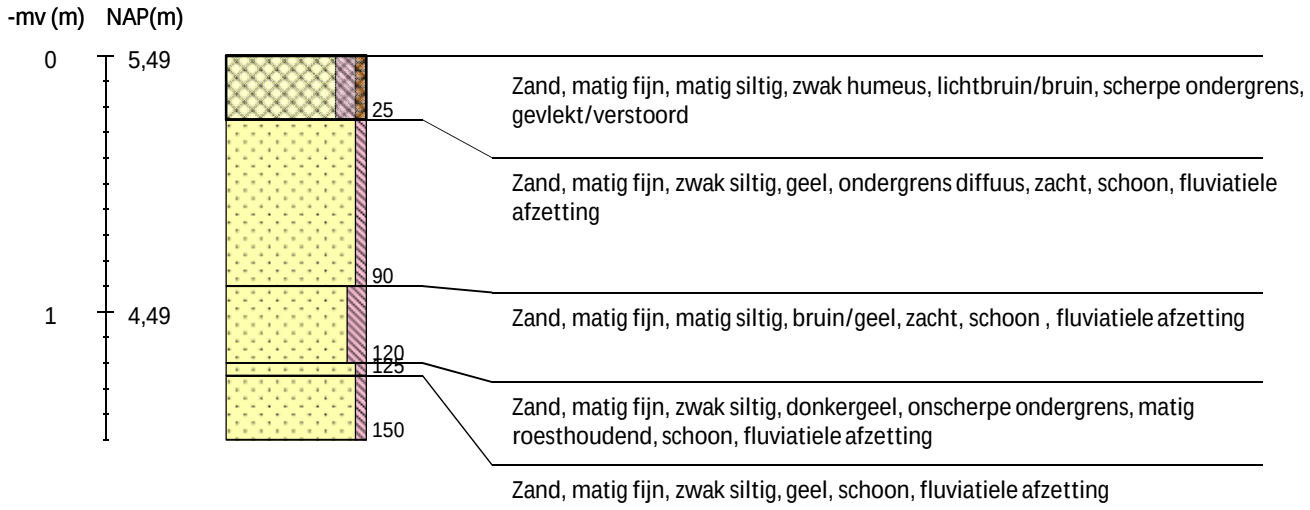
Boring 106 RD-coördinaten: 230621/504837 -



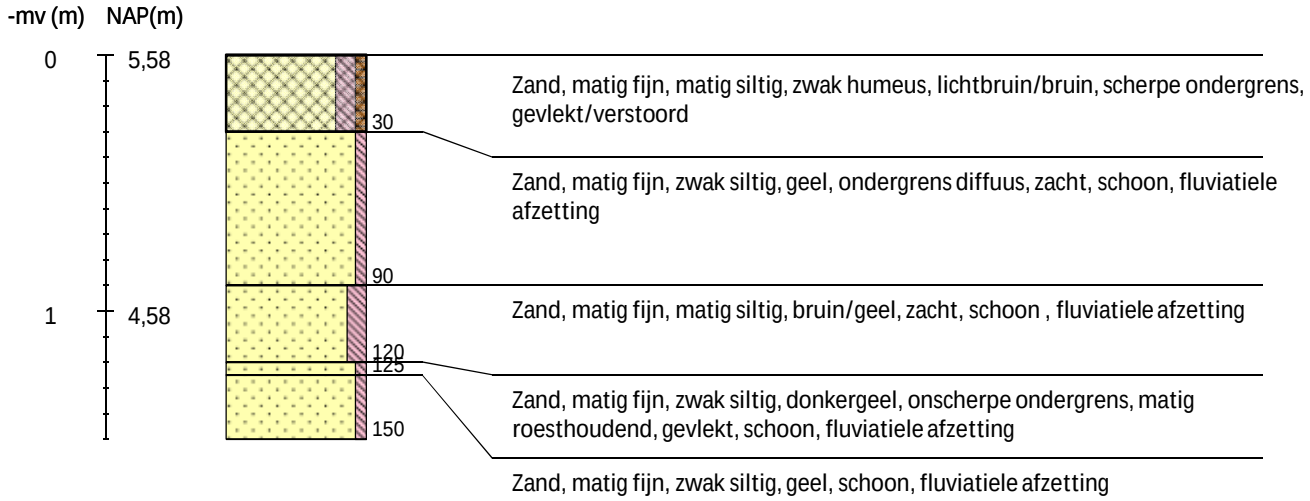
Boring 107 RD-coördinaten: 230634/504802 -



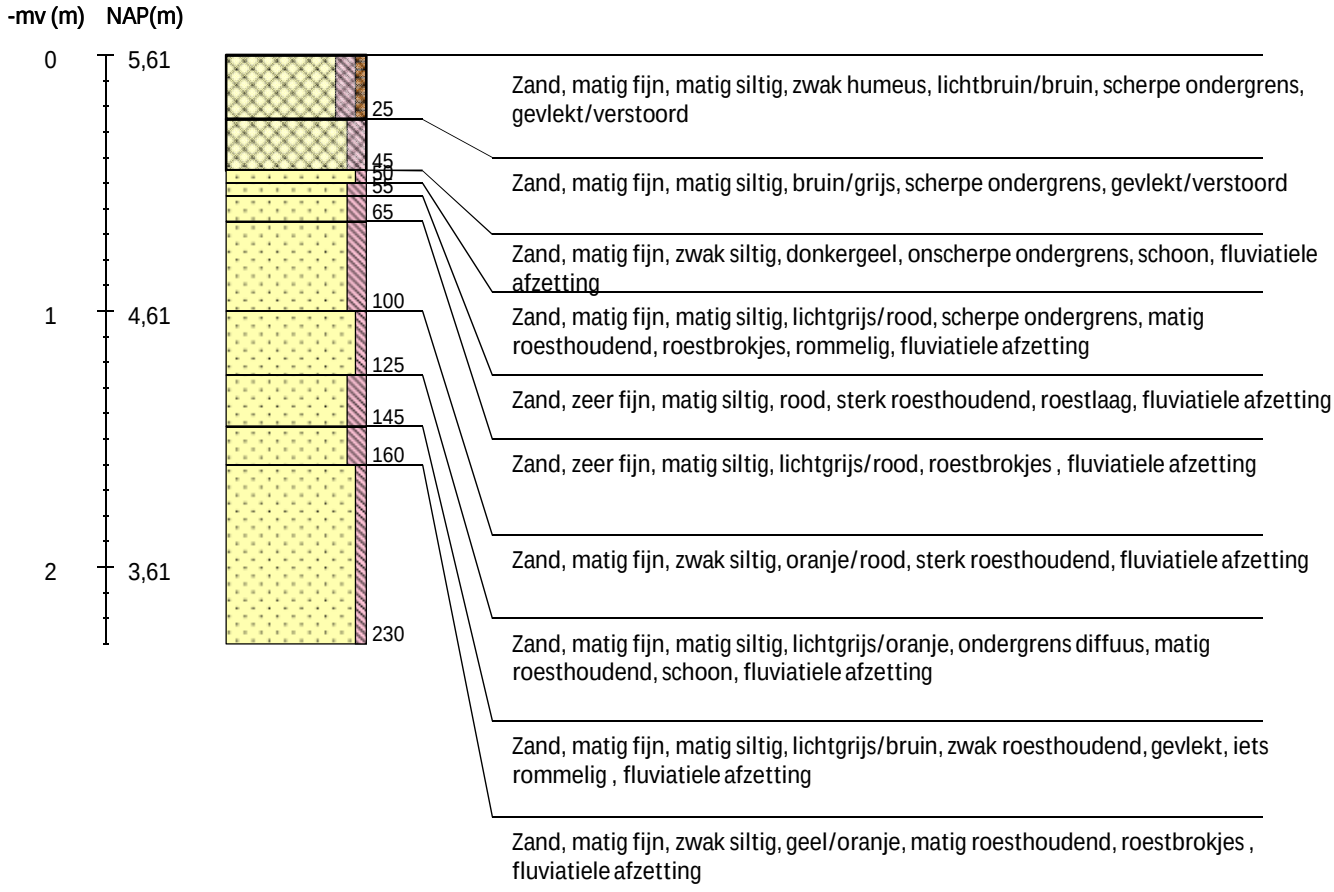
Boring 108 RD-coördinaten: 230657/504770 -



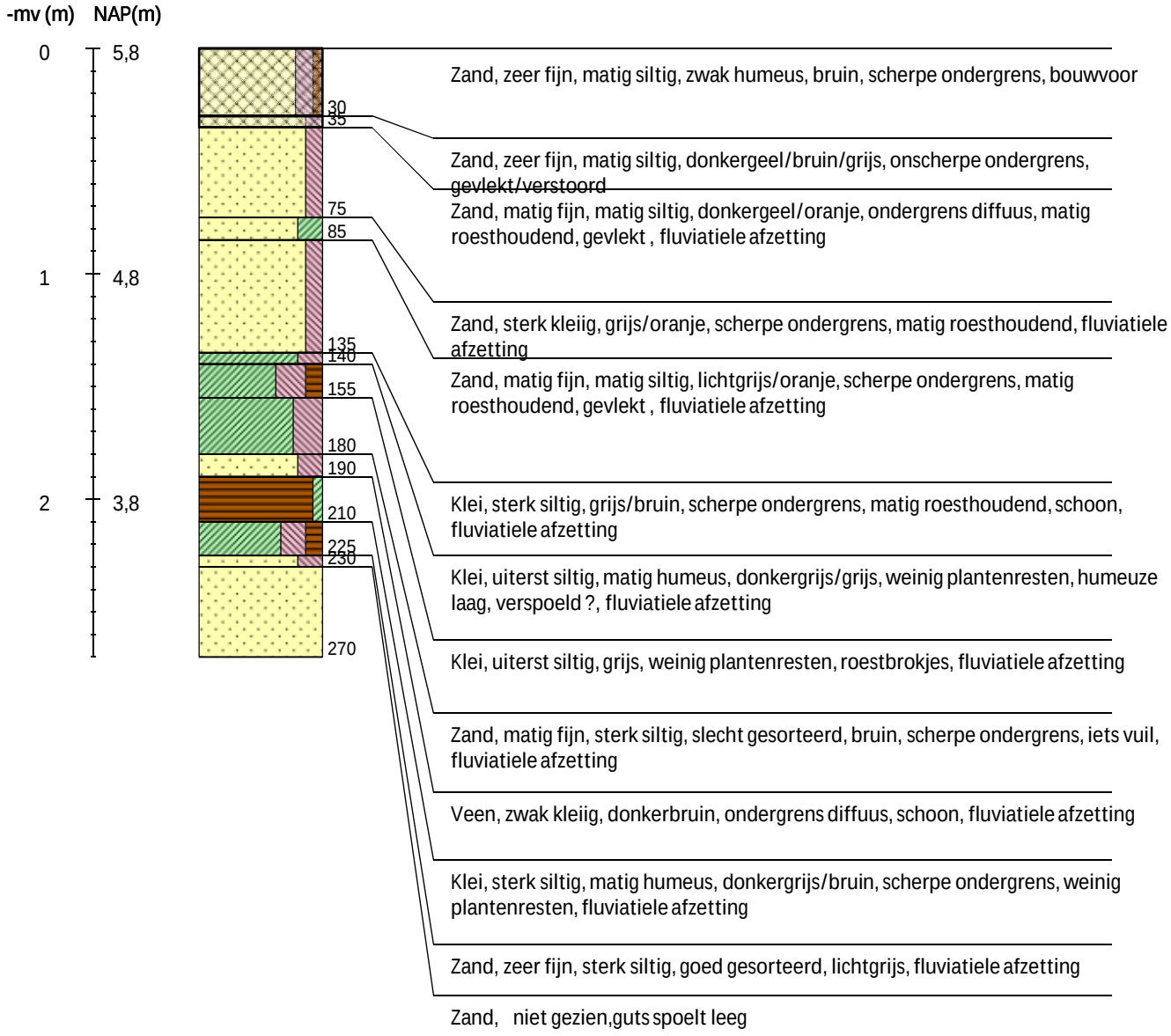
Boring 109 RD-coördinaten: 230676/504732 -



Boring 110 RD-coördinaten: 230696/504697 -



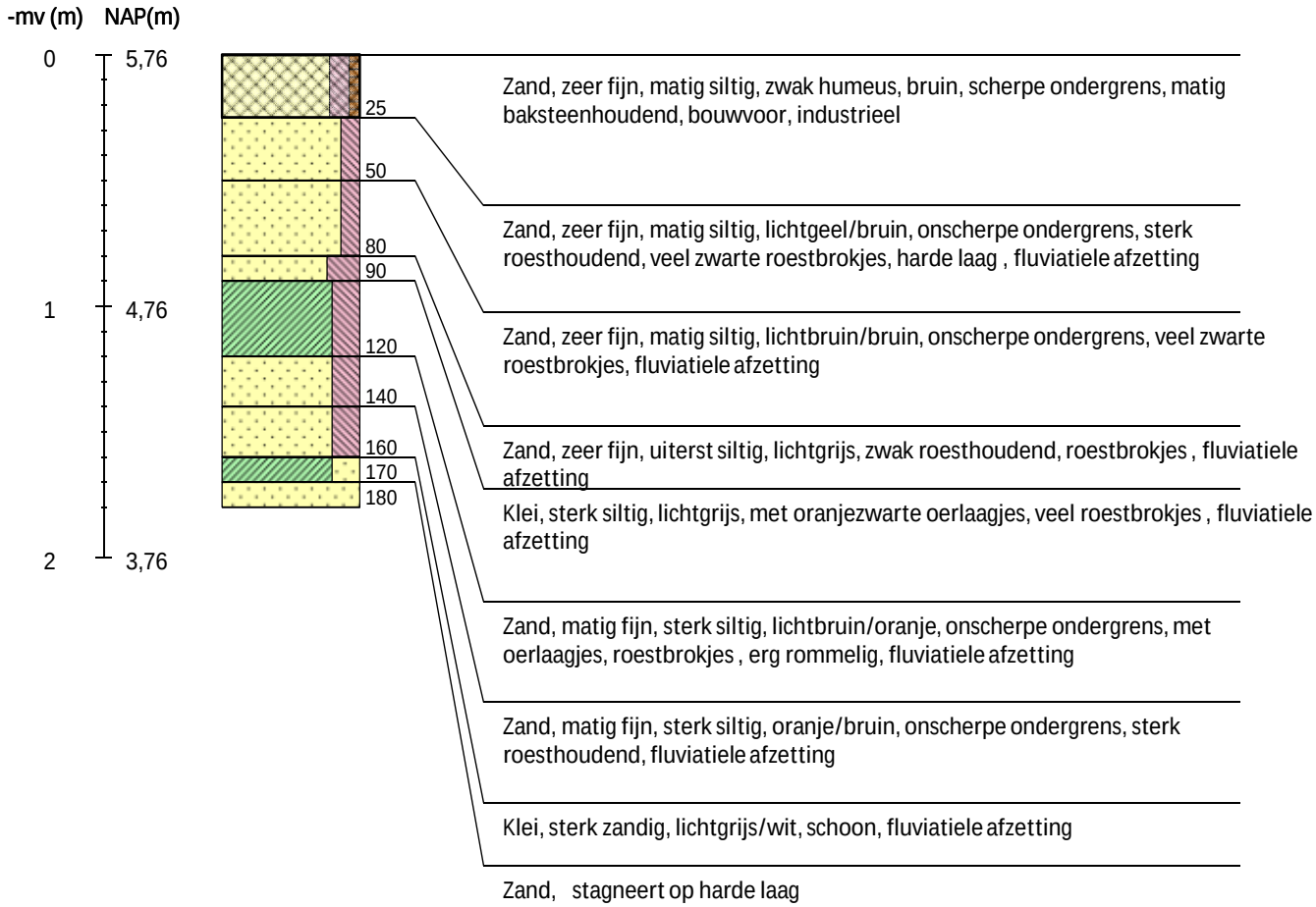
Boring 111 RD-coördinaten: 230715/504663 -



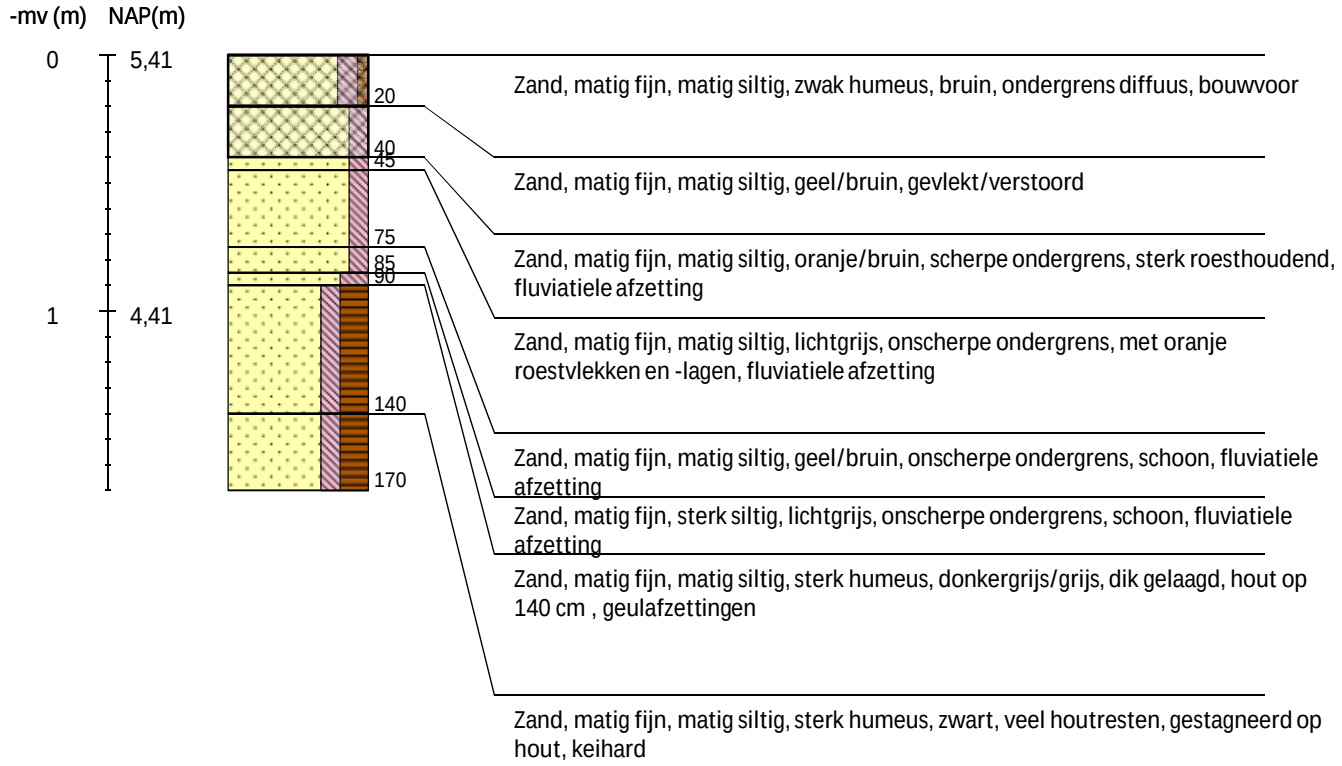
Boring 112 RD-coördinaten: 230731/504628 -



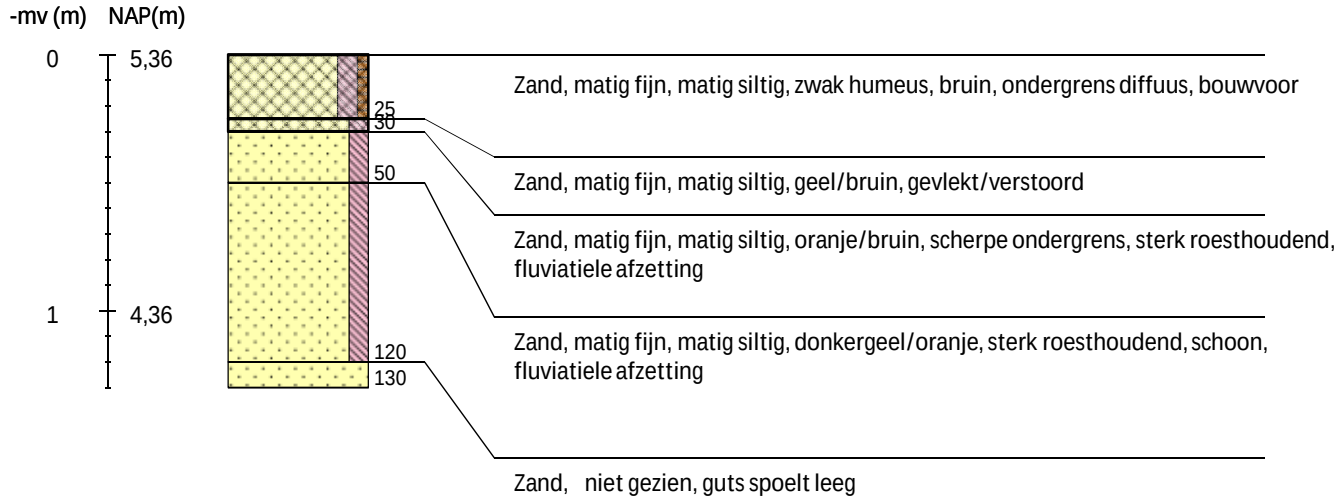
Boring 113 RD-coördinaten: 230745/504588 -



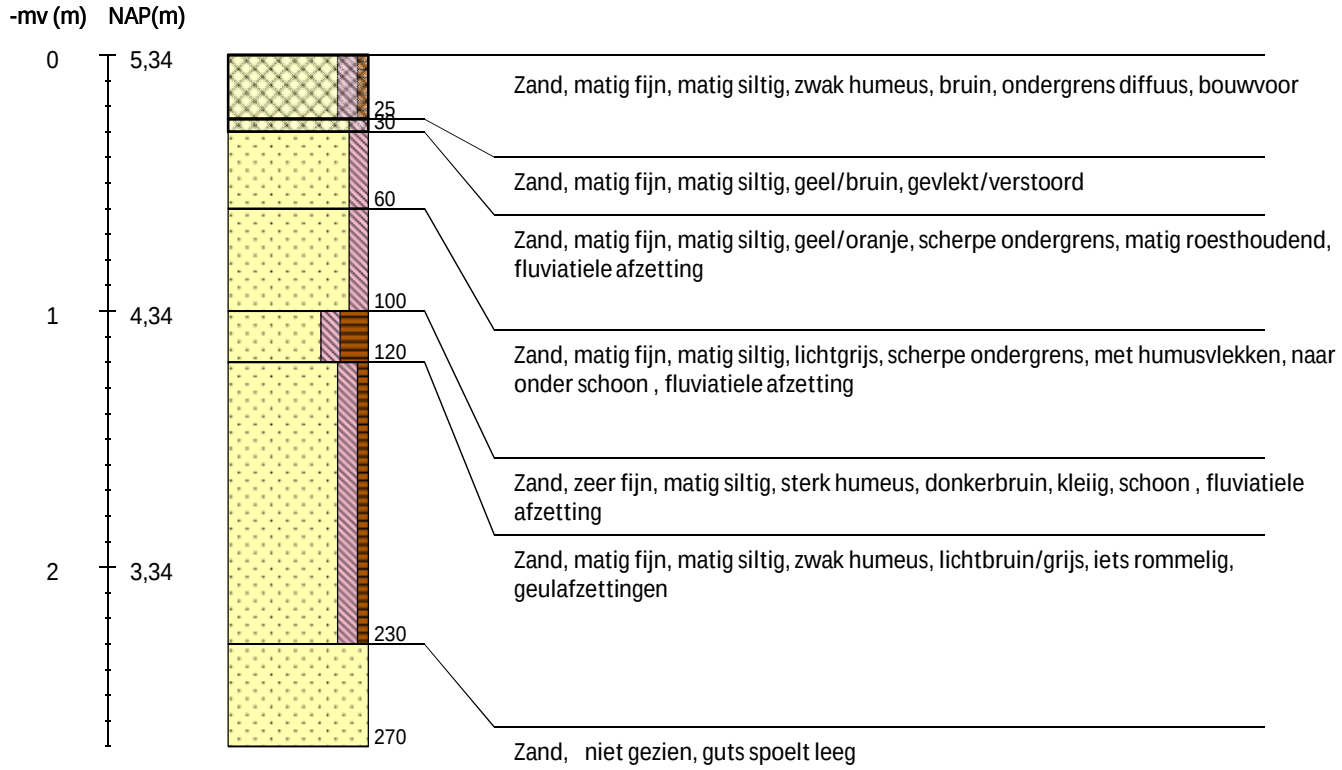
Boring 114 RD-coördinaten: 230764/504554 -



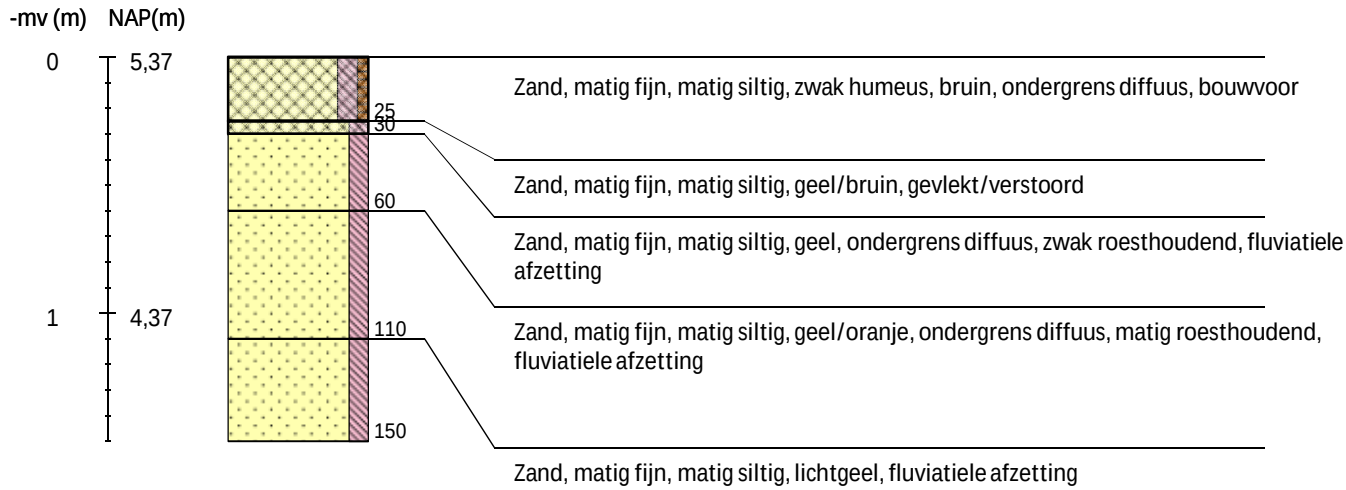
Boring 115 RD-coördinaten: 230793/504525 -



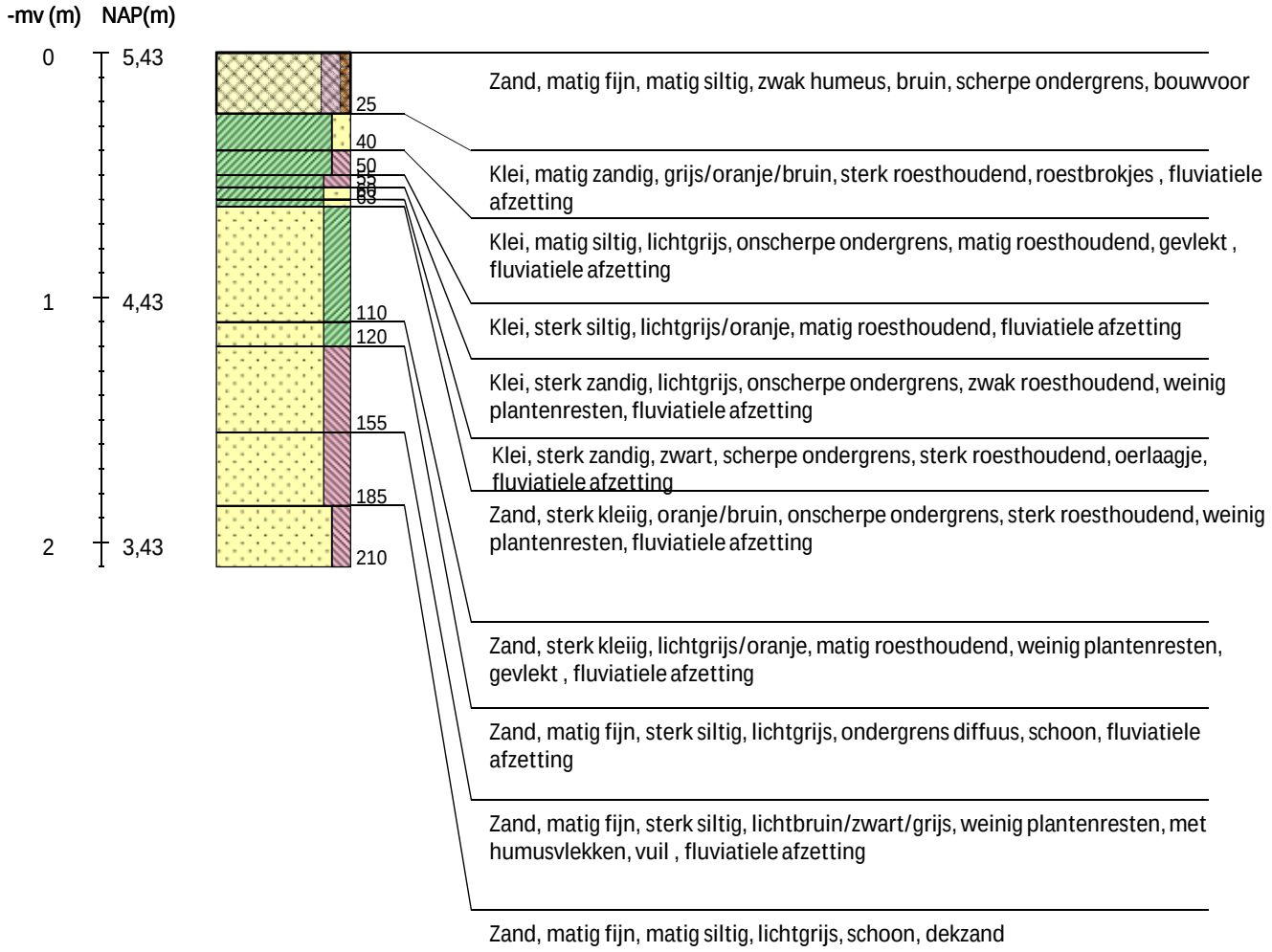
Boring 116 RD-coördinaten: 230804/504493 -



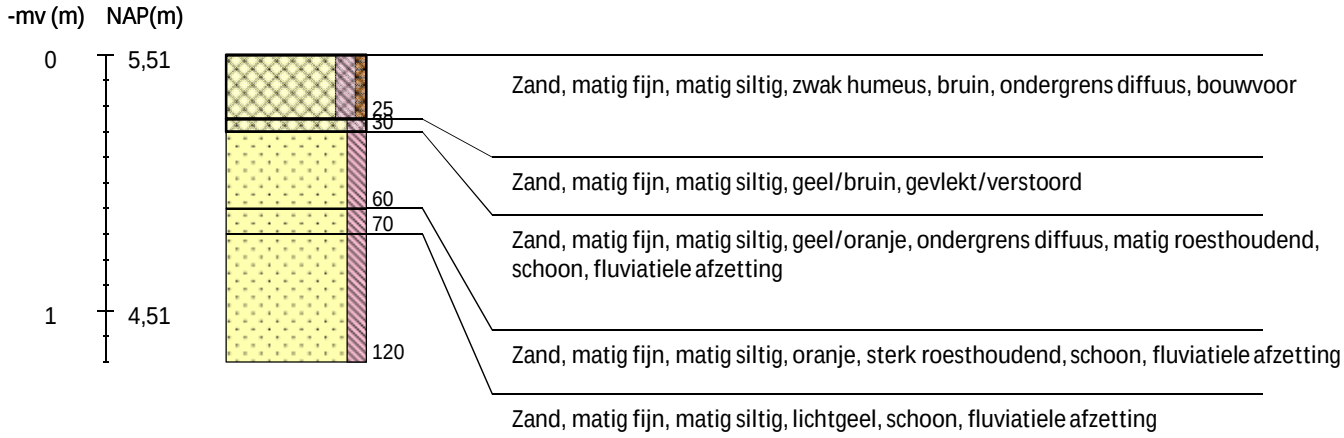
Boring 117 RD-coördinaten: 230811/504459 -



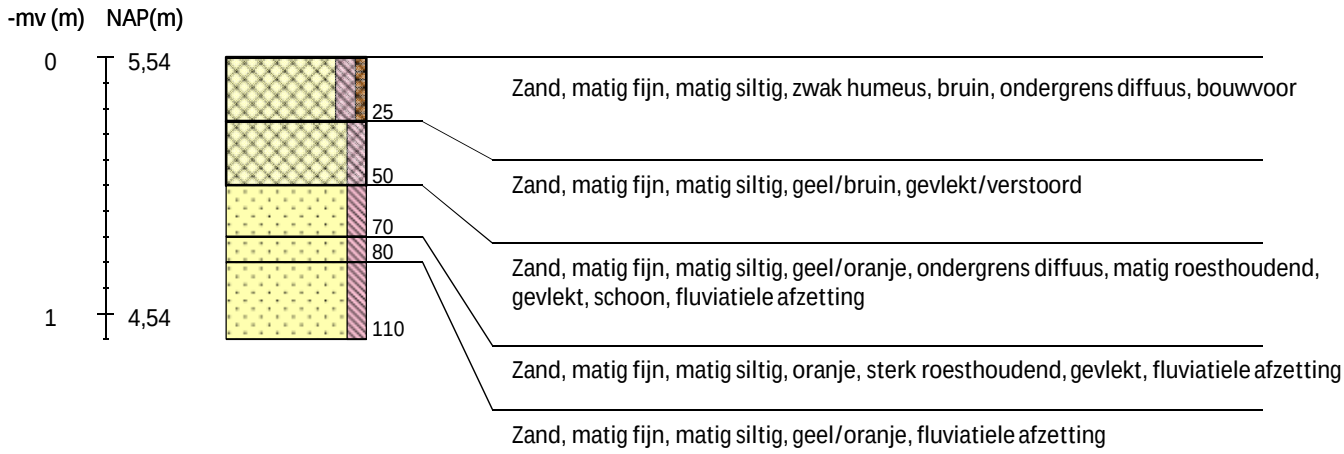
Boring 118 RD-coördinaten: 230824/504422 -



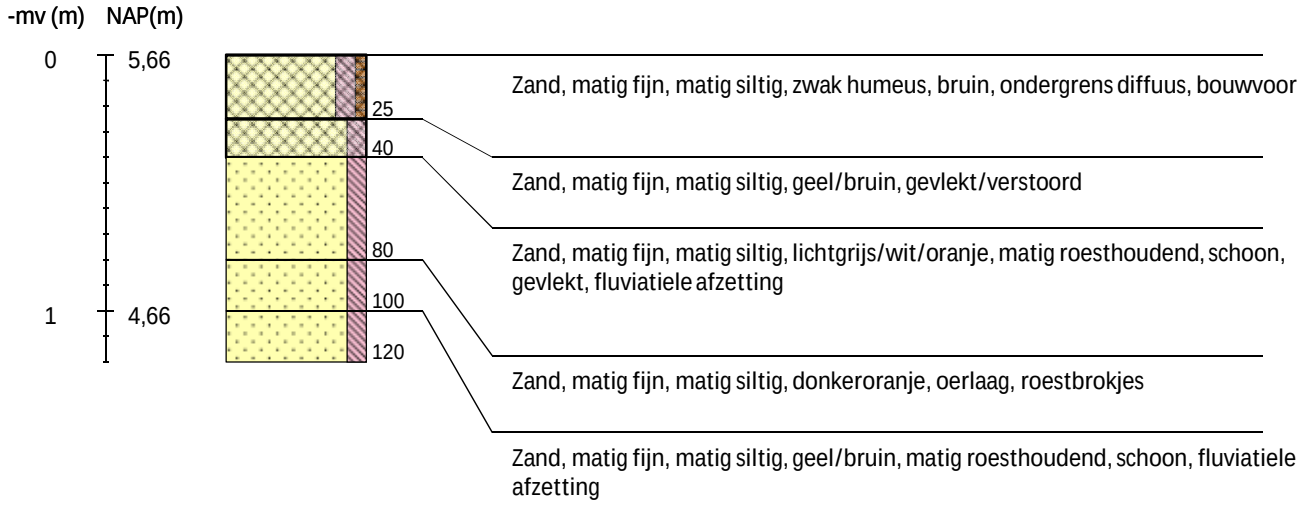
Boring 119 RD-coördinaten: 230842/504385 -



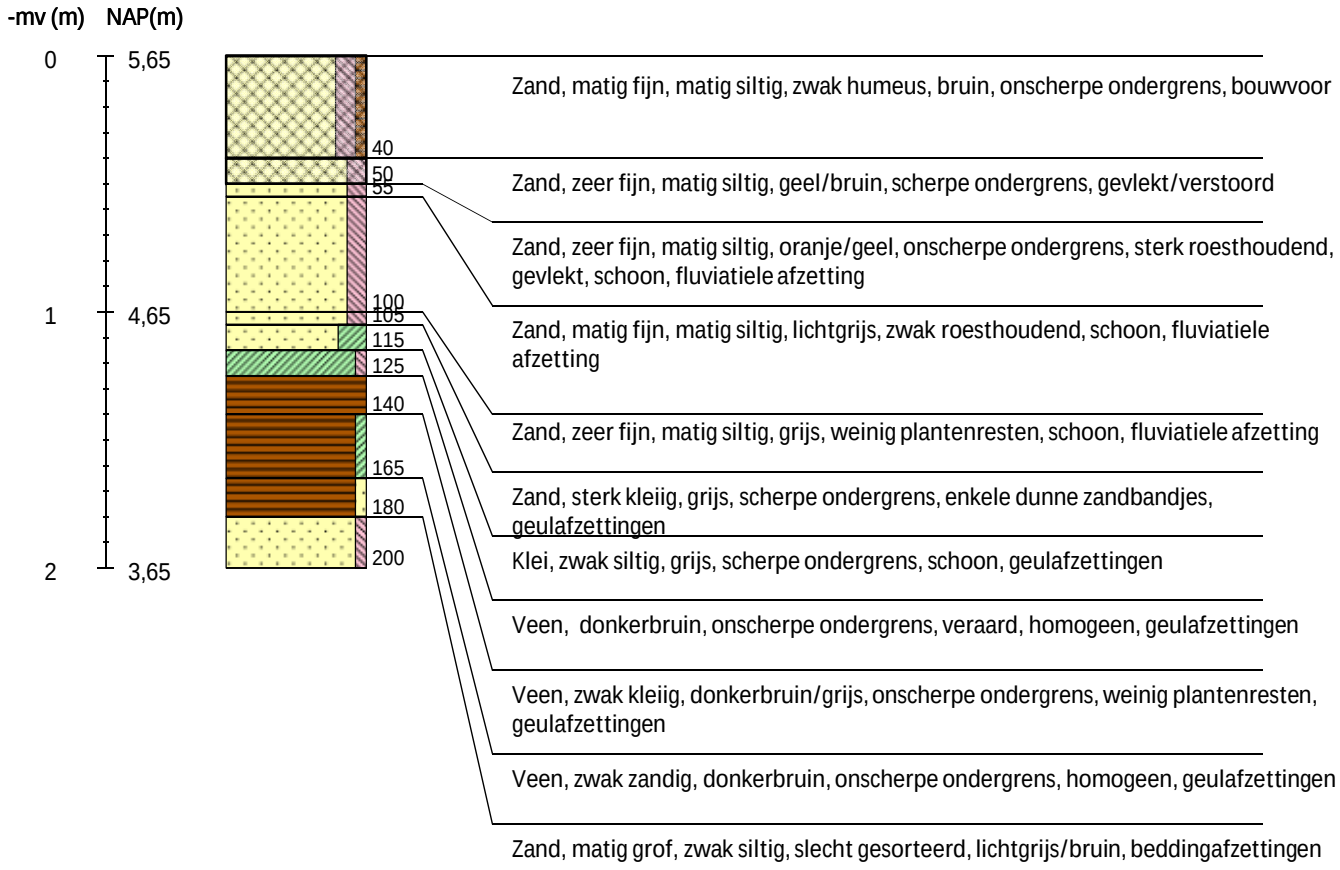
Boring 120 RD-coördinaten: 230857/504347 -



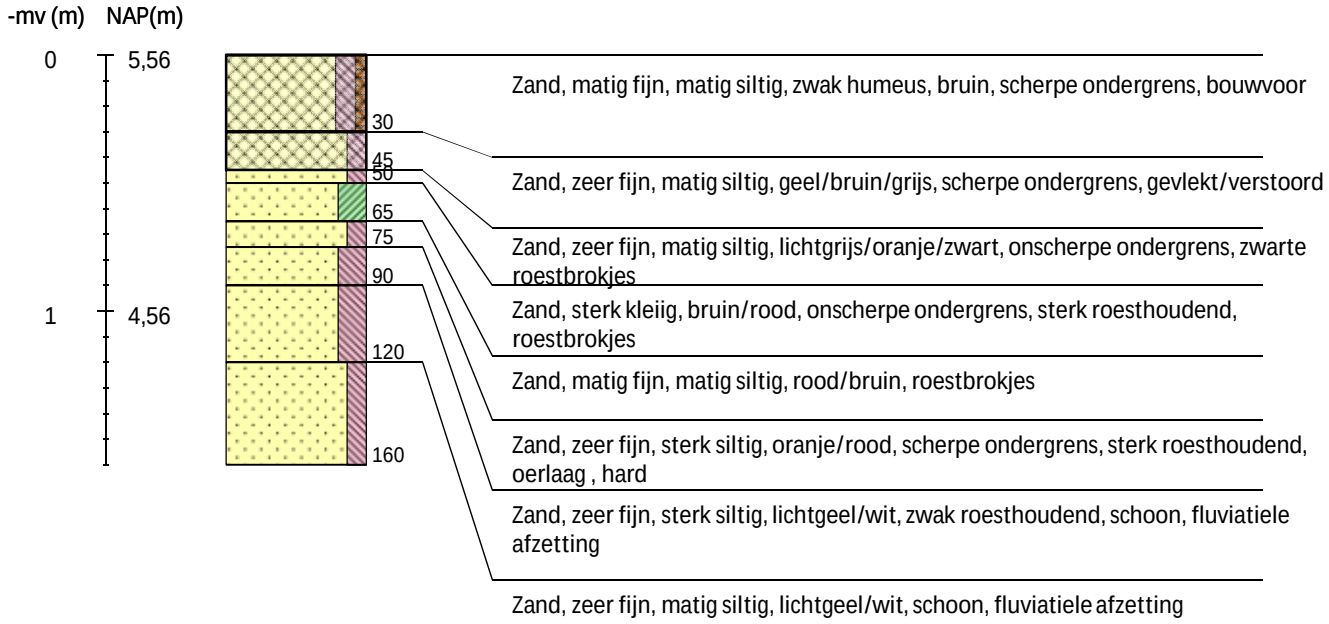
Boring 121 RD-coördinaten: 230874/504311 -



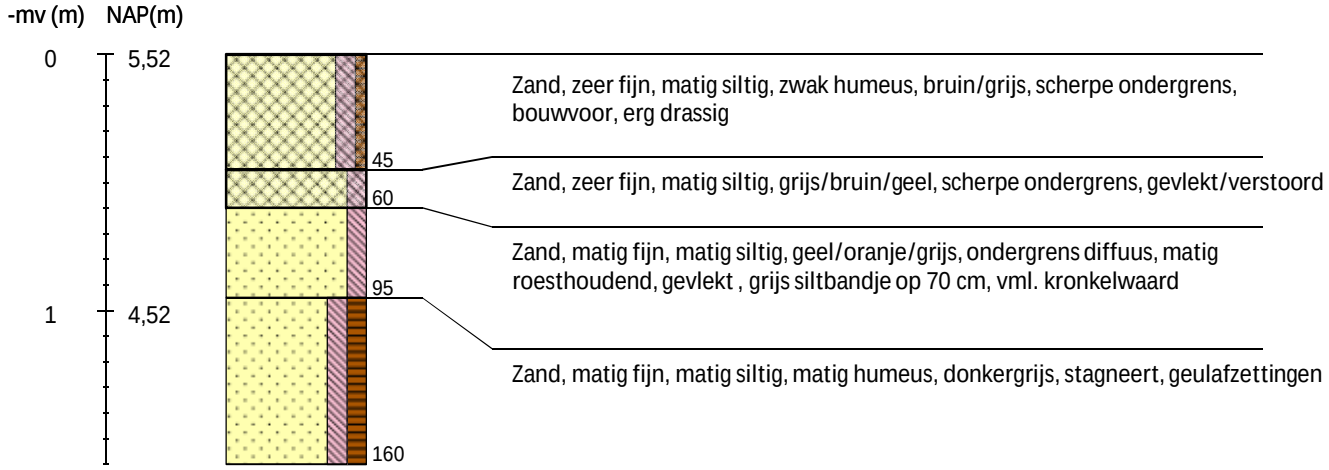
Boring 122 RD-coördinaten: 230890/504275 -



Boring 123 RD-coördinaten: 230920/504245 -



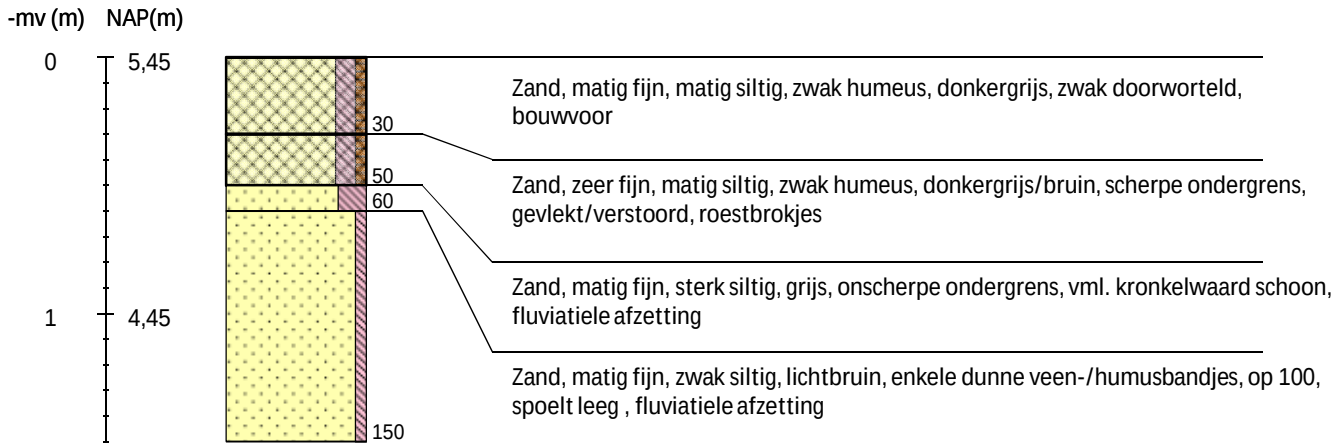
Boring 124 RD-coördinaten: 230960/504237 -



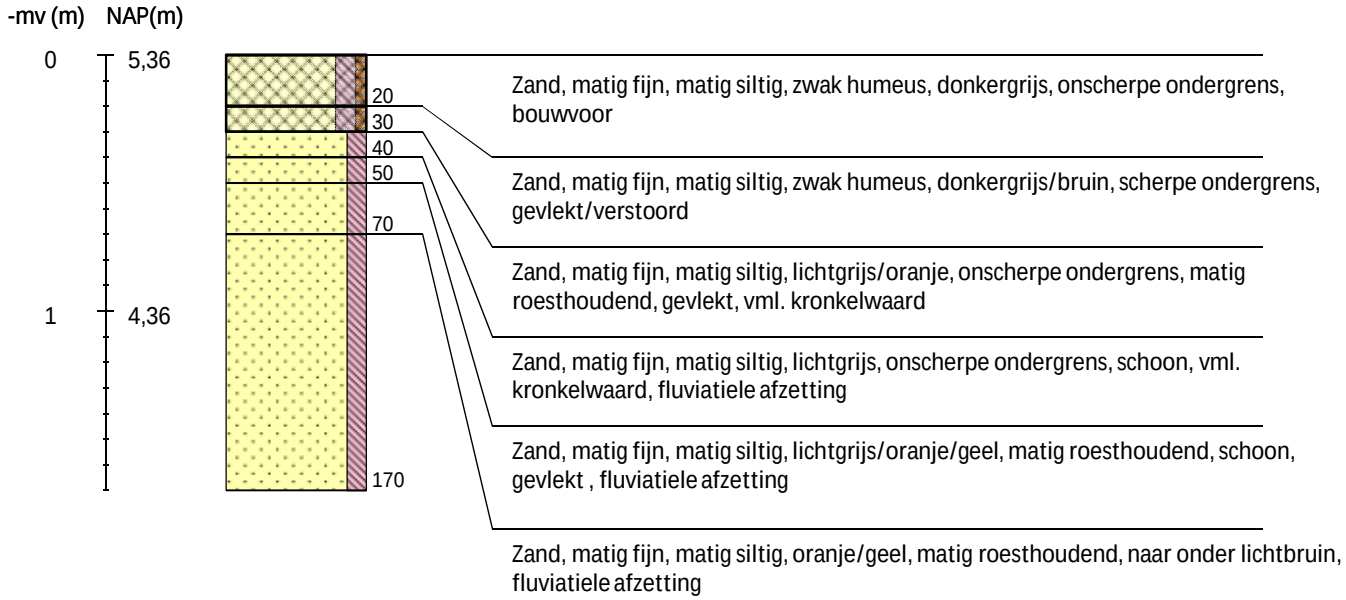
Boring 125 RD-coördinaten: 231001/504233 -



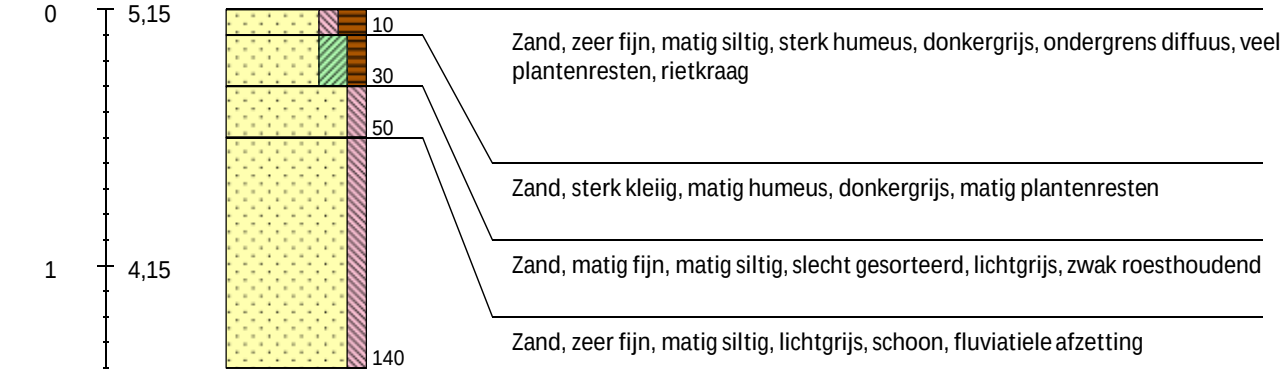
Boring 126 RD-coördinaten: 231037/504242 -



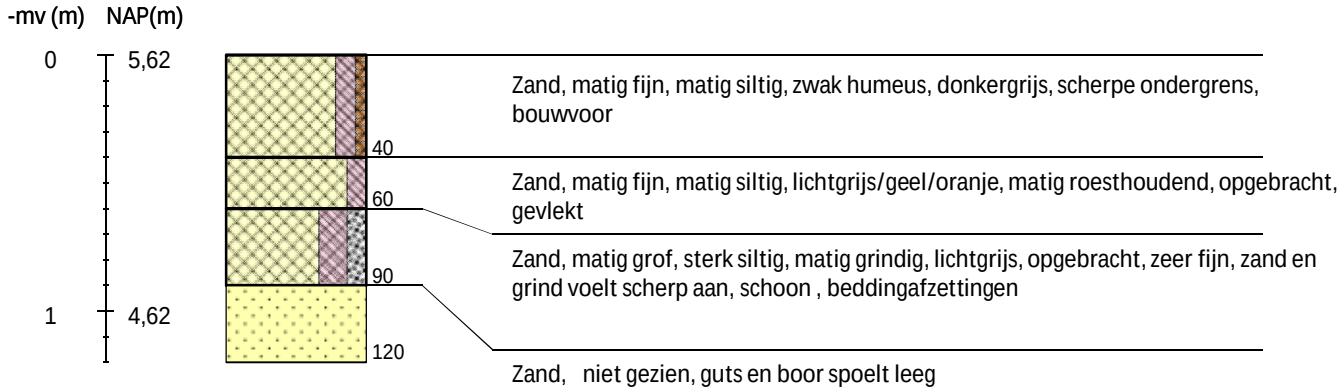
Boring 127 RD-coördinaten: 231074/504260 -



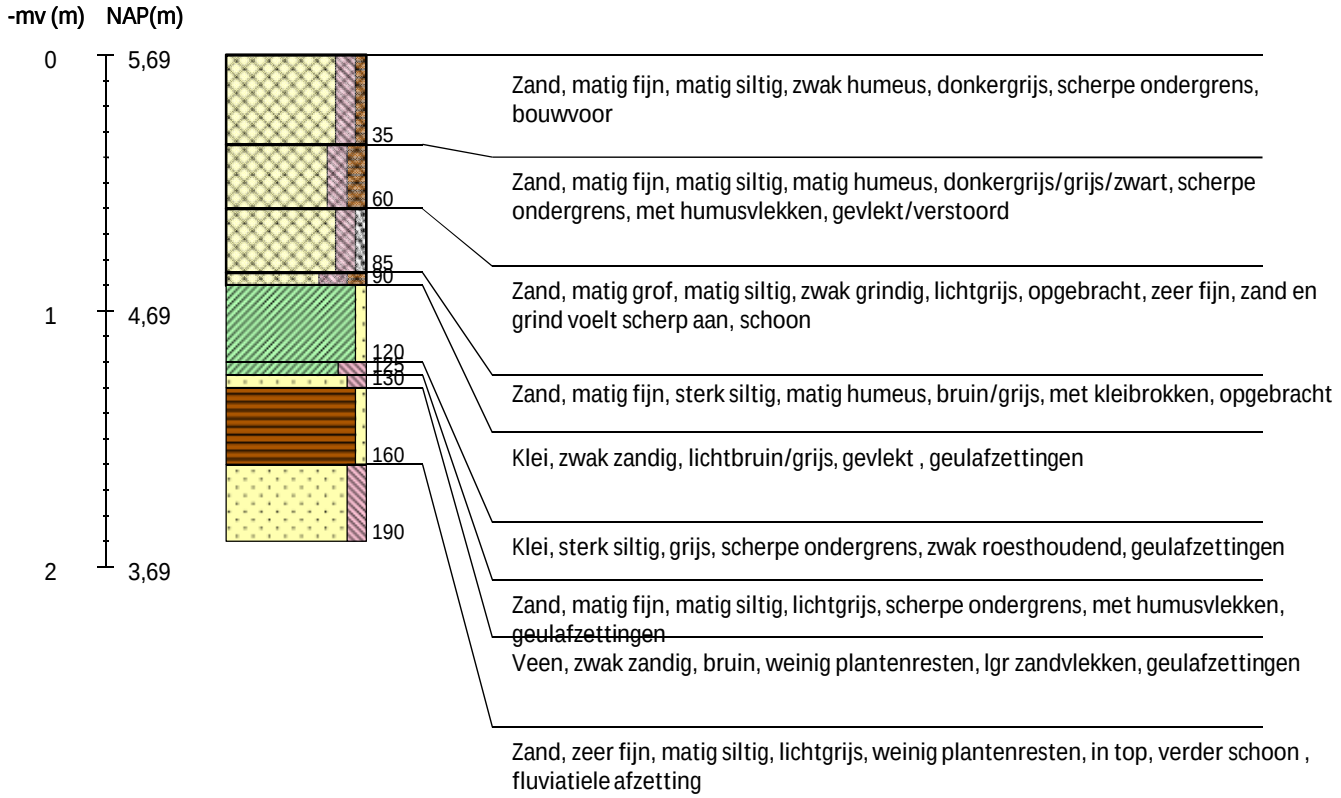
Boring 128 RD-coördinaten: 231110/504279 -



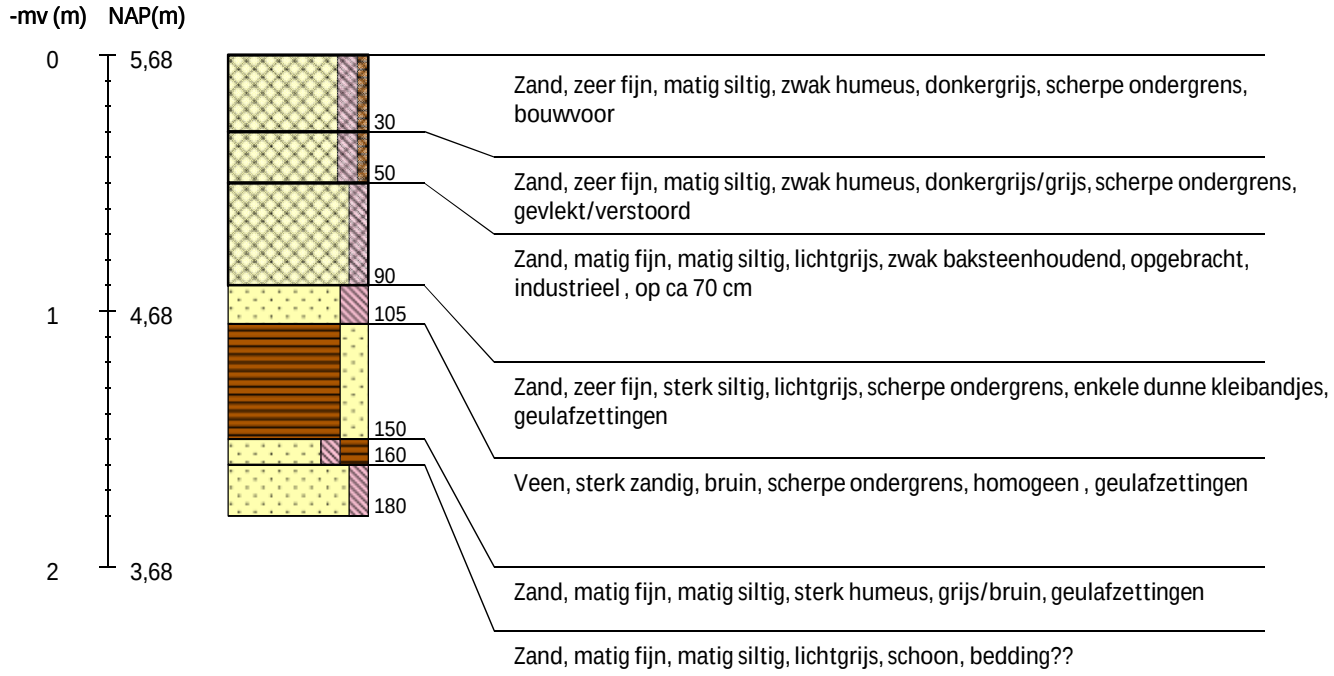
Boring 132 RD-coördinaten: 231223/504204 -



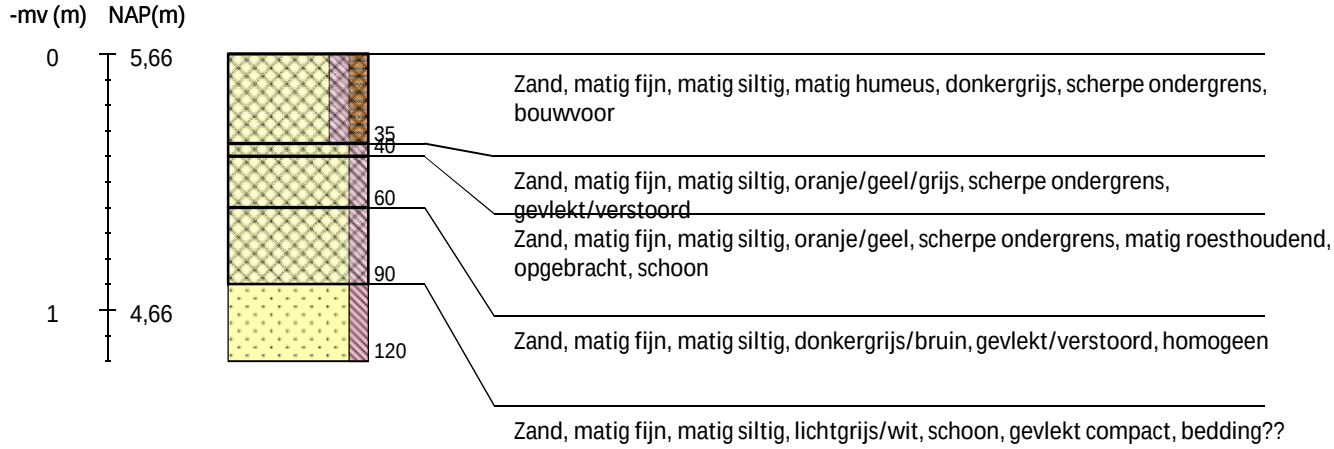
Boring 133 RD-coördinaten: 231227/504168 -



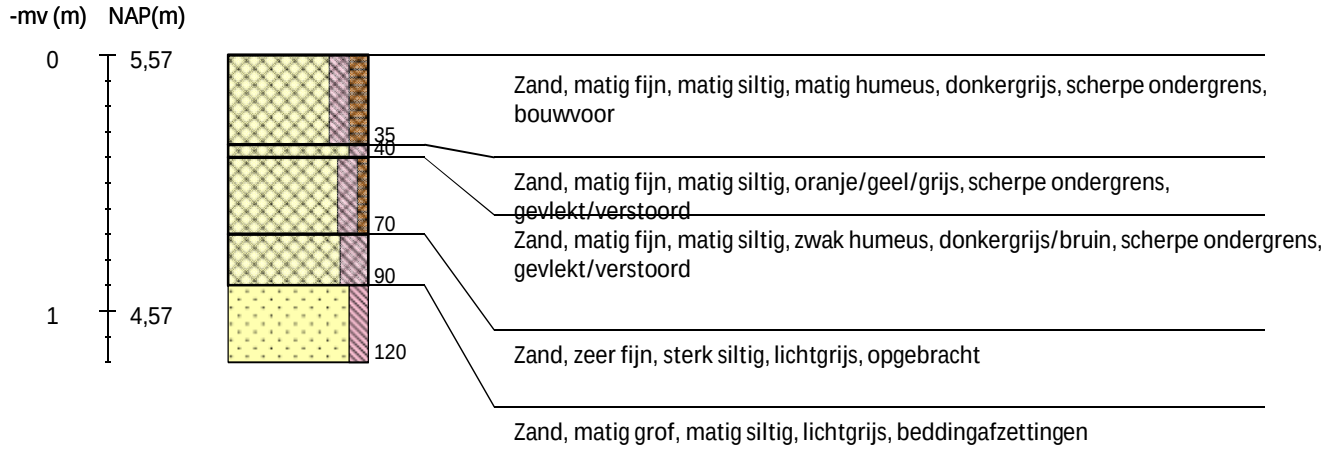
Boring 134 RD-coördinaten: 231225/504124 -



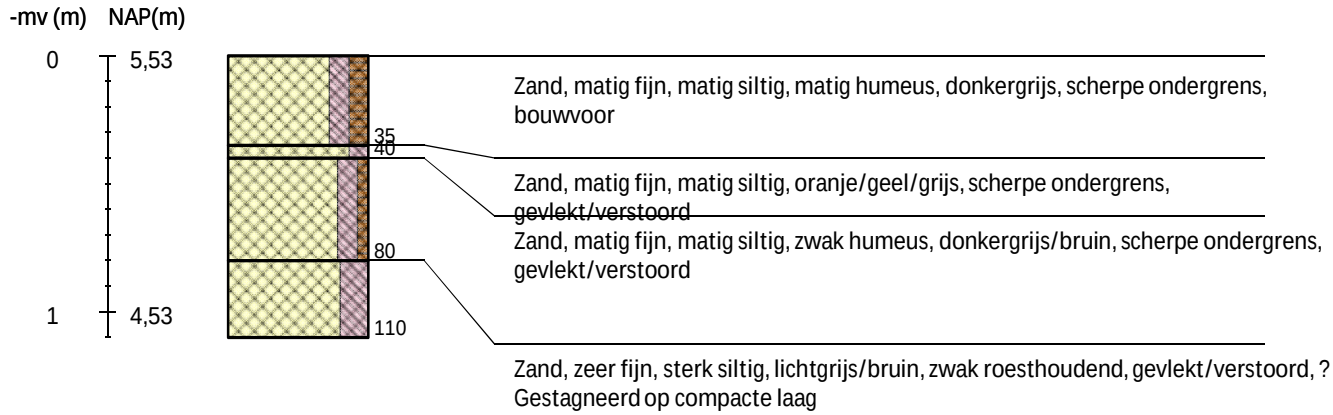
Boring 135 RD-coördinaten: 231209/504088 -



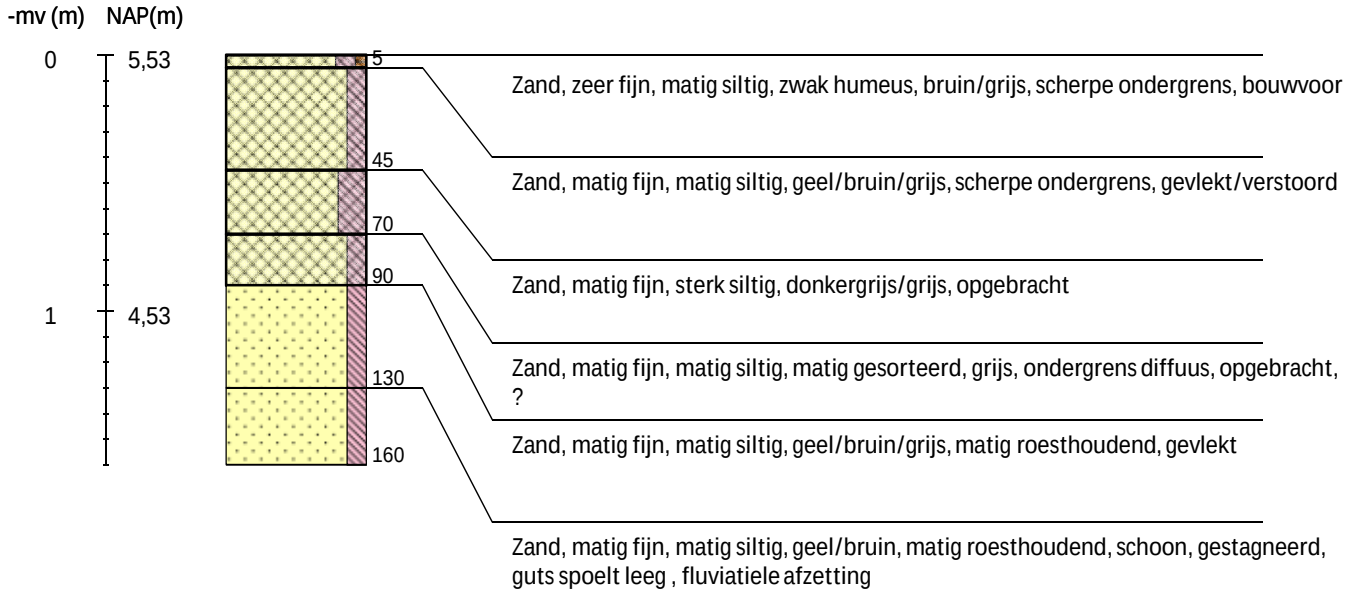
Boring 136 RD-coördinaten: 231179/504057 -



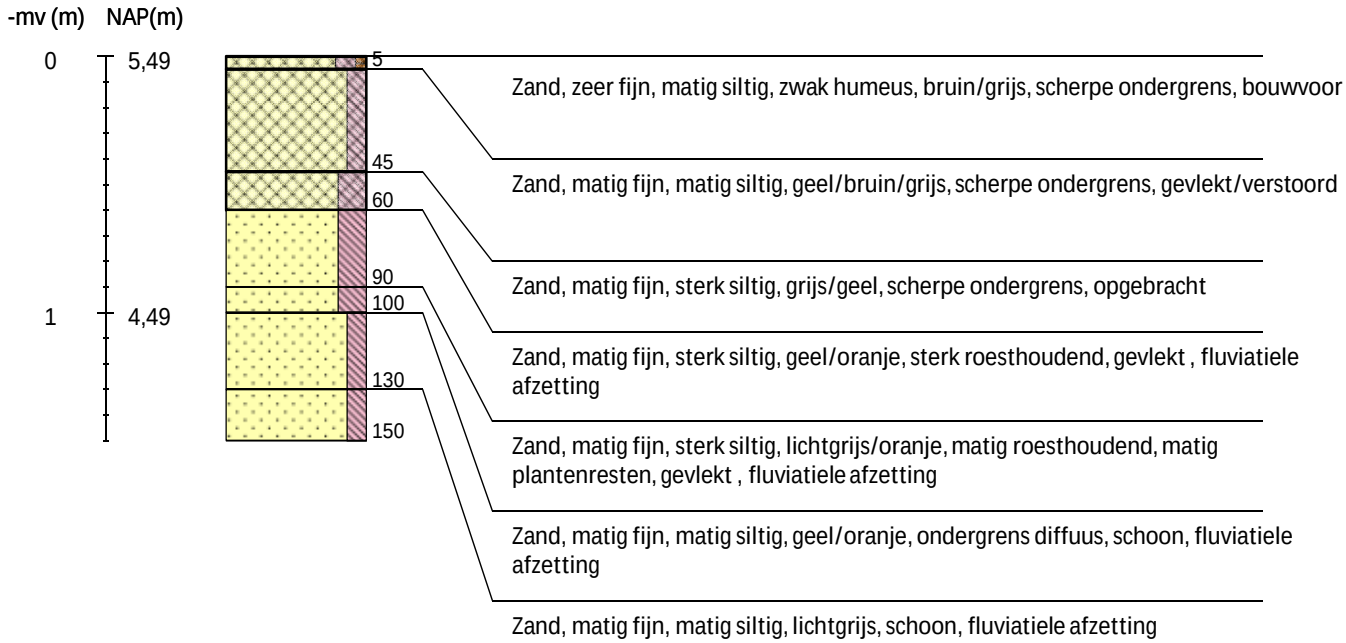
Boring 137 RD-coördinaten: 231145/504037 -



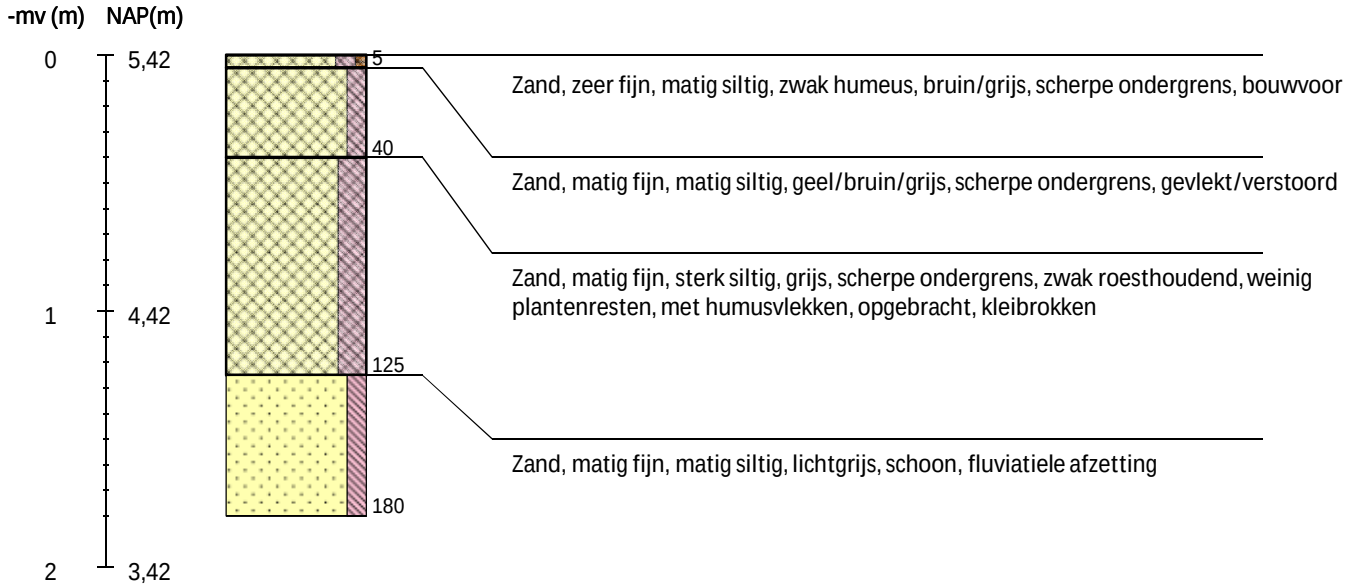
Boring 138 RD-coördinaten: 231108/504022 -



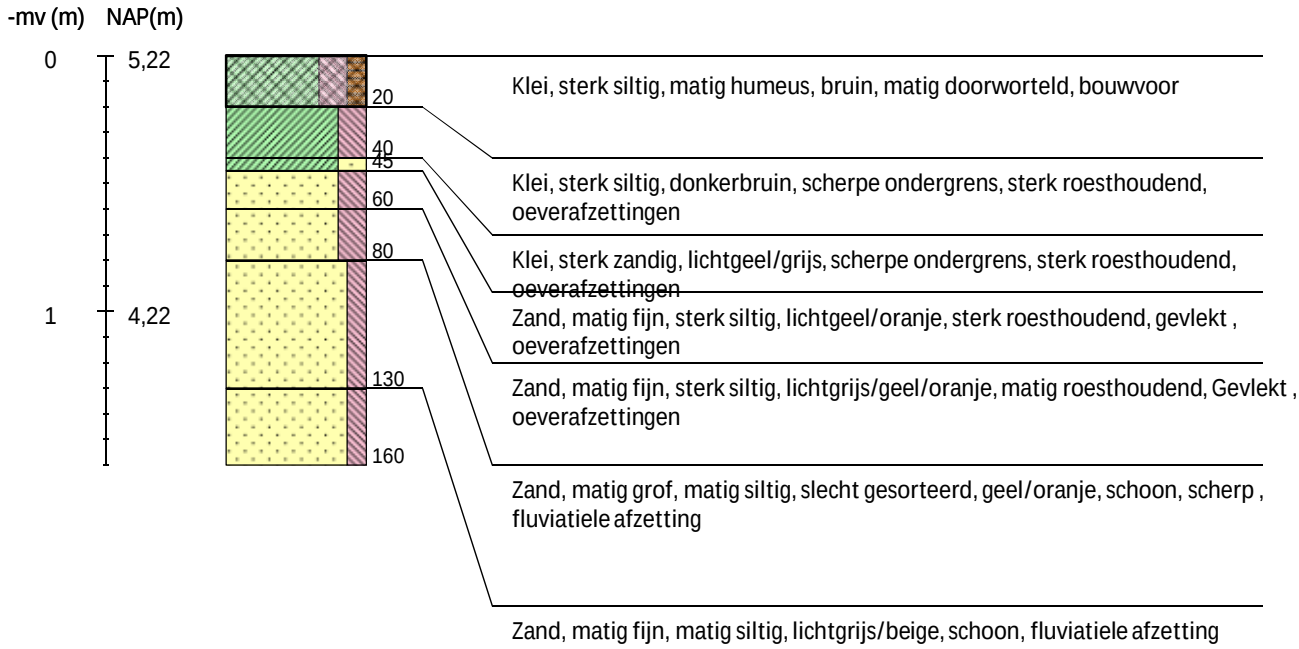
Boring 139 RD-coördinaten: 231081/503993 -



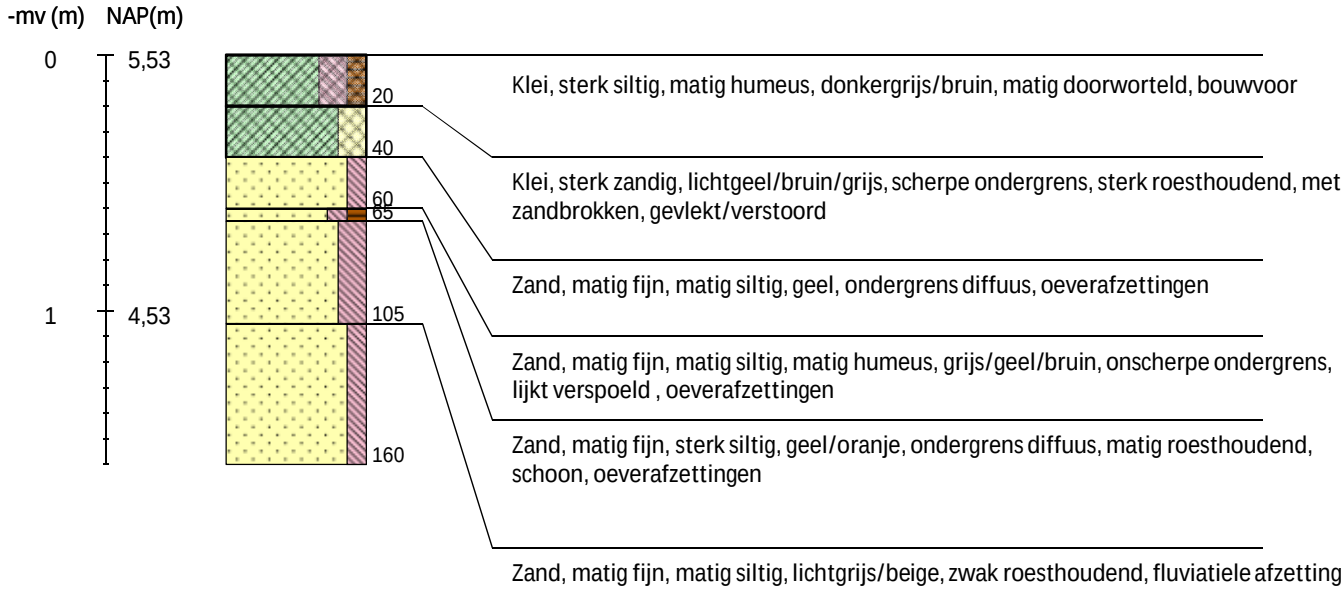
Boring 140 RD-coördinaten: 231063/503956 -



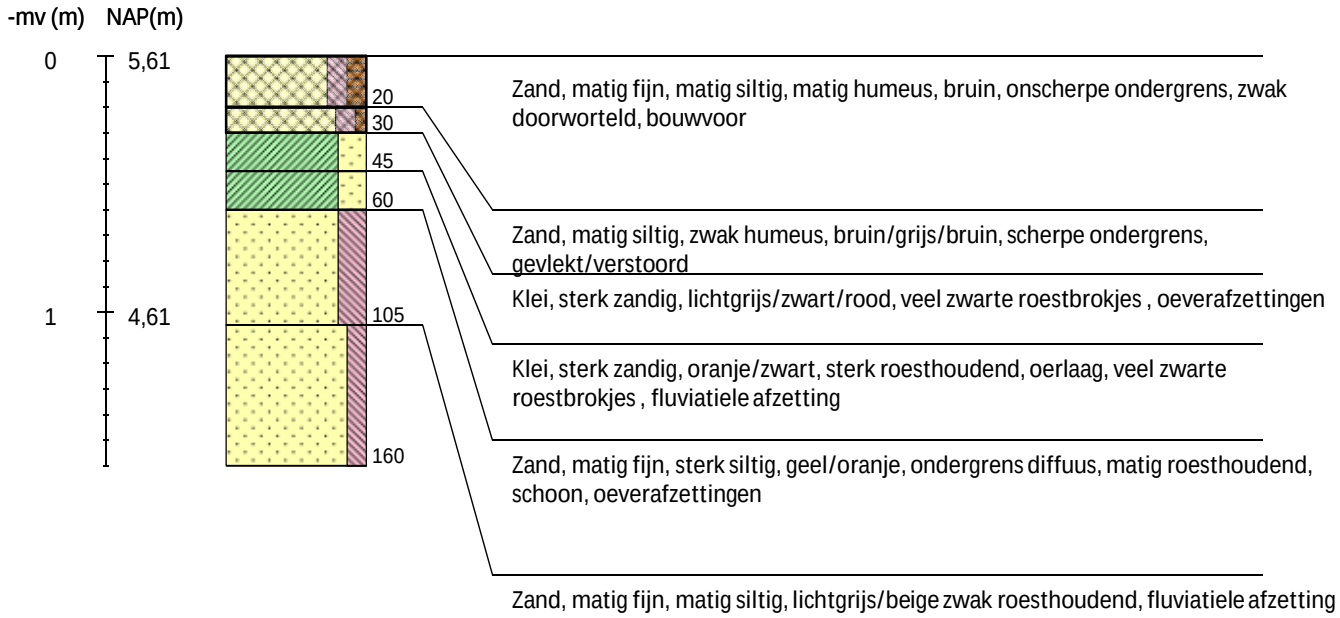
Boring 141 RD-coördinaten: 231053/503919 -



Boring 142 RD-coördinaten: 231046/503877 -

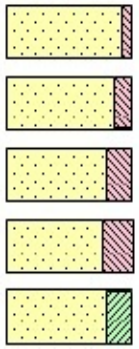


Boring 143 RD-coördinaten: 231048/503840 -



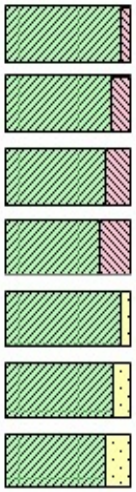
Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)

Zand



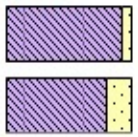
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig
- Zand, kleiig

Klei



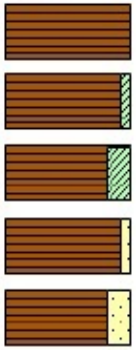
- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

Leem



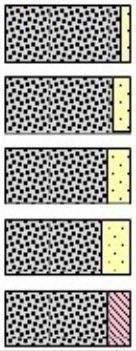
- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

Veen



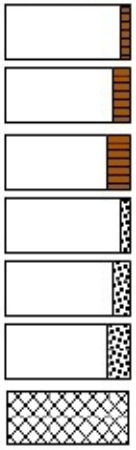
- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleiig
- Veen, sterk kleiig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

Grind



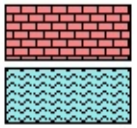
- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig
- Grind, siltig

Overige toevoegingen



- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig
- verstoorde laag

Diversen



- Verharding
- Water

Zandmediaan

uiterst fijn	< 105	µm
zeer fijn	105 - < 150	µm
matig fijn	150 - < 210	µm
matig grof	210 - < 300	µm
zeer grof	300 - < 420	µm
uiterst grof	420 - < 2000	µm

Zandsortering

goed gesorteerd	D60/D10 < 1,8
matig gesorteerd	D60/D10 1,8 < 3
slecht gesorteerd	D60/D10 > 3

Kalkgehalte

kalkloos	geen opbruising minder dan 0,5% $CaCO_3$
kalkarm	hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1à 2 % $CaCO_3$
kalkrijk	zichtbare opbruising, 1 à 2% $CaCO_3$

Begrenzing onderliggende laag

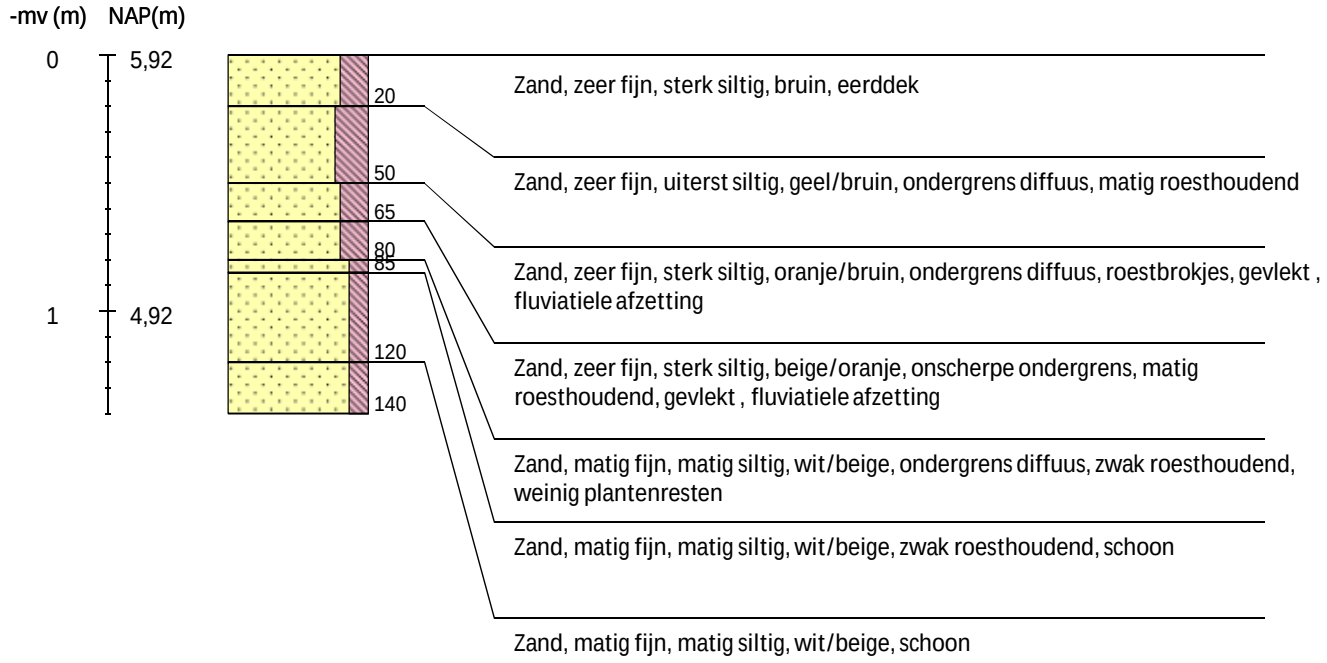
scherp	overgangsgebied < 0,3 cm
onscherp	overgangsgebied 0,3 - < 3 cm
diffuus	overgangsgebied 3 cm - < 10 cm

Inclusies/archeologische indicatoren

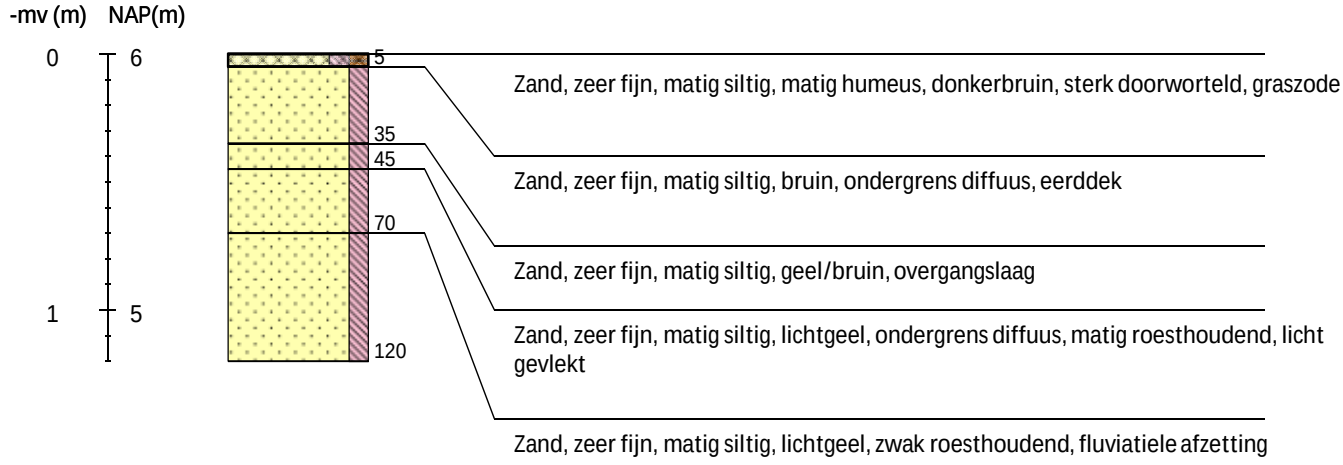
weinig	< 1%
matig	1-10%
veel	> 10%

@ Boorstaten! - www.boorstaten.nl

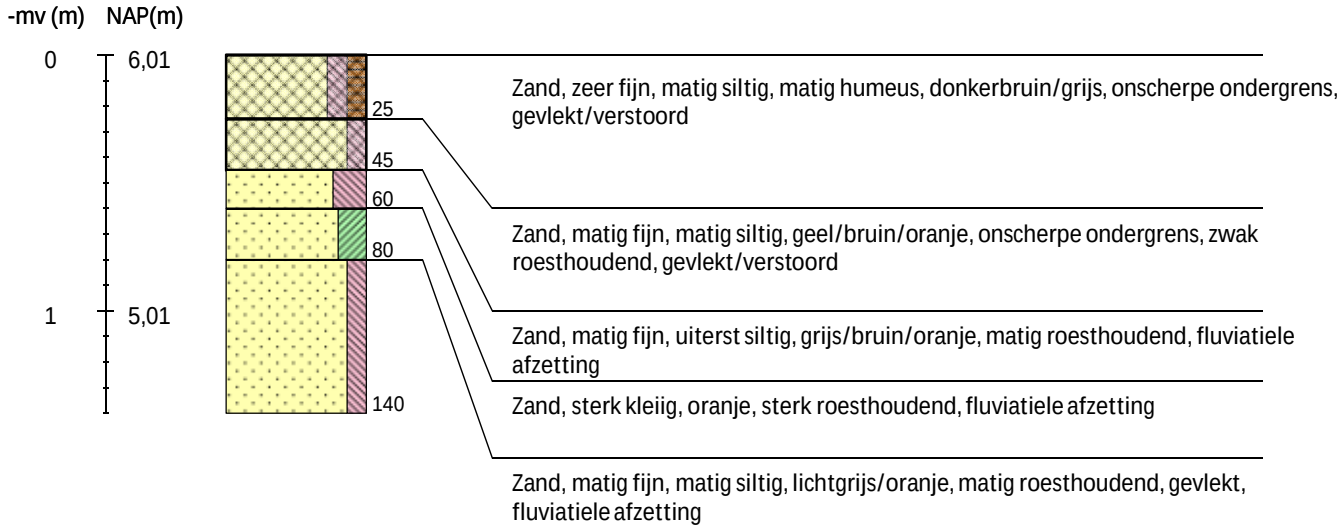
Boring 201 RD-coördinaten: 233442/504560 -



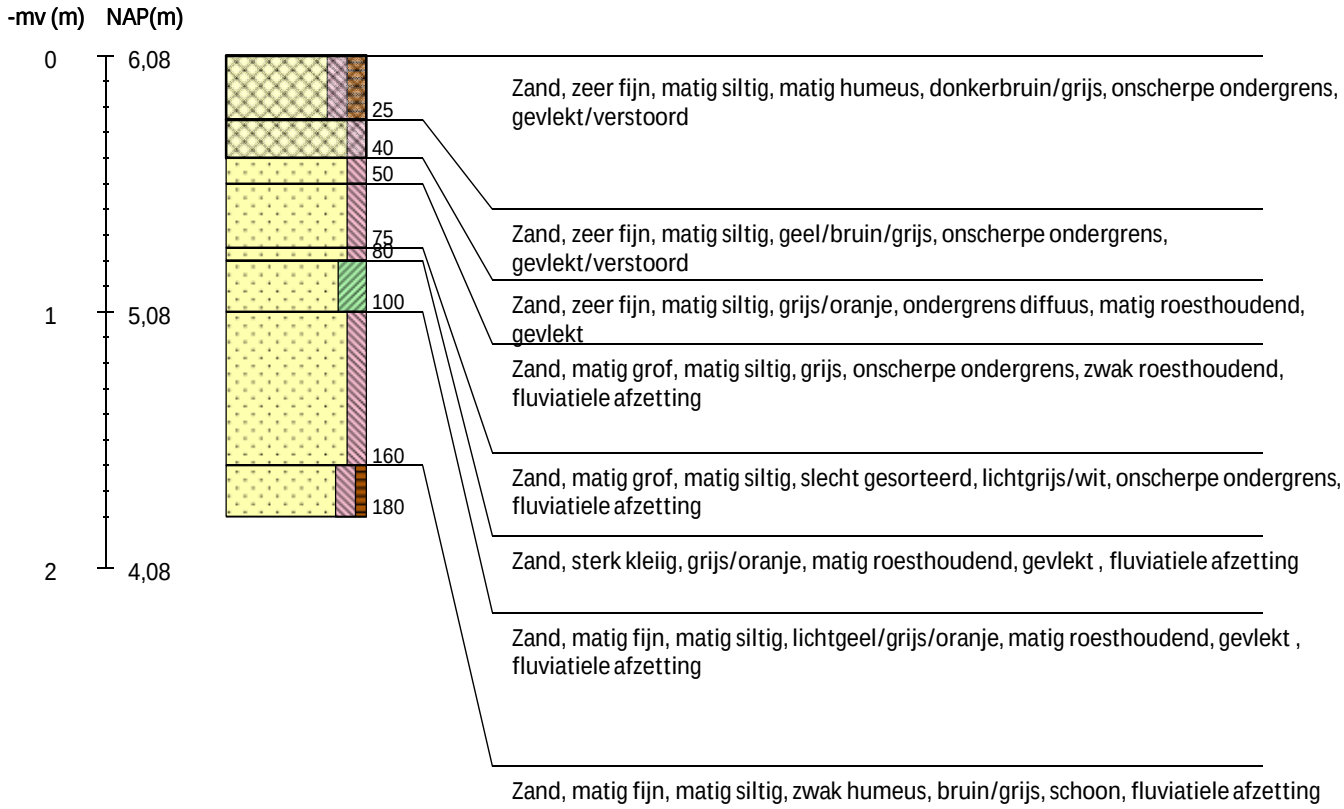
Boring 202 RD-coördinaten: 233445/504576 -



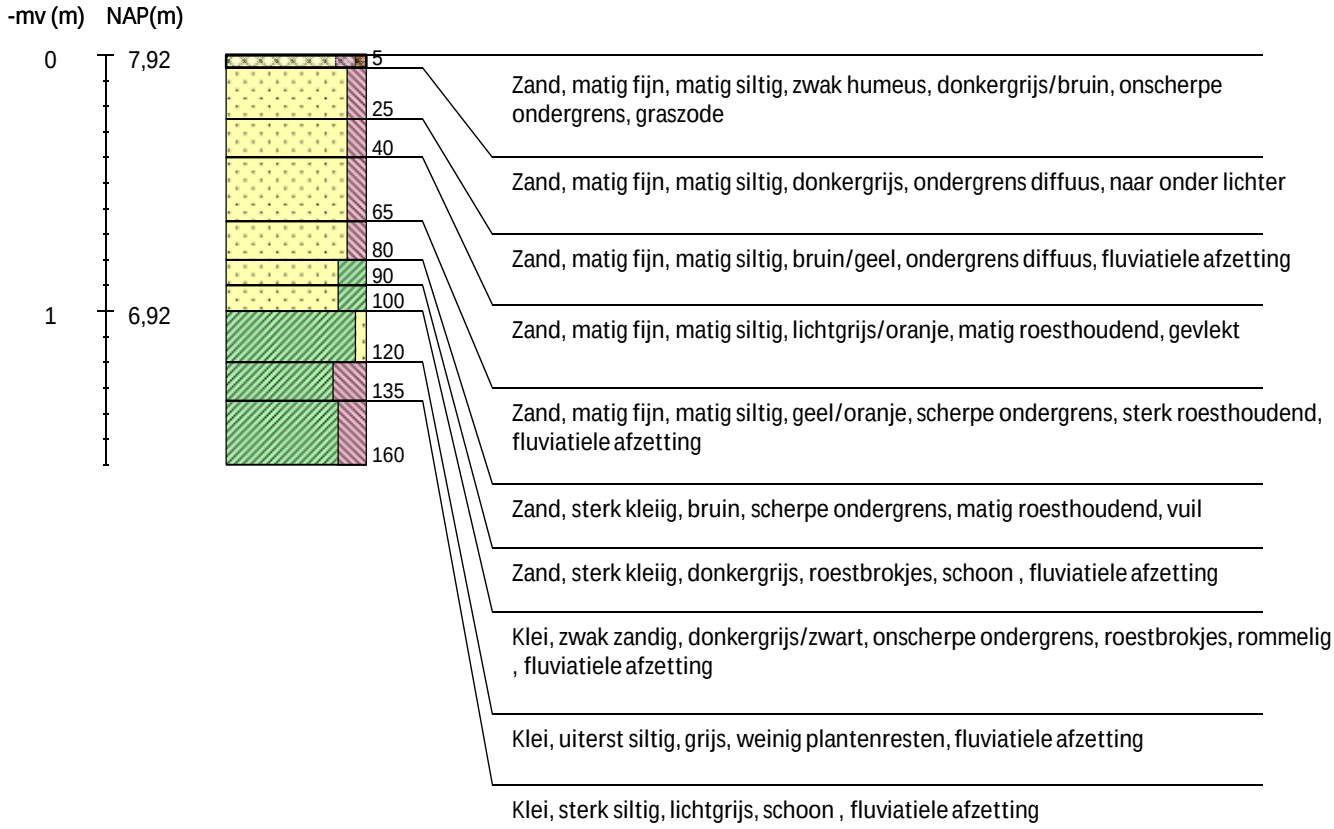
Boring 203 RD-coördinaten: 233409/504709 -



Boring 204 RD-coördinaten: 233411/504726 -



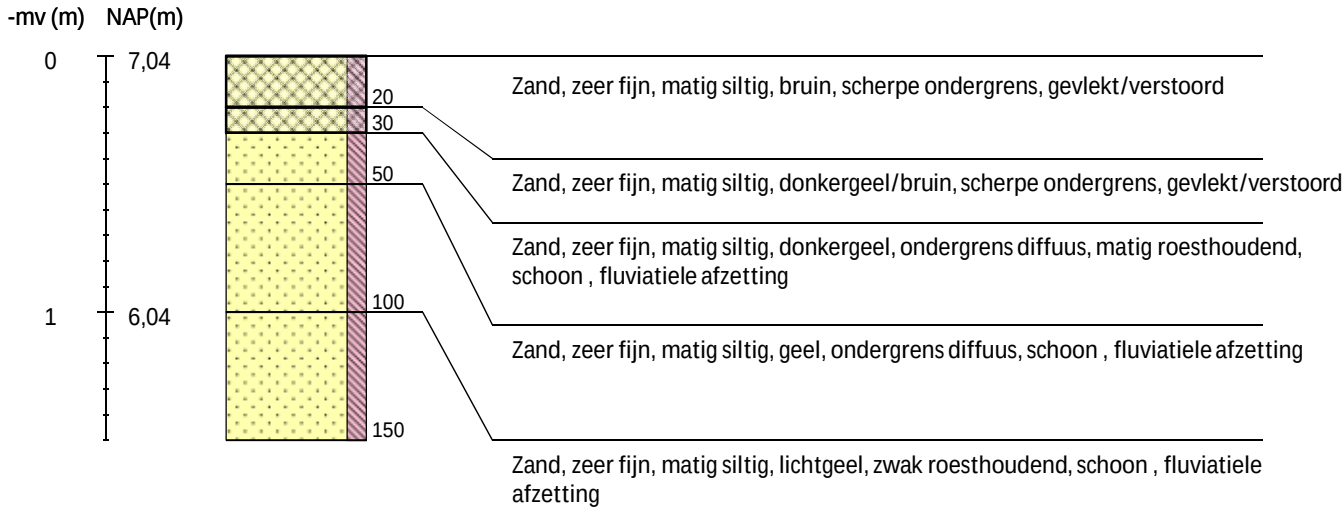
Boring 205 RD-coördinaten: 236388/506682 -



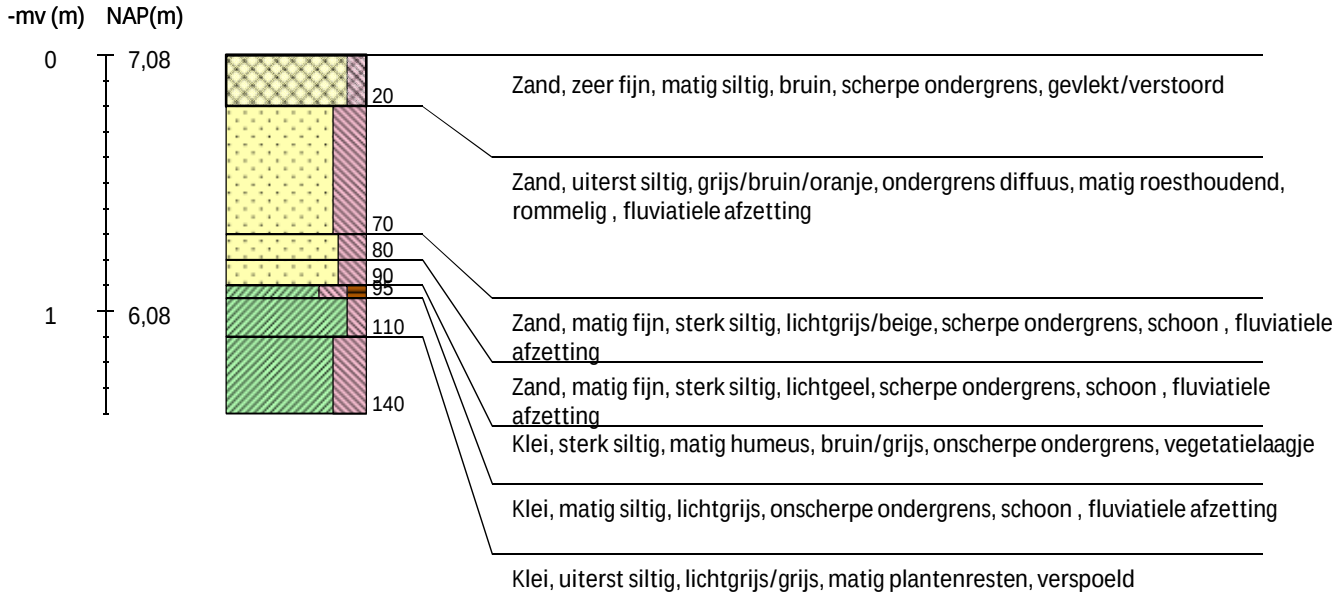
Boring 206 RD-coördinaten: 236397/506699 -



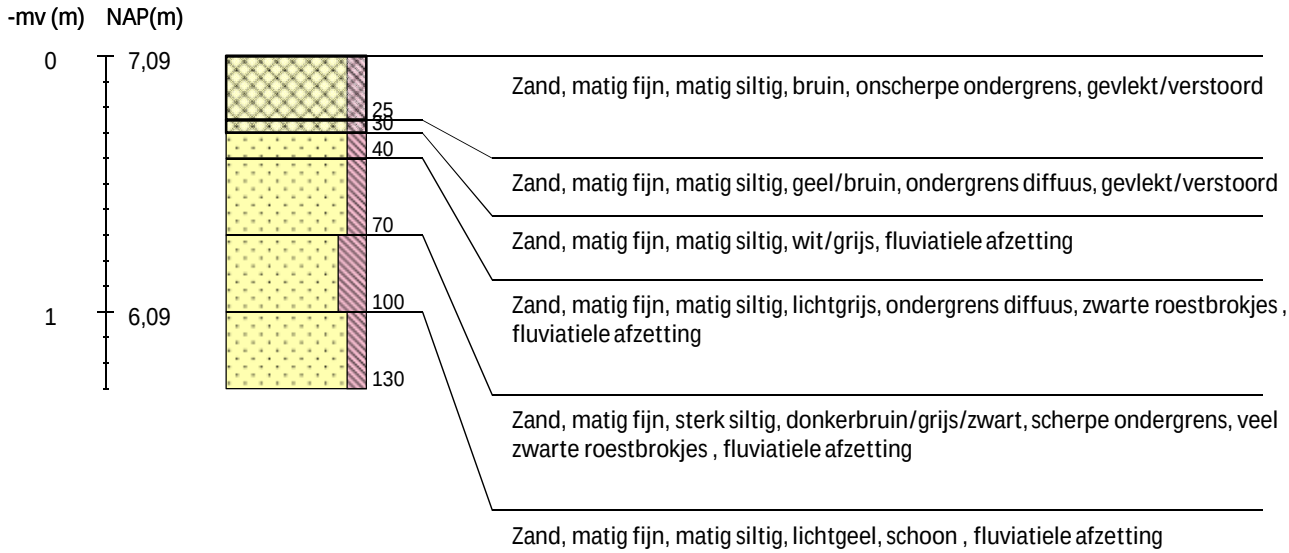
Boring 207 RD-coördinaten: 236441/506783 -



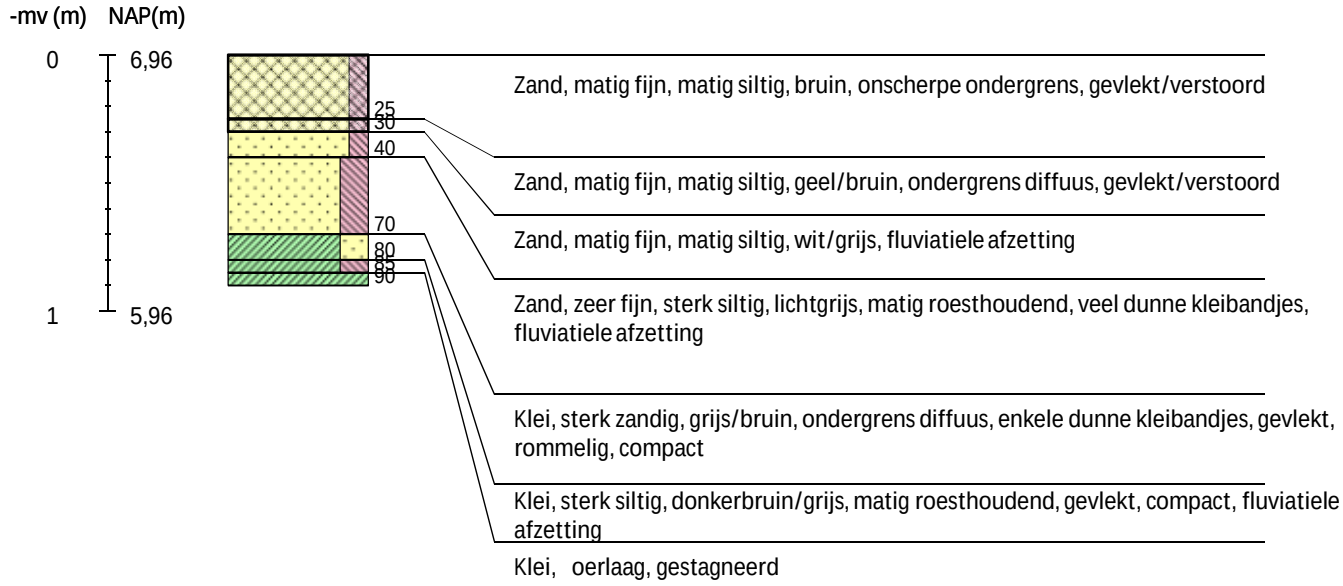
Boring 208 RD-coördinaten: 236478/506800 -



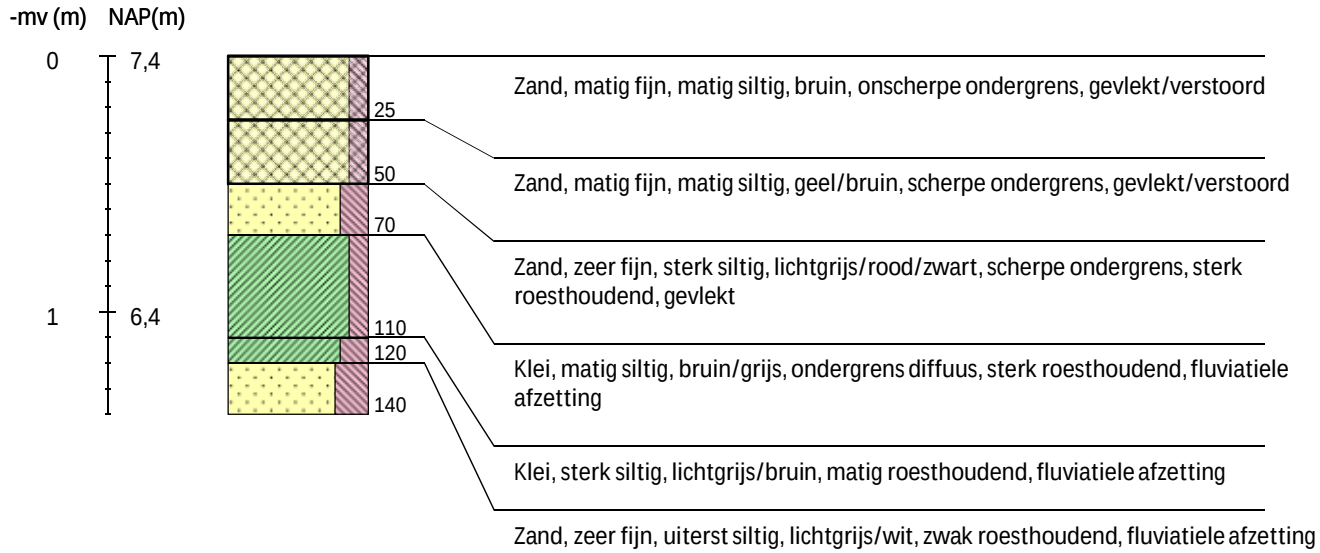
Boring 209 RD-coördinaten: 236567/506848 -



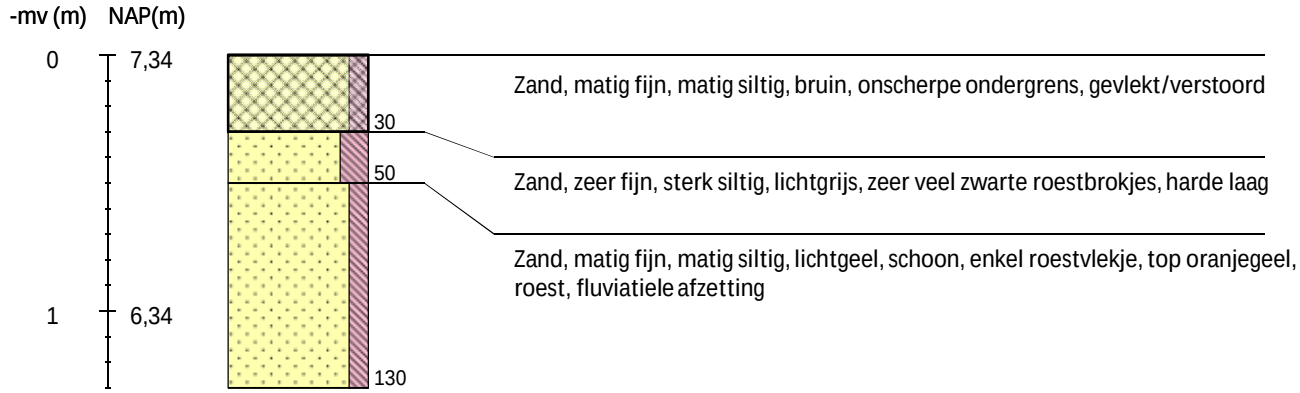
Boring 210 RD-coördinaten: 236594/506868 -



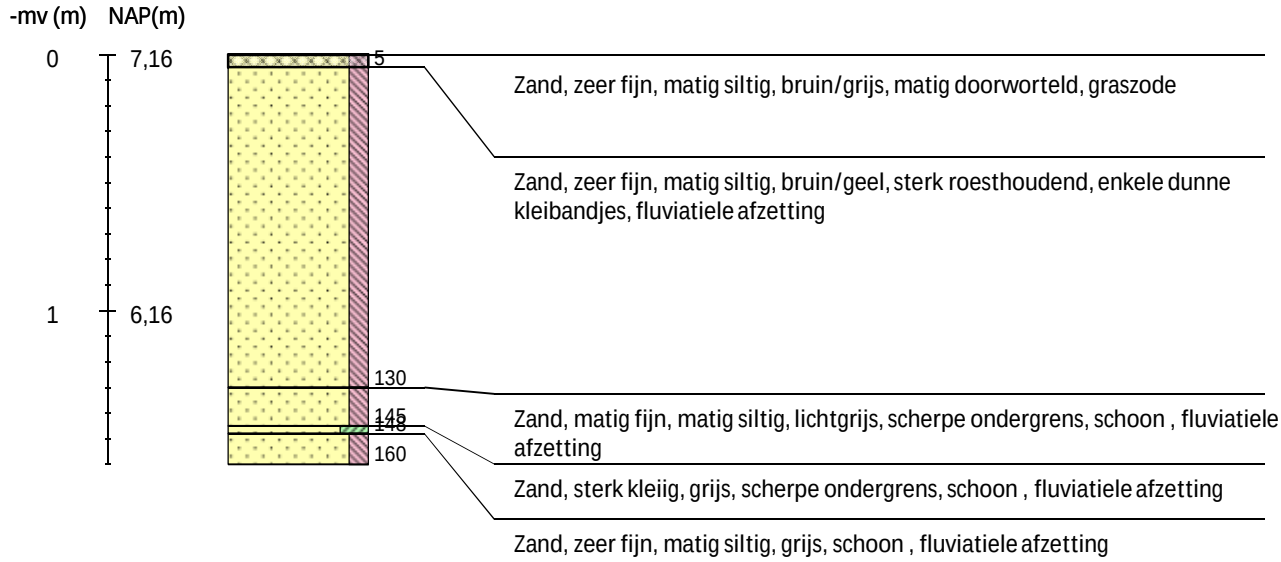
Boring 211 RD-coördinaten: 236685/506931 -



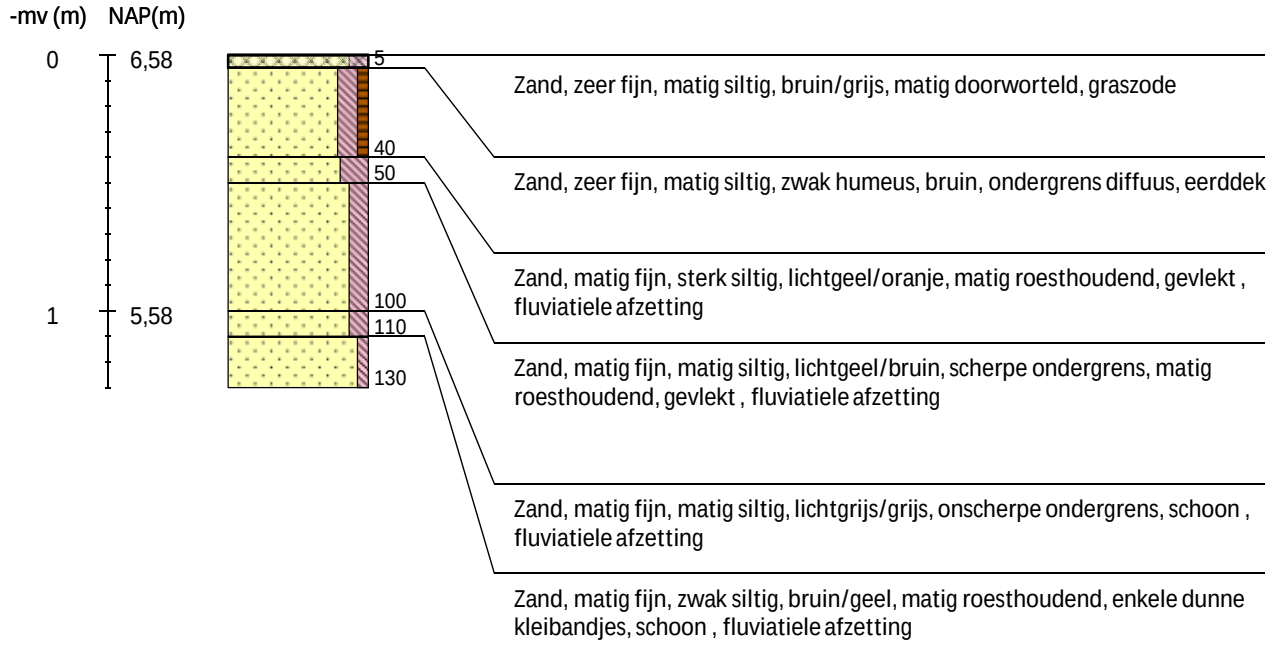
Boring 212 RD-coördinaten: 236701/506940 -



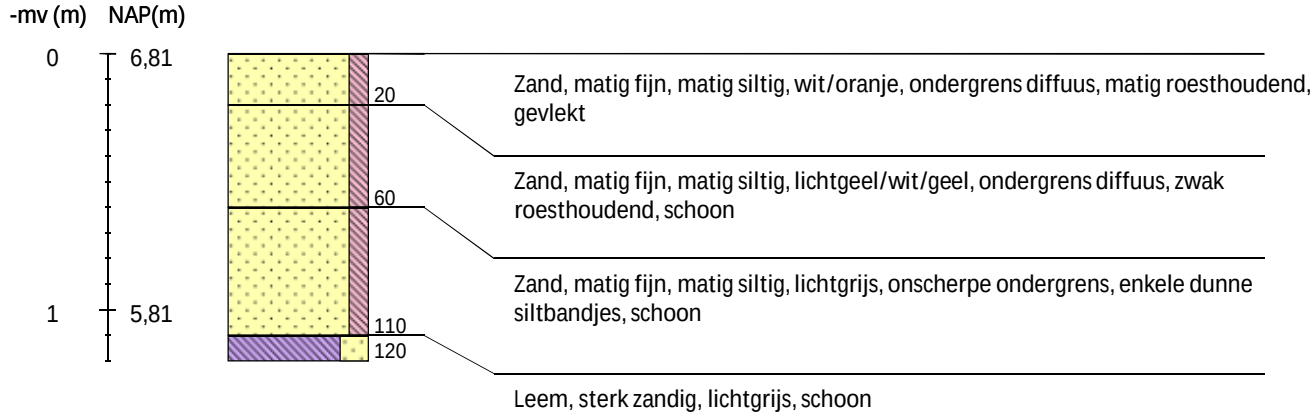
Boring 213 RD-coördinaten: 236944/507719 -



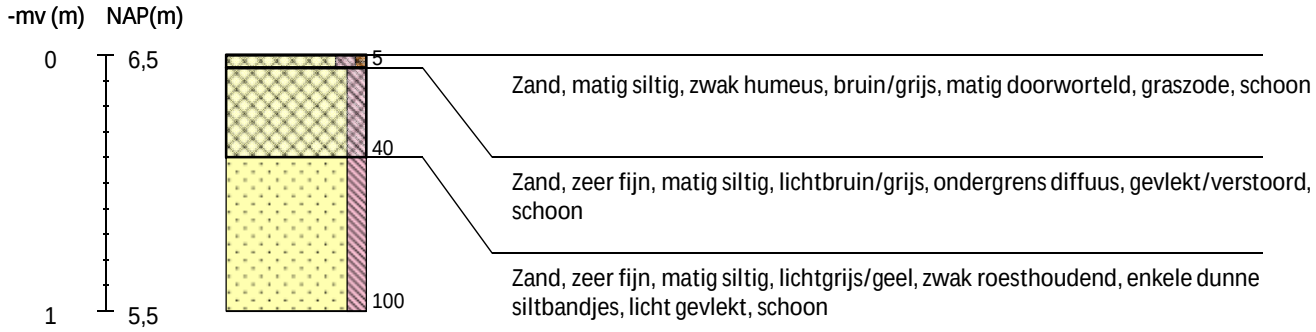
Boring 214 RD-coördinaten: 236972/507720 -



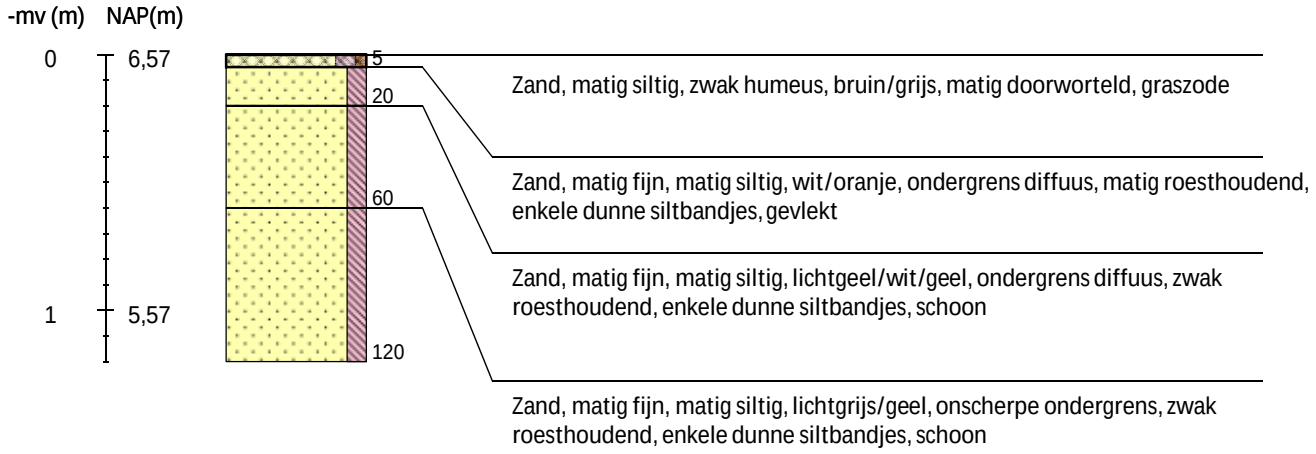
Boring 215 RD-coördinaten: 237227/507750 -



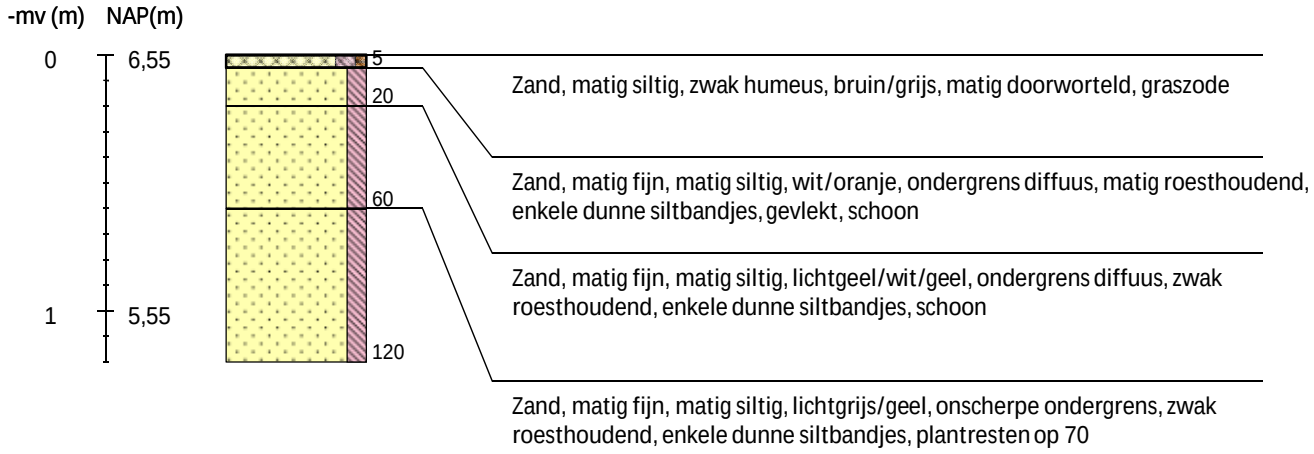
Boring 216 RD-coördinaten: 237225/507771 -



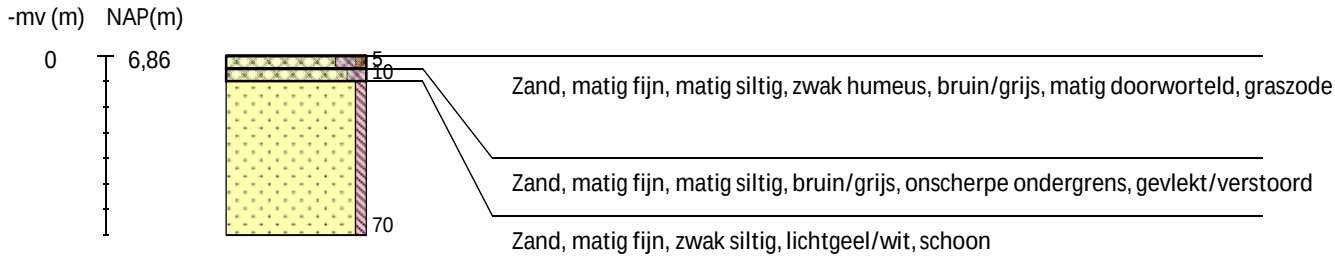
Boring 217 RD-coördinaten: 237249/507812 -



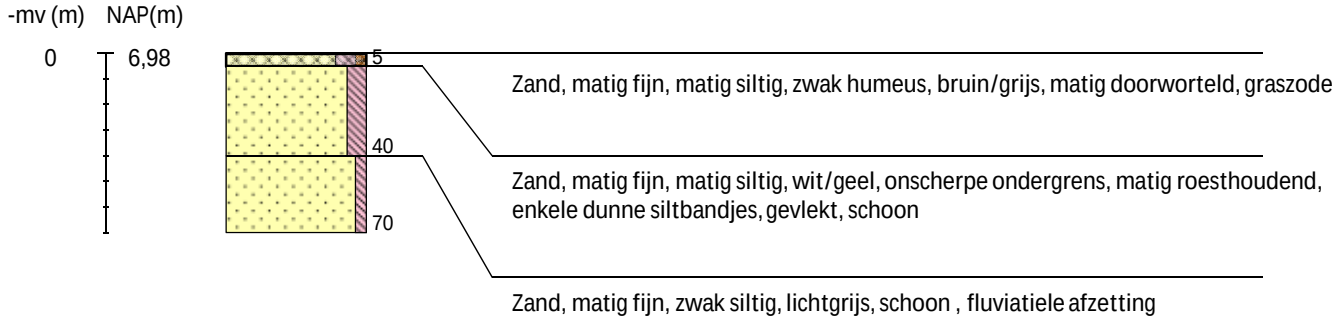
Boring 218 RD-coördinaten: 237265/507827 -



Boring 219 RD-coördinaten: 237291/507735 -



Boring 220 RD-coördinaten: 237302/507755 -



Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63

9400 AB Assen

Nederland

+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: C03081.000117.0100

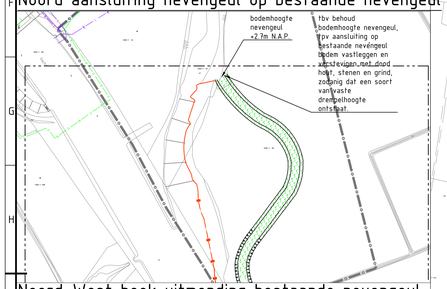
Onze referentie: 079532491 0.1

Legenda

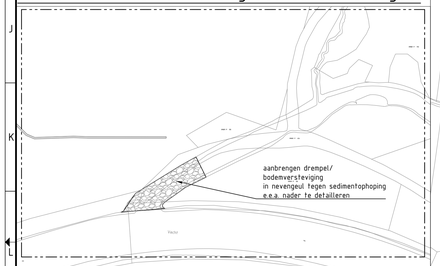
- bestaande situatie
- eigendomsgrenzen
- plangrens (deels aangepast obv plan)
- te dempen kavelsloten
- visgeul
- aanbrengen wandelpad (struin/laarzenpad)
- demping bestaande Vecht
- aanbrengen beplanting, bestaande waardevolle beplanting opnemen
- exoten verwijderen en eiken aanplanten
- handhaven bestaand relief in terrein (ruige begroeiing stroomdalgraslanden)
- Bouwvoor vervangen (ruige begroeiing t.a.v. stroomdal graslanden)
- Bouwvoor afgraven
- ontwerp nieuwe Vecht (deels o.b.v. 3D-model)
- Doodhout locatie
- bestaande duiker
  bestaande duiker verwijderen
- aanbrengen nieuwe duiker
- aanbrengen voetgangersbrug of loopplank
- aanbrengen afrastering
- 05 05 principe profiel

Datatransport
Laagspanning
Middenspanning
Gas hoge druk
Gas lage druk
Water
Drukriolering

Noord aansluiting nevengeul op bestaande nevengeul

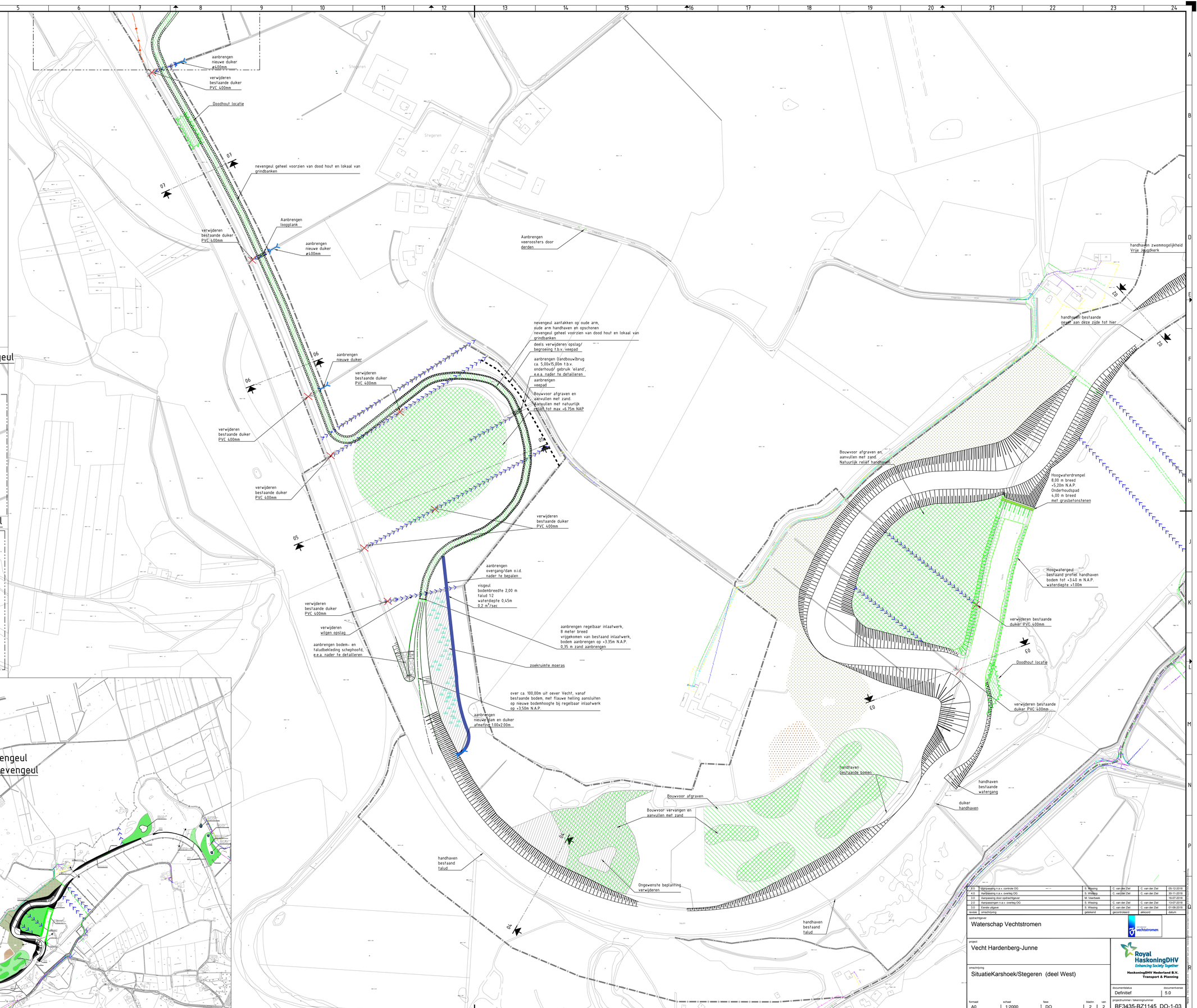


Noord-West hoek uitmonding bestaande nevengeul



Noord-West hoek





revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
4.0	Aanpassing n.a.v. controle OG	S. Wissing	C. van der Zel	C. van der Zel	05-12-2018
4.0	Aanpassing n.a.v. overleg OG	S. Wissing	C. van der Zel	C. van der Zel	30-11-2018
3.0	Aanpassing door opdrachtgever	M. Veerbeek			18-07-2018
2.0	Aanpassingen n.a.v. overleg OG	S. Wissing	C. van der Zel	C. van der Zel	19-07-2018
3.0	Eerste uitgave	S. Wissing	C. van der Zel	C. van der Zel	01-06-2018

opdrachtgever: Waterschap Vechtstromen

project: Vecht Hardenberg-Junne

omschrijving: SituatieKarshoek/Stegeren (deel West)

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

documentstatus: Definitief
documentversie: 5.0

formaat	schaal	fase	bladnr.	van
A0	1:2000	DO	2	2

projectnummer / tekeningnummer: BF3435-BZ1145_DO-1-03

Ophogen tot 6,75m + NAP
Natuurlijk verloop naar
bestaand maaiveld
Variabel talud 15/150

+6.75

handhaven
bestaande
aansluiting

handhaven deel
van noordoever

Doodhout locatie

handhaven zwemmogelijkheid
Vrije Jeugdkerk

bestaand talud verbreden
tot de bestaande grens

handhaven bestaande
oever aan deze zijde tot hier

D2

D1

aanbrengen verlaging oever
t.b.v. sedimentatie stroomdalgraslanden
verlagen tot 5,60m + NAP

handhaven
bestaande
oevers

Bestaande poel

Poel 3 (landschapspoel)
Oppervlakte tenminste 500 m²
Bodenpeil +4.30 m NAP
Talud variabel. Gem 1:2
Vorm tijdens uitvoering te bepalen

Poel 2
Oppervlakte tenminste 500 m²
Bodenpeil +4.40 m NAP
Talud variabel. Gem 1:2
Vorm tijdens uitvoering te bepalen

Ophogen met zand tot 6,75m + NAP
Natuurlijk verloop naar
bestaand maaiveld
Variabel talud 15/150

Poel 1
Oppervlakte tenminste 500 m²
Bodenpeil +4.20 m NAP
Talud variabel. Gem 1:2
Vorm tijdens uitvoering te bepalen

+6.75

Bestaande poel

Bouwvoor afgraven en
aanvullen met zand
Natuurlijk relief handhaven

Hoogwaterdrempel
8,00 m breed
+5,20m N.A.P.
Onderhoudspad
4,00 m breed
met grasbetonstenen

Hoogwatergeul
bestaand profiel handhaven
boden tot +3.40 m N.A.P.
waterdiepte +1.00m

verwijderen bestaande
duiker PVC 400mm

D3

Doodhout locatie

verwijderen bestaande
duiker PVC 400mm

Legenda

- bestaande situatie
- eigendomsgrenzen
- plangrens (deels aangepast obv plan)
- te dempen kavelsloten
- visgeul
- aanbrengen wandelpad (struin/laarzenpad)
- demping bestaande Vecht
- aanbrengen beplanting, bestaande waardevolle beplanting opnemen
- exoten verwijderen en eiken aanplanten
- handhaven bestaand relief in terrein (ruige begroeiing stroomdalgraslanden)
- Bouwvoor vervangen (ruige begroeiing t.a.v. stroomdal graslanden)
- Bouwvoor afgraven
- ontwerp nieuwe Vecht (deels o.b.v. 3D-model)
- Doodhout locatie
- bestaande duiker
  bestaande duiker verwijderen
- aanbrengen nieuwe duiker
- aanbrengen voetgangersbrug of loopplank
- aanbrengen afrastering
- 05 05 principe profiel
- Datatransport
  Laagspanning
  Middenspanning
  Gas hoge druk
  Gas lage druk
  Water
  Drukriolering

5.0	Aanpassing n.a.v. controle OG	S. Wissing	C. van der Ziel	C. van der Ziel	05-12-2018
4.0	Aanpassing n.a.v. overleg OG	S. Wissing	C. van der Ziel	C. van der Ziel	30-11-2018
3.0	Aanpassing door opdrachtgever	M. Veerbeek			16-07-2018
2.0	Aanpassingen n.a.v. overleg OG	S. Wissing	C. van der Ziel	C. van der Ziel	13-07-2018
1.0	Eerste uitgave	S. Wissing	C. van der Ziel	C. van der Ziel	01-06-2018
revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum

opdrachtgever
Waterschap Vechtstromen

project
Vecht Hardenberg-Junne

omschrijving
SituatieKarshoek/Stegeren (deel Oost)

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

documentstatus: Definitief
documentversie: 5.0

formaat	schaal	fase	bladnr.	van
A0	1:2000	DO	2	2

projectnummer / tekeningnummer
BF3435-BZ1145_DO-1-04