# RUIMTELIJKE ONDERBOUWING
## UITBREIDING NATUUR IN DE BONNEN



ORDITO.NL

# RUIMTELIJKE ONDERBOUWING UITBREIDING NATUUR IN DE BONNEN
GEMEENTE ROTTERDAM

Datum **07 - 06 - 2024**

Auteur(s) **Ordito**




Ordito b.v.
Postbus 94
5126 ZH
Gilze

E info@ordito.nl
T 0161 801 022
I www.ordito.nl
KVK 54811554

# TOELICHTING



**1. Inleiding ..... 2**
1.1 Aanleiding ..... 2
1.2 Ligging en begrenzing plangebied ..... 3
1.3 Vigerende bestemmingsplannen ..... 3
**2. Beleid ..... 6**
2.1 Rijksbeleid ..... 6
2.2 Provinciaal beleid ..... 8
2.3 Gemeentelijk beleid ..... 11
**3. Beschrijving van het plangebied ..... 14**
3.1 Huidige gebruik en landschap ..... 14
3.2 Cultuurhistorie ..... 15
3.3 Archeologie ..... 17
**4. Planbeschrijving ..... 20**
**5. Milieuaspecten ..... 22**
5.1 Inleiding ..... 22
5.2 Water ..... 22
5.3 Milieuzonering ..... 23
5.4 Geur ..... 24
5.5 Geluid ..... 25
5.6 Luchtkwaliteit ..... 25
5.7 Bodemkwaliteit ..... 27
5.8 Niet gesprongen explosieven ..... 28
5.9 Externe veiligheid ..... 29
5.10 Boven- en ondergrondse infrastructuur ..... 30
5.11 Natuur ..... 30
**6. Uitvoerbaarheid ..... 32**
6.1 Economische uitvoerbaarheid ..... 32
6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid ..... 32

## Bijlagen:

Bijlage 1 Landschapsvisie
Bijlage 2 Inrichtings- en beheerplan Bonnenpolder
Bijlage 3 Advies Afdeling Archeologie van de gemeente Rotterdam (BOOR)
Bijlage 4 Verkennend bodemonderzoek
Bijlage 5 Advies veiligheidsregio

# 1. INLEIDING

## 1.1 Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van een ruimtelijke onderbouwing betreft het voornemen om 31 hectare nieuwe natuur te ontwikkelen – bovenop de geplande 128 hectare – in de Bonnenpolder in Hoek van Holland (gemeente Rotterdam).

In de Bonnenpolder, een groot landbouwgebied, loopt het project 'Natuur in de Bonnen'. Natuur in de Bonnen is een project waarbij 128 hectare landbouwgrond wordt omgevormd tot natuur. Op 30 september 2021 heeft de gemeenteraad van Rotterdam hiertoe het bestemmingsplan "Oranjebonnen" vastgesteld; een bestemmingsplan voor de Bonnepolder en de Oranjebuitenpolder, samen de Oranjebonnen genoemd.

Naast de geplande 128 hectare natuurontwikkeling heeft zich in 2022 de kans voorgedaan om extra grond in de Bonnenpolder aan te kopen. Op die manier kunnen de initiatiefnemers de natuur een nog grotere impuls geven. In totaal wordt er in de Bonnenpolder 154 hectare aan 'Natuur' gerealiseerd. Deze grond kent op basis van het bestemmingsplan "Oranjebonnen" de enkelbestemming 'Agrarisch'. Dergelijke gronden zijn bestemd voor de uitoefening van akker- en vollegrondstuinbouw, extensief dagrecreatief gebruik en ontsluitingswegen en -paden, en waterlopen, alsmede voorzieningen ten dienste van waterhuishouding, zoals taluds, keerwanden en beschoeiingen. Het gebruik van de gronden als natuur is derhalve in strijd met de vigerende bestemming.

De 31 hectare landbouwgrond dient nog omgevormd te worden tot natuurgebied. Na omvorming zal het gehele project 'Natuur in de Bonnen' 154 hectare natuur beslaan. Om de landbouwgronden om te kunnen vormen c.q. in gebruik te nemen als natuur, dient de uitgebreide omgevingsvergunningsprocedure doorlopen te worden voor buitenplans afwijken (art. 2.12. lid 1, sub a onder 3 Wabo). Middels onderhavige ruimtelijke onderbouwing worden de afwijkingen ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan nader onderbouwd.

Met Stichting tot beheer van de loswal 'De Bonnen' is een overeenkomst gesloten over de saldering stikstof onder de naam "Overeenkomst salderen stikstof agrarische percelen ten behoeve van bedrijventerrein 'Loswal De Bonnen'.

Voor eventueel noodzakelijke aanlegvergunningen voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden, zoals het planten van bomen of ander houtige gewassen en de aanleg van duikers of dammen wordt een separate omgevingsvergunning aangevraagd.

## 1.2 Ligging en begrenzing plangebied

De agrarische gronden van onderhavig plangebied zijn gelegen in de buurt Rijnpoort, onderdeel van de Rotterdamse deelgemeente Hoek van Holland, in de provincie Zuid-Holland. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Hoek van Holland, sectie A, perceelnummers 610, 611, 612, 613, 614, 618, 619, 626, 627, 631, 2990 (gedeeltelijk) 3010, 3012 3066, 3068 en 3070.

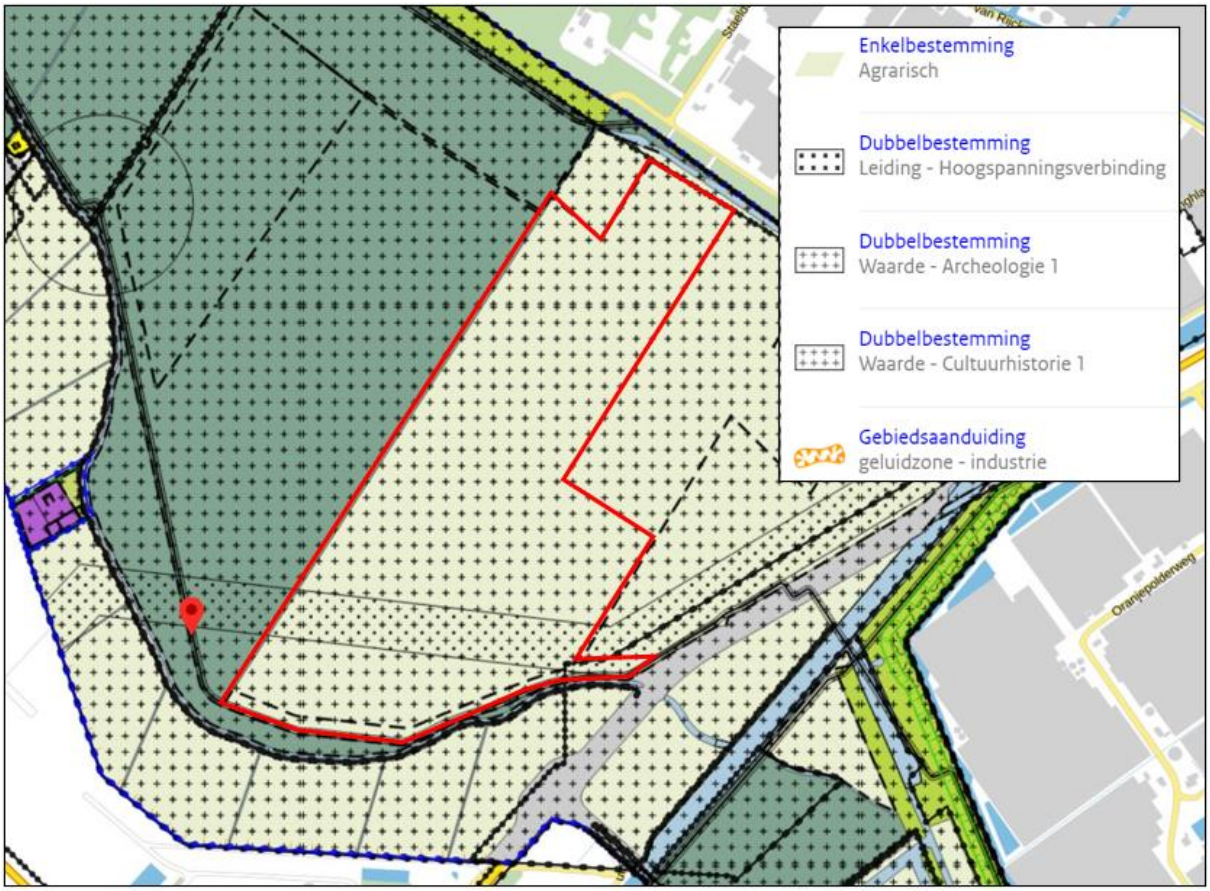
Het plangebied wordt aan de noordzijde begrensd door een perceel met een NATO-zendmast, het Bonnenpad met aan de overzijde gedeeltelijk het Staelduinse Bos en gedeeltelijk het glastuinbouwgebied Westland. Aan de oostzijde grenst het plangebied aan agrarische gronden waarbij een (recreatieve) verbinding komt met de Hoeksebaan. Aan de zuidzijde grenst het plangebied aan De Rel en aan de westzijde aan de gronden welke onderdeel uitmaken van het project 'Natuur in de Bonnen'.




*Ligging plangebied (plangebied oranje gekleurd)*

## 1.3 Vigerende bestemmingsplannen

Ter plaatse van het plangebied vigeert het bestemmingsplan "Oranjebonnen", vastgesteld op 30 september 2021. Op basis van het bestemmingsplan kent het plangebied de enkelbestemming 'Agrarisch' en de dubbelbestemmingen 'Leiding – Hoogspanningsverbinding', 'Waarde – Archeologie 1' en 'Archeologie – Cultuurhistorie 1'. Verder kent het plangebied de functieaanduiding 'specifieke vorm van agrarisch – veehouderij'.




*Vigerend bestemmingsplan (plangebied rood omkaderd)*

**Enkelbestemming**

De voor 'Agrarisch' aangewezen gronden zijn bestemd voor de uitoefening van akker- en vollegrondstuinbouw. Verder zijn de gronden ter plaatse van het plangebied bestemd voor extensief dagrecreatief gebruik en ontsluitingswegen en -paden en waterlopen, alsmede voorzieningen ten dienste van waterhuishouding, zoals taluds, keerwanden en beschoeiing. Werkzaamheden zoals het planten van bomen of andere houtige gewassen of de aanleg van dammen of stuwen zijn toegestaan op voorwaarde dat de openheid en verkavelingsstructuur niet onevenredig worden aangepast.

**Dubbelbestemmingen**

De voor 'Leiding – Hoogspanningsverbinding' aangewezen gronden zijn, behalve voor de daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor 380 kV bovengrondse hoogspanningsverbindingen.

De voor 'Waarde - Archeologie - 1' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere aldaar geldende besluitvlakken, mede aangewezen voor het behoud en de bescherming van de archeologische waarden van de gronden.

De voor 'Waarde – Cultuurhistorie 1' aangewezen gronden zijn, behalve voor de ander aldaar geldende besluitvakken, mede aangewezen voor bescherming en herstel van cultuurhistorische waarden in de vorm van open-polderlandschap, historische polderverkaveling, historische waterlopen gerelateerd aan de oorspronkelijke verkaveling, dijken, historische linten (Bonnenweg en Polderhaakweg) en de militaire verdedigingswerken: anti-tankgracht en bunkers.

**Functieaanduiding**
De zuidelijk gelegen agrarisch gronden kennen de functieaanduiding ‘specifieke vorm van agrarisch – veehouderij’. Ter plaatse van deze gronden is een grondgebonden veehouderij toegestaan met bijbehorende voorzieningen en bijbehorend erf.

**Gebiedsaanduiding**
Bij nieuwe situaties in de zin van de Wet geluidshinder is de realisatie van geluidsgevoelige objecten zover gelegen in het gebied met de aanduiding ‘geluidszone – industrie’, alleen mogelijk indien voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarden van de Wet geluidhinder, dan wel aan het Besluit hogere grenswaarden.

**Parapluherzieningen**
Verder vigeren ter plaatse het bestemmingsplan “Parapluherziening Biologische Veiligheid vastgesteld op 14 juni 2018 en het bestemmingsplan ‘Parapluherziening parkeernormering Rotterdam’, vastgesteld op 14 december 2017.

Met de “Parapluherziening Biologische Veiligheid” wordt beoogd het “Beleidskader hoog-risico biologische laboratoria Rotterdam-Rijnmond” onderdeel uit te laten maken van de ruimtelijke afweging. Het Algemeen Bestuur van de Veiligheidsregio heeft dit beleids- en toetsingskader vastgesteld. Aan de hand van het kader kan worden vastgesteld of de risico’s van een zogenaamd hoog-risico biologisch laboratorium voldoende beheersbaar zijn bij calamiteiten en of een hoog-risico biologisch laboratorium al dan niet wenselijk is op een bepaalde locatie.

Aanleiding voor de “Parapluherziening parkeernormen Rotterdam-Rijnmond” is een wetswijziging waardoor het niet langer mogelijk is om stedenbouwkundige voorschriften (waaronder de parkeernormen) op te nemen in de Bouwverordening Rotterdam 2010. Met het vervallen van de parkeerregeling in de Bouwverordening moet de een regeling over parkeernormen opgenomen worden in bestemmingsplannen of beheersverordeningen. Met deze parapluherziening worden de parkeerbeleidsregels over parkeernormen in de ruimtelijke plannen van de gemeente Rotterdam opgenomen. In deze parapluherziening worden de parkeerregeling, zoals opgenomen in de Bouwverordening, overgenomen. Het betreft een dynamische verwijzing naar deze parkeerregeling en toekomstige nieuwe parkeerregelingen.

### *Strijdigheid*
Het gebruik van de voor ‘Agrarisch’ bestemden gronden als natuur is in strijd met de vigerende gebruiksregels. Derhalve is voor onderhavig planvoornemen een afwijking van het bestemmingsplan noodzakelijk.

Voor eventueel noodzakelijke aanlegvergunningen voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden, zoals het planten van bomen of ander houtige gewassen en/of de aanleg van dammen of stuwen wordt een separate omgevingsvergunning aangevraagd.

# 2. BELEID

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste beleidsstukken aangehaald die betrekking hebben op Rotterdam. Omdat het hier gaat om de planologische ontwikkeling van 31 hectare nieuwe natuur – naast de geplande 128 hectare – in de Bonnenpolder die alleen strijdigheid vertoont ten aanzien van het beoogde gebruik is geen noemenswaardig beleid van toepassing dat specifiek ingaat op het voornemen. Desondanks worden een aantal beleidsaspecten aangehaald met betrekking tot de doelstelling van het (omliggende) gebied.

## 2.1 Rijksbeleid

### *Nationale Omgevingsvisie (NOVI)*

Op 11 september 2020 is de Nationale Omgevingsvisie vastgesteld. Met de Nationale Omgevingsvisie geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. De intentie van het Rijk is om met de NOVI een perspectief te bieden om grote maatschappelijke opgaven aan te pakken. Bij die opgaven kan worden gedacht aan grote en complexe opgaven met betrekking tot klimaatverandering, energietransitie, circulaire economie, bereikbaarheid en woningbouw.

Een centraal aspect van de NOVI is de focus op een nieuwe aanpak van vraagstukken in de fysieke leefomgeving. Werken op basis van integraliteit met betrekking tot verschillende vraagstukken in plaats van sectorale aanpakken voor individuele vraagstukken vormt de kern van deze nieuwe aanpak. Het streven naar integraliteit dat onderdeel is van de NOVI valt samen in vier verschillende prioriteiten waartussen een onderscheid wordt gemaakt in de NOVI, te weten:

- Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie;
- Duurzaam economisch groeipotentieel;
- Sterke en gezonde steden en regio's;
- Toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

**Toetsing**

Onderhavig planvoornemen voorziet in een 'extra' functionele verbreding van de Oranjebonnen – bovenop de geplande 128 hectare – door in het gebied meer ruimte te bieden aan natuur en recreatieve functies. Hiermee wordt ingezet op een duurzame toekomst voor dit gebied, waarbij geldt dat de richting daarvan tot stand is gekomen door middel van overleg met de stakeholders in het gebied. Deze ontwikkeling sluit aan bij de NOVI doordat sprake is van een combinatie van functies wat het draagvlak voor het geheel groter maakt en tegelijkertijd leidt een rigide scheiding en daarmee extra ruimtebeslag voorkomt. Tegelijkertijd draagt de ontwikkeling bij aan een duurzame toekomst voor dit stuk buitengebied, waarmee ook het risico van verrommeling of verstedelijking beperkt wordt. Ook streeft het voornemens de bescherming en het herstel van kenmerkende waarden en kwaliteiten van het gebied na. Gesteld kan worden dat het planvoornemen in lijn is met de Nationale Omgevingsvisie.

### *Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)*

In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening stelt het Rijk een aantal regels die zijn bedoeld om beperkingen te stellen aan de ruimtelijke besluitvormingsmogelijkheden op lokaal niveau. Zij zijn dus concreet normstellend bedoeld en worden geacht direct of indirect, d.w.z. door tussenkomst van de provincie, door te werken tot op het niveau van de lokale besluitvorming, zoals de vaststelling van bestemmingsplannen. Het Barro is op 30 december 2011 in werking getreden en op 1 oktober 2012 verder aangevuld.

**Toetsing**

Uit het Barro zijn de volgende bepalingen relevant voor dit bestemmingsplan.

*Artikel 2.8.6 en 2.8.7 Hoogspanningsverbinding*

Artikel 2.8.7 van het Barro bepaalt dat hoogspanningsverbindingen, die in artikel 2.8.6 van het Barro zijn genoemd, in het bestemmingsplan worden opgenomen en dat het plan ter plaatse deze verbinding toestaat.

Door het plangebied loopt de hoogspanningsverbinding Maasvlakte-Westerlee. De verbinding is in de regels en op de verbeelding van het bestemmingsplan “Oranjebonnen” vastgelegd en daarmee toegestaan. Tevens zijn met de daarvoor bedoelde dubbelbestemming andere functies en bouwwerken aan de voorwaarde gebonden dat daarmee het belang van de hoogspanningsverbinding niet belemmerd wordt.

Met de ontwikkeling van 31 hectare nieuwe natuur wordt het belang van de hoogspanningsverbinding niet belemmerd. Gesteld kan worden dat het planvoornemen in lijn is met het Barro.

### *Ladder voor duurzame verstedelijking*

Met de inwerkingtreding op 1 oktober 2012 van artikel 3.1.6 lid 2 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) – de Ladder voor duurzame verstedelijking – geldt voor alle juridisch verbindende ruimtelijke plannen van decentrale overheden die (planologisch) nieuwe stedelijke ontwikkelingen mogelijk maken een bijzonder procesvereiste. Dit nationale belang houdt in dat, ten behoeve van een goed systeem voor ruimtelijke ordening, een zorgvuldige afweging en transparante besluitvorming bij besluiten plaats dient te vinden. Deze zorgvuldige afweging heeft tot doel om, vanuit een oogpunt van zuinig en zorgvuldig ruimtegebruik, planologisch ongewenste versnippering en een onaanvaardbare leegstand te voorkomen.

Het begrip ‘stedelijke ontwikkeling’ is in artikel 1.1.1, lid 1 sub i van het Bro gedefinieerd als: “ruimtelijke ontwikkeling van een bedrijventerrein of zeehaventerrein, of van kantoren, detailhandel, woningbouwlocaties of andere stedelijke voorzieningen.”

De Laddertoets geldt alleen voor nieuwe stedelijke ontwikkelingen. Beoordeeld moet worden of sprake is van een nieuw beslag op de ruimte. Daarvan is in beginsel sprake als het nieuwe ruimtelijke besluit meer bebouwing mogelijk maakt dan op grond van het voorheen geldende planologische regime aanwezig was, of kon worden gerealiseerd.

Ontwikkelingen die geen extra verstedelijking tot gevolg hebben, worden niet gezien als een stedelijke ontwikkeling in de zin van de Ladder. In beginsel is sprake van een nieuw beslag op ruimte als het nieuwe ruimtelijke besluit meer bebouwing mogelijk maakt dan er volgens het voorheen geldende planologische regime aanwezig was of gerealiseerd kon worden.

**Toetsing**
Onderhavig planvoornemen voorziet in de ontwikkeling van 31 hectare nieuwe natuur. Het betreft een ontwikkeling van een agrarisch buitengebied naar een natuurgebied waar ook ruimte is voor recreatie en extensief agrarisch medegebruik, gecombineerd met behoud en herstel van landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Gesteld kan worden dat er geen sprake van een stedelijke ontwikkeling. Derhalve is toetsing aan de Lader voor duurzame verstedelijking niet noodzakelijk.

*Conclusie*
Onderhavig planvoornemen is in lijn met het rijksbeleid.

## 2.2 Provinciaal beleid

*Omgevingsvisie Zuid-Holland*
Op 20 februari 2019 hebben Provinciale Staten van Zuid-Holland de Omgevingsvisie Zuid-Holland en de Omgevingsverordening Zuid Holland vastgesteld. Op 2 februari 2022 is de Omgevingsvisie Zuid-Holland-Herziening 2021 vastgesteld. Op 1 april 2023 is de geconsolideerde versie van de Omgevingsvisie in werking getreden.

Met het Omgevingsbeleid van Zuid-Holland streeft de provincie naar een optimale wisselwerking tussen gewenste ruimtelijke ontwikkelingen en een goede leefomgevingskwaliteit.
De provincie heeft zes richtinggevende ambities geformuleerd in de fysieke leefomgeving. Door in te zetten op de zes ambities wordt bijgedragen aan het sterker maken van Zuid-Holland.
Deze ambities zijn:

- naar een klimaatbestendige delta;
- naar een nieuwe economie: the next level;
- naar een levendige meerkernige metropool;
- energievernieuwing;
- best bereikbare provincie;
- gezonde en aantrekkelijke leefomgeving.

**Toetsing**
De beoogde ontwikkeling valt buiten het bestaand stedelijk gebied van Rotterdam waarbij een aantal onderdelen van de Omgevingsvisie relevant zijn. Zo zet de provincie in op:

- Het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit-ruimtelijke ontwikkeling moet inspelen op de aanwezige kwaliteiten in de omgeving en specifieke kwaliteiten toevoegen die te maken hebben met de samenleving van vandaag;
- Een betere, gebiedsgerichte verwerving van de verschillende ‘klassieke’ functies in de groene ruimte (landbouw, natuur, recreatie, water, cultuurhistorie) en een betere relatie tussen stad en land;

Onderhavig planvoornemen geeft ‘extra’ invulling aan de beschreven onderdelen van de Omgevingsvisie, boven op de geplande 128 hectare van het project ‘Natuur in de Bonnen’. Zo wordt 31 hectare natuurontwikkeling met een recreatieve functie mogelijk gemaakt. De ontwikkelingen worden op een integrale wijze ingepast in de bestaande omgeving en leveren daarmee een actieve bijdrage aan het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteiten van het gebied. Een uitgebreide beschrijving hiervan is opgenomen in Hoofdstuk 4 van deze ruimtelijke onderbouwing.

### *Omgevingsverordening Zuid-Holland*

In samenhang met de Omgevingsvisie is de Omgevingsverordening opgesteld, van kracht vanaf 1 april 2023. In de Omgevingsverordening zijn regels opgenomen voor het beschermen en benutten van de fysieke leefomgeving.

**Toetsing**

*Artikel 6.9 Ruimtelijke kwaliteit*

Op grond van de Provinciale Omgevingsverordening zijn nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen toegestaan, mits wordt voldaan aan voorwaarden ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit. Op basis van de impact die een ruimtelijke ontwikkeling heeft op de gebiedskenmerken en kwaliteiten, hanteert de provincie drie type ontwikkelingen: inpassing, aanpassing en transformatie.

- Bij inpassing gaat het om ontwikkelingen die aansluiten op bestaande gebiedsidentiteit en -structuur en passen bij de schaal en aard van het landschap.
- Bij aanpassing gaat het om een ontwikkeling die aansluit bij de huidige identiteit van een gebied, maar op structuurniveau wijzigingen of aanvullingen doet. Aanpassing richt zich sterk op het vergroten van de gebruikswaarde van een gebied.
- Bij transformatie gaat het om de verandering van een gebied van dusdanige aard en omvang dat een nieuw landschap of stedelijk gebied ontstaat. De gebiedsidentiteit wordt gewijzigd.

De nieuwe omgevingsverordening waarin de toevoeging van 31 ha extra natuur is opgenomen, treedt in werking vanaf 2024. Onderhavig planvoornemen heeft betrekking op de ontwikkeling van 31 hectare nieuwe natuur – bovenop de geplande 128 hectare – in de Bonnenpolder. Deze ontwikkeling is niet zo ingrijpend dat er (na realisatie) sprake is van een compleet nieuw landschap. De huidige functie van het gebied wordt aangevuld met recreatiemogelijkheden en de ontwikkeling van nieuwe natuur. Ook voorziet het plan in de versterking en het herstel van de bestaande (cultuurhistorische en landschappelijke) structuren en elementen. Met het planvoornemen is sprake van ‘aanpassing’ zoals bedoeld in het provinciaal beleid.

Artikel 6.9 van de Omgevingsverordening bepaalt dat ontwikkelingen die aangemerkt worden als ‘aanpassen’, uitsluitend zijn toegestaan wanneer daarmee de ruimtelijke kwaliteit ten minste gelijk blijft door zorgvuldige inbedding van de ontwikkeling in de omgeving, rekening houdend met de relevante richtpunten van de kwaliteitskaart en door zo nodig treffen van aanvullende ruimtelijke maatregelen.

In onderstaand figuur is een uitsnede van de kwaliteitskaart opgenomen, specifiek van de laag van de beleving. Uit deze uitsnede blijkt dat het plangebied wordt gezien als recreatiegebied en onderdelen die onderdeel uitmaken van de Atlantikwall.

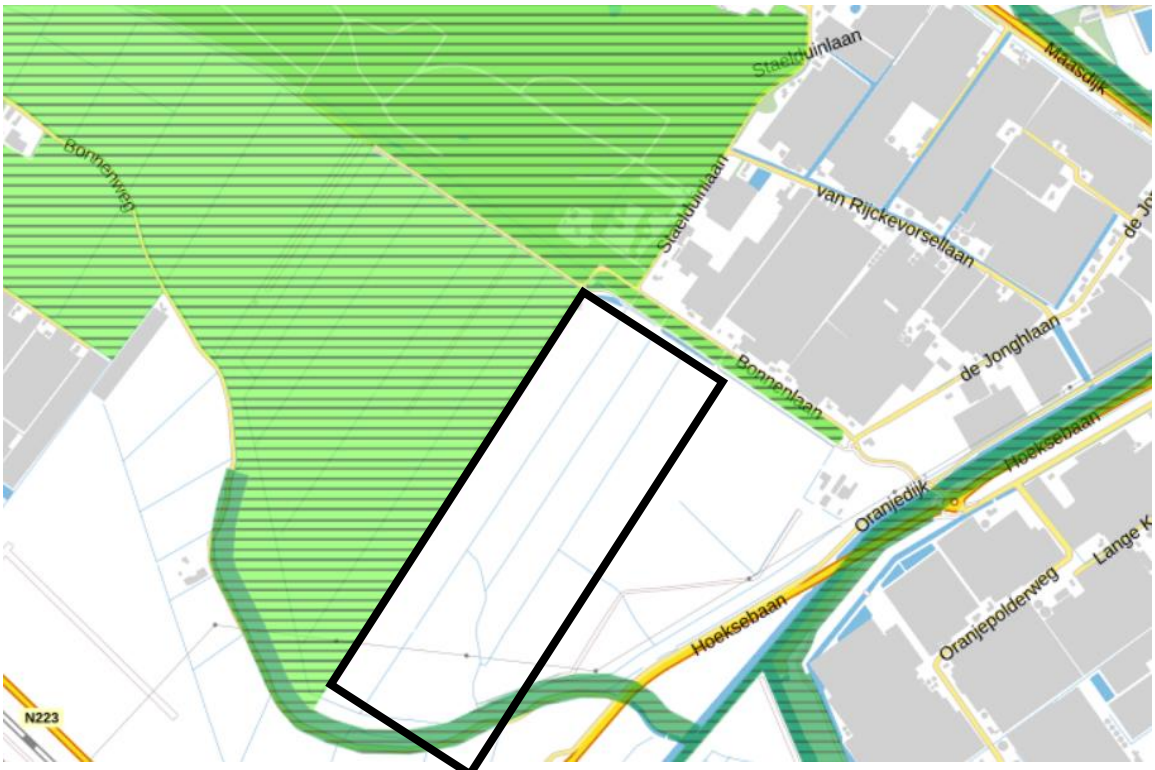



*Uitsnede kwaliteitskaart, laag van de beleving*

De ontwikkeling van een agrarisch gebied naar een natuurgebied waar ook ruimte is voor recreatie en extensief agrarisch medegebruik met versterking van de cultuurhistorische en landschappelijke waarden, sluit in die zin goed aan bij de provinciale kwaliteitskaart. Aan deze voorwaarde die gesteld wordt aan een ontwikkeling die als aanpassen moet worden aangemerkt, wordt zodoende voldaan. Het planvoornemen voldoet hiermee aan de Omgevingsverordening op het punt van ruimtelijke kwaliteit.

*Artikel 6.24 Natuur*

Artikel 6.24 schrijft dat binnen het Natuurnetwerk Nederland geen nieuwe ontwikkelingen toegestaan zijn die na de instandhouding en de ontwikkeling van dit netwerk significant beperken.




*Uitsnede Omgevingsverordening Zuid-Holland kaart 7: Natuurnetwerk Nederland (plangebied globaal zwart omkaderd)*

Het plangebied grenst aan het NNN. De beoogde ontwikkelingen valt buiten de begrenzing van het NNN. Artikel 6.24 is derhalve niet van toepassing op onderhavig planvoornemen.

### *Conclusie*

Onderhavig planvoornemen is in lijn met het provinciaal beleid.

## 2.3 Gemeentelijk beleid

### *Omgevingsvisie Rotterdam*

De gemeente Rotterdam heeft in aanloop naar de Omgevingswet een gemeentelijke Omgevingsvisie vastgesteld. Bij het opstellen van de Omgevingsvisie is gekozen voor 5 scenario's die gezamenlijke invulling moeten geven aan de invulling en ontwikkeling van het gemeentelijk grondgebied.

Dit betreft:

- Circulaire stad: Rotterdam biedt ruimte voor duurzame energie en recycling;
- Compacte stad: Rotterdam als compacte, aantrekkelijke stad aan de rivier;
- Gezonde stad; Rotterdam maakt gezond leven in de stad mogelijk;
- Inclusieve stad: Rotterdam biedt ruimte voor ontmoeten en meedoen;
- Productieve stad: Rotterdam biedt ruimte voor de nieuwe economie.

**Toetsing**
Bij ieder van deze scenario's is een kaartbeeld geschetst waarop gebieden en opgaven zijn weergegeven die relevant zijn voor het betreffende scenario. Het plangebied komt op geen van die kaartbeelden specifiek voor. Wel komen in het document Verkenning Omgevingsvisie, dat een eerste aanzet vormt voor de Omgevingsvisie, algemene uitspraken over de waarde van het landelijk gebied in een stedelijke omgeving en de behoefte aan recreatiemogelijkheden voor. Daarnaast wordt aangegeven dat er binnen de gemeente Rotterdam vijf kernen zijn met een sterke eigen identiteit doordat zij vrij liggen van de stad Rotterdam. Dit zijn Hoogvliet, Rozenburg, Heijplaat, Pernis en Hoek van Holland. Binnen deze kleinere kernen spelen vaak andere opgaven dan in de stad Rotterdam en ook op het gebied van voorzieningen zijn ze vaak op zichzelf gericht of op andere woonkernen in de directe omgeving.

### *Landschapsvisie Oranjebonnen*
De Landschapsvisie legt de ruimtelijke en programmatische hoofdstructuur van het gebied ‘De Oranjebonnen’, waar onderhavig plangebied onderdeel van is, vast en biedt een lange-termijn kwaliteitskader voor ontwikkelingen. Zo blijft bij herzieningen, nieuwe bestemmingsplannen of omgevingsplannen de onderliggende kwaliteit van het landschap geborgd.

Het doel van dit document is het versterken van de ruimtelijke kwaliteit van de polder als geheel. Ruimtelijke kwaliteit staat voor de gebruiks-, beleving- en toekomstwaarde van het gebied.

De Landschapsvisie bestaat uit een kwaliteitsbeschrijving opgebouwd uit de verschillende landschappelijke lagen, een toekomstperspectief voor de korte- en lange termijn en hierop aansluitende ruimtelijke criteria die bijdragen aan behoud, herstel en ontwikkeling van de kwaliteiten.

De Oranjebonnen is een uniek open polderlandschap voor Hoek van Holland en de regio dat wordt getransformeerd tot een aantrekkelijk landelijk natuur- en recreatiegebied. Omdat de Oranjebonnen te maken heeft met verschillende initiatieven, van verschillende aard en schaal, is het van belang om de kwaliteiten van de polder vast te leggen en initiatieven te kunnen toetsten aan ruimtelijke criteria die bijdragen aan het toekomstperspectief voor de Oranjebonnen.

De Landschapsvisie is gemaakt voor iedereen die woont, werkt, onderneemt en recreëert in en om de Oranjebonnen. Het is een toegankelijk, beeldend en richtinggevend document dat initiatiefnemers uitnodigt om samen te bouwen aan een aantrekkelijke Oranjebonnen voor iedereen.

**Toetsing**
De Landschapsvisie is een onlosmakelijk onderdeel bij het tot stand komen van het bestemmingsplan “Oranjebonnen” geweest en vormt tevens als toetsingskader bij diverse regelingen uit het bestemmingsplan. Hierbij wordt met de 31 hectare nieuwe natuurontwikkeling invulling gegeven aan de ambitiekaart ‘lange termijn’ door een stuk bos aan de noordzijde van de polder voor een deel te realiseren. Daarnaast wordt invulling gegeven aan ‘extensief grasland’, omdat dit de recreatieve waarde van het gebied versterkt. De Landschapsvisie is integraal opgenomen als Bijlage 1.




*Contour op landschapsvisie*

### *Conclusie*

Het planvoornemen is in lijn met het gemeentelijk beleid.

# 3. BESCHRIJVING VAN HET PLANGEBIED

## 3.1 Huidige gebruik en landschap

Het plangebied is onderdeel van het buitengebied van de gemeente Rotterdam. Het vormt een open landschap tussen de bebouwing van Hoek van Holland, Maassluis en het Westland. Waar het strand- en duingebied van Hoek van Holland een grote aantrekkende werking heeft op mensen uit de wijde omgeving, hebben de Oranjebuitenpolder en de Bonnenpolder als buitengebied een meer lokale en regionale functie. De Oranjeplassen is een aantrekkelijk natuurgebied en het Staelduinse Bos ten noorden van het plangebied is een recreatief gebied met recreatieve faciliteiten en fiets- en wandelpaden. Er loopt nu al een fietsverbinding van Maasdijk, langs de Oranjeplassen en het Staelduinse Bos tot aan de kust. De nieuwe fietsbrug aan het Oranjekanaal verbindt de Oranjebonnen met de regionale fietsroute langs de Nieuwe Waterweg. Met de functiewijziging krijgt het plangebied aansluiting (over land) met de Hoeksebaan waardoor het plan ook ten noorden van de Rel recreatief verbonden wordt aan de oostzijde van het gebied.




*Landschappelijke structuur Bonnepolder en Oranjebuitenpolder*

Onderhavig plangebied is daarbij gelegen in de Bonnenpolder. Bijzonder aan de Bonnenpolder (Korte en Lange Bonnen) is dat deze nog grotendeels bestaat uit het oorspronkelijke cultuurlandschap. Kenmerkend voor het landschap zijn de loop van de ouder kreek de Rel, de kleinschalige polderverkaveling en drie boerenerven. De inbedding van de polder tussen het Staelduinse Bos en het hoger gelegen bedrijventerrein geeft het gebied een besloten karakter.

De gronden ter plaatse van het plangebied kennen een agrarische bestemming. De agrarische gronden zijn bestemd voor zowel bouw- als grasland, waarbij op het bouwland wintertarwe wordt verbouwd en op het grasland een agrarisch natuurmengsel wordt verbouwd.

## 3.2 Cultuurhistorie

Voor Hoek van Holland is op 27 juni 2017 de cultuurhistorische verkenning ‘Hoek van Holland: cultuurhistorische verkenning fase 1: biografie, analyse en waardering’ door burgemeester en wethouders vastgesteld. De eerste fase geeft inzicht in de ontwikkelingsgeschiedenis, de karakteristieken en bijzondere waarden van het gebied Hoek van Holland.

In fase 1 zijn de objecten, structuren en ensembles gegeven die het verhaal van Hoek van Holland vertellen, en wat ze met elkaar verbindt. Voor een goed begrip van Hoek van Holland is de gebiedskarakteristiek ontrafeld aan de hand van de volgende thematische lagen: 1: het landschap (het verhaal over de polders en agrarische bestemming), 2: de Nieuwe Waterweg, 3: de bunkers en stellingen (het verhaal over de militaire verdedigingswerken), 4: de kust en het toerisme en 5: het dorp.

In de cultuurhistorische verkenning (CV 2017) zijn gewaardeerde structuren en objecten waardevol op zich, maar zijn ook van uitzonderlijk belang voor het verhaal en de beleving van het structuurbeeld van Hoek van Holland. In de cultuurhistorische verkenning worden enkel een aantal structuren/ elementen van de Oranjebonnen, waar het plangebied onderdeel van uitmaakt, gewaardeerd.

In de Landschapsvisie Oranjebonnen zijn aanvullend op de cultuurhistorische verkenning elementen, structuren en ensembles uit de Oranjebonnen gewaardeerd die bij de herinrichting van de polder beschermd en waar mogelijk versterkt worden. Een overzichtskaart ‘Cultuurhistorische Oranjebonnen’ is opgenomen in onderstaand figuur. Onderhavig planvoornemen is daarbij gelegen binnen ‘Bonnenpolder’.




*Cultuurhistorische elementen en structuren Oranjebonnen (plangebied globaal rood omkaderd)*

**De Bonnenpolder**

De Bonnenpolder is een polder van enkele eeuwen oud die in zijn bestaan nauwelijks zichtbare veranderingen heeft ondergaan. Het is zeldzaam dat in een omgeving die vanaf eind negentiende eeuw tot nu enorm is dicht gebouwd, nog dusdanig authentiek polderlandschap van ingedijkt land ligt. In het polderlandschap van de Bonnenpolder is de kenmerkende verkaveling van een stelsel van parallel aan elkaar lopende sloten haaks op de kreek te Grote Rel nog steeds aanwezig. Het is bijzonder dat het open landschap van de polder intact is gebleven en dat de bebouwing – de boerenerven – nog steeds bestaat uit alleen de locaties van de oorspronkelijke boerenerven aan de randen van de Bonnenpolder. Typerend element voor de polder is ook de dijk, de in 1718 aangelegde Bonnendijk die ervoor zorgde dat de landbouwgrond van de Lange Bonnen niet meer onder invloed stond van overstromingen van de Maas. Weliswaar is de dijk halverwege de polder later gedeeltelijk afgegraven, het verdere verloop is wel afleesbaar.

In de Landschapsvisie Oranjebonnen wordt het landschap de Oranjebonnen uitvoerig beschreven. Voor landschap en bebouwing in de Bonnenpolder worden de volgende ruimtelijke en cultuurhistorische kenmerken aangemerkt om bij ontwikkeling van de polder te beschermen en waar mogelijk verder te ontwikkelen.

*Cultuurhistorische en ruimtelijke kenmerken Bonnenpolder:*

- Open landschap (in gebruik als akkers en weides);
- Historische verkavelingsstructuur intact;
- Bebouwing in de vorm van boerenerven (cluster van gebouwen met wonen en werken gemengd) ten zuiden van oude lint de Bonnenweg;
- Bonnendijk (oude dijk);
- Grote Rel (vanaf het Oranjekanaal Spui genoemd, nog afleesbaar in het landschap nabij de blauwe brug);
- Bebouwing verbonden met functie van land, gebruik van land, geen bebouwing die niets met, door wijze van gebruik van land, te doen heeft;
- Aan rand van Bonnenpolder, dwarshaak anders, namelijk scheiding wonen en werken, type kassenlandschap;
- Boerderijtypologie van bebouwing.

## 3.3 Archeologie

Rotterdam draagt sinds 1960 zorg voor het eigen archeologisch erfgoed en is in het bezit van een door het Rijk verleende opgravingsbevoegdheid. Het doel van de Rotterdamse archeologie is: (1) te zorgen voor het behoud van archeologische waarden ter plaatse in de bodem; (2) te zorgen voor de documentatie van archeologische waarden indien behoud ter plaatse niet mogelijk is; (3) te zorgen dat de resultaten van het archeologisch onderzoek bereikbaar en kenbaar zijn voor derden.

De gemeente Rotterdam bezit een Archeologische Waardenkaart (AWK) en een vastgestelde lijst met Archeologische Belangrijke Plaatsen (ABP's), die opgenomen zijn in de gemeentelijk archeologie verordening. Genoemde beleidsinstrumenten moeten een tijdige en volwaardige inbreng van archeologische belangen bij ruimtelijke ontwikkelingen waarborgen. Dit instrumentarium sluit aan op en komt mede voort uit het Rijksbeleid en het provinciale beleid dat naar aanleiding van het Europese 'Verdrag van Malta' is ontwikkeld.

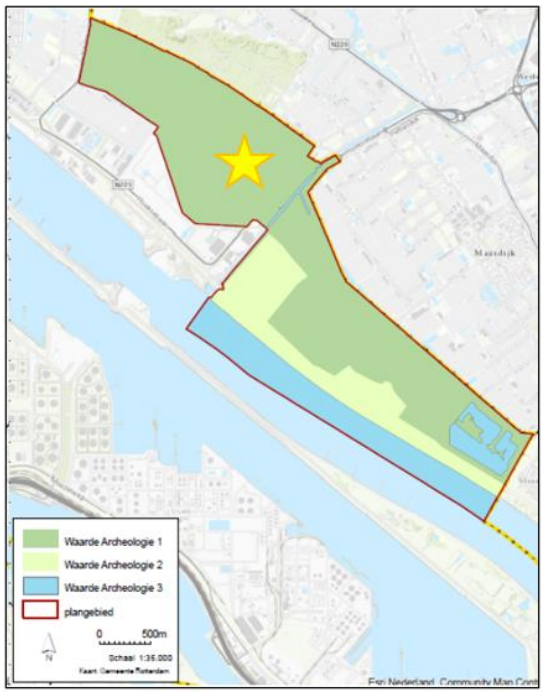
Het vaststellen, waarderen en documenteren van archeologische waarden vindt binnen de archeologische monumentenzorg gefaseerd plaats. Na een bureauonderzoek kan het nodig zijn een archeologische inventarisatie in het veld uit te voeren. De resultaten van de inventarisatie kunnen vervolgens leiden tot een aanvullend archeologisch onderzoek. De resultaten van laatstgenoemd onderzoek vormen het uitgangspunt bij de keuze om een vindplaats te houden, op te graven, waarnemingen uit te voeren tijdens het bouwproject en geen verdere stappen ondernemen.

*Bewoningsgeschiedenis*
Het gebied maakte in het verleden deel uit van het mondingsgebied van de Maas. In het mondingsgebied zal in de Romeinse tijd en de Vroegere Middeleeuwen sprake zijn geweest van een intensieve scheepvaart en van bewoning van de randen ervan. De monding lag toen nog noordelijk. De haakwallen zijn in de verschillende fasen in zuidwaartse richting afgezet. De meest noordelijke haakwal (waarop 's-Gravenzande ligt) is in het midden van de 12$^{e}$ eeuw gevormd. De tweede haakwal is die van het Nieuwlandse duin en deze moet vóór 1242 zijn gevormd.

De derde haakwal is die van het Staelduinse Bos, deze is te dateren vóór 1421. De vierde haakwal (De Haak) is gevormd tussen 1542 en 1611. Laatstgenoemde wal bevindt zich voornamelijk onder de dijk langs de Nieuwe Waterweg. In en na de Middeleeuwen zijn bedijkingen tot stand gekomen: De Bonnen, Oranjepolder en Buiten-Oranjepolder. Deze verlegde zich vanaf de Romeinse tijd zuidwaarts. Vanaf de late Middeleeuwen zijn eventuele bewoningsresten in het plangebied vermoedelijk tot grotere diepte geërodeerd door deze verlegging van de rivier. Het huidige landschap in het plangebied bestaat uit bedijkte kleigebieden en zogenaamde haakwallen: zandige strandafzettingen waarop duinvorming heeft plaatsgevonden.

*Archeologische verwachting*
Vanwege de erosie is de archeologische waarde van het plangebied vermoedelijk gering, maar helemaal zeker is dit niet. Archeologische vindplaatsen zijn in het plangebied niet bekend. Het kan evenwel niet uitgesloten worden dat er zich in de ondergrond scheepsresten uit de Romeinse tijd, de Middeleeuwen of de Nieuwe tijd bevinden. Uit de periode na de vorming van de jonge strandafzetting en bedijkingen kunnen bewoningssporen aangetroffen worden die met de exploitatie van het gebied in de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd te maken hebben.

Onderhavig plangebied is gelegen in gebied ‘Waarde – Archeologie 1’. Voor de niet opgehoogde delen van het plangebied (Waarde - Archeologie 1) geldt een bouwregeling en een omgevingsvergunning voor bouw- en graafwerkzaamheden met een oppervlakte van meer dan 200 m² en die tevens dieper reiken dan 1 meter beneden maaiveld.



*Overzicht archeologische waarden (plangebied globaal met gele ster aangeduid)*

*Afdeling Archeologie van de gemeente Rotterdam (BOOR)*
Het planvoornemen is voorgelegd aan de afdeling Archeologie van de gemeente Rotterdam (BOOR). Zij hebben de voorgenomen grondwerkzaamheden ter plaatse beoordeeld en stelt dat de plannen geen aanleiding geven tot archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek en/of inventariserend veldonderzoek) op de planlocatie. De locatie kan voor de voorgenomen ontwikkeling worden vrijgegeven zonder archeologische bemoeienis. Dit advies van de BOOR is opgenomen als bijlage bij de ruimtelijke onderbouwing.

# 4. PLANBESCHRIJVING

In aanvulling op het bestemmingsplan “Oranjebonnen” en het project ‘Natuur in de Bonnen’ voorziet onderhavig planvoornemen in de ontwikkeling van 31 hectare nieuwe natuur – bovenop de geplande 128 hectare – in de Bonnenpolder.

**Natuur in de Bonnen**
De Vereniging Natuurmonumenten, Stichting Het Zuid-Hollands Landschap en Natuurbegraven Nederland hebben gezamenlijk een plan uitgewerkt dat gericht is op de natuurontwikkeling in de Bonnenpolder, het project ‘Natuur in de Bonnen’. Het Inrichtings- en beheerplan voor Natuur in de Bonnen (RPS, 2021), waarin (de keuzes voor) de inrichting, de verschillende functies en de verschillende natuurtypen uitvoerig worden behandeld, is opgenomen als bijlage bij de ruimtelijke onderbouwing.

De drie organisaties zijn vanuit een gezamenlijke ambitie voor het gebied aan het ontwerpproces begonnen. De kiem van deze ambitie ligt in de wens die al jaren leeft, niet alleen bij deze drie organisaties, om meer natuur in de provincie Zuid-Holland te realiseren. Velen zijn dan ook zuinig op de weinige stukjes groen in de omgeving van Hoek van Holland. Het Staelduinse Bos is één van die groene plekken. Het Zuid-Hollands Landschap, Natuurmonumenten en Natuurbegraven Nederland willen samen in de Bonnenpolder van landbouwgrond een vrij toegankelijk natuurgebied maken. Door de natuur van de Bonnenpolder te laten overvloeien in de natuur van het Staelduinse Bos, ontstaat meer ruimte voor planten en dieren in het gebied. Tegelijkertijd kunnen natuurliefhebbers heerlijk recreëren en genieten van de natuur. De polder wordt ingericht met een type natuur dat past bij de ontstaansgeschiedenis van de polder en aansluit op haar omgeving.

Aan deze ontwikkeling is een uitgebreid voorbereidingsproces vooraf gegaan. Naar aanleiding van de gemeentelijke beoordeling van het verzoek voor deze ontwikkeling en mede ingegeven door een uitgebreid participatieproces voor de omgeving, is het plan in stappen uitgewerkt tot het plan zoals dat nu met het bestemmingsplan “Oranjebonnen” mogelijk wordt gemaakt.

**Inrichting en inpassing van de uitbreiding van Natuur in de Bonnen**
De inrichting van de 31 hectare nieuwe natuur zal aansluiten op het Inrichtings- en beheerplan Natuur in de Bonnen. Ofwel, het behouden van de karakteristieke openheid van het polderlandschap en de versterking van de natuurwaarden staan centraal. Net als de overige 128 hectare, wordt onderhavig plangebied omgevormd van agrarisch gebruik naar een natuurgebied.

Aan de noordzijde het plangebied, wordt parallel aan het Bonnenpad een strook ingericht als duinbos. Dit komt overeen met het Staelduinse Bos aan de noordzijde van het plangebied. Met dit duinbos wordt een verbinding gelegd tussen het Staelduinse Bos en de nieuwe natuur in de Bonnenpolder.

De natuurontwikkeling draagt bij aan het behoud en herstel van landschappelijke en cultuurhistorische kenmerken van de Bonnenpolder, onder meer door de inrichting met kruiden- en faunarijke graslanden en vochtige hooilanden die leiden tot behoud van de openheid en het verkavelingspatroon.

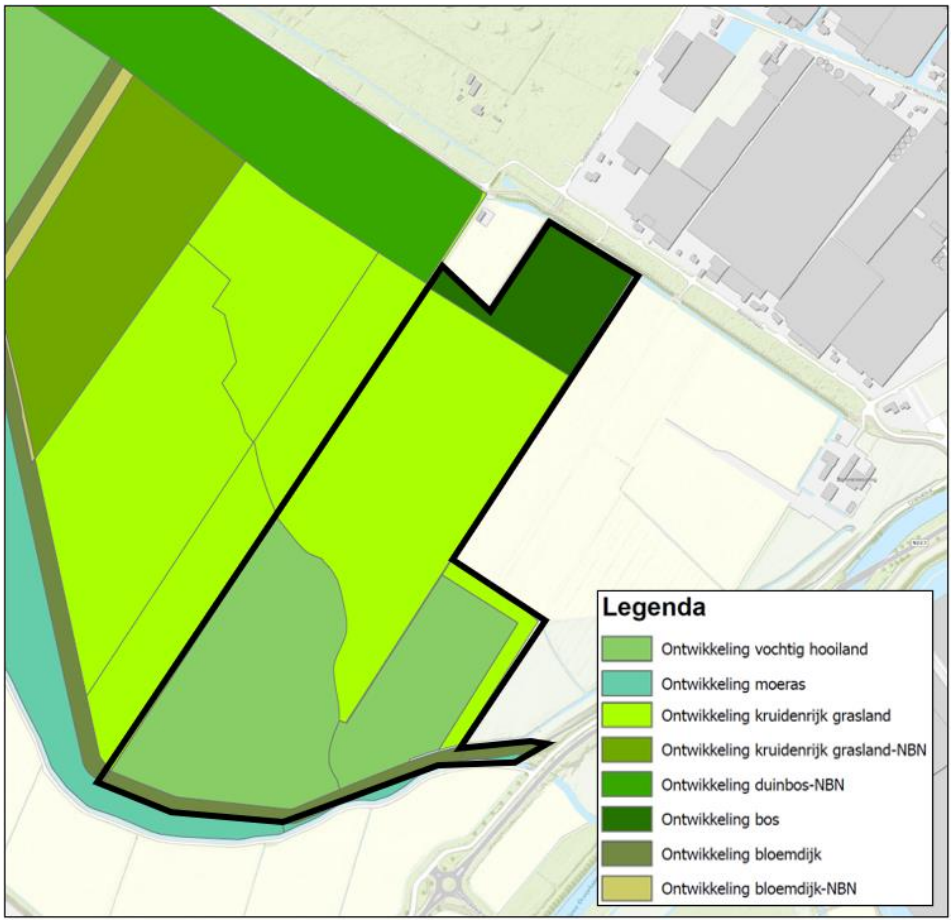
Tegelijkertijd zorgt het met de ontwikkeling van het duinbos voor een aansluiting met het natuurtype van het Staelduinse Bos, waarmee een natuurlijke overgang tussen beide gebieden nagestreefd wordt zodat een aaneengesloten geheel van natuurwaarden en recreatieve mogelijkheden ontstaat.

Tevens wordt met de ontwikkeling van het duinbos invulling gegeven aan de visie voor het gebied die in de landschapsvisie is vastgelegd. Voor de uiteindelijke inrichtingswerkzaamheden, waaronder bijvoorbeeld de aanplant van bos, wordt later een omgevingsvergunning aangevraagd.

**Ecologische meerwaarde**

De polder behoudt in dit plan zijn karakteristieke openheid en uitstraling. Door de Bonnenpolder te laten overvloeien in de natuur van het Staelduinse Bos, ontstaat meer ruimte voor planten en dieren in het gebied. De ecologische waarde van de Bonnen wordt vergroot door de omvorming van landbouw naar natuur.

Bij de natuurinrichting van de Bonnenpolder staan bevordering van de biodiversiteit en van het landschappelijke open karakter voorop. Daartoe worden grote oppervlakten gerealiseerd met natuurgraslanden, natuurakkers en moerasvegetaties. Tegelijkertijd wordt in aansluiting op het Staelduinse Bos een duinbos aangelegd. De natuurinrichting van de Bonnenpolder in dit plan biedt de ruimte om de biodiversiteit te verbeteren door onder andere de inpassing van landschappelijke variatie in de Bonnenpolder. De variatie in de Bonnenpolder maakt het gebied aantrekkelijker voor diverse flora en fauna.




*Situatietekening onderhavig planvoornemen*

# 5. MILIEUASPECTEN

## 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden verschillende relevante milieuaspecten benoemd. Dit om te beoordelen of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Omdat het hier gaat om de planologische ontwikkeling van 31 hectare nieuwe natuur – naast de geplande 128 hectare – in de Bonnenpolder die alleen strijdigheid vertoont ten aanzien van het beoogde gebruik, kunnen de aspecten relatief kort behandeld worden. Verdere en diepgaandere toetsing van de milieuaspecten zal plaatsvinden bij de vergunningaanvraag voor de inrichtingsfase van de 31 hectare nieuwe natuur.

## 5.2 Water

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit ruimtelijke ordening, een watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

**Toetsing**
De initiatiefnemer dient in een vroeg stadium overleg te voeren met de waterbeheerder over een ruimtelijk planvoornemen. Hiermee wordt voorkomen dat ruimtelijke ontwikkelingen in strijd zijn met duurzaam waterbeheer. Het plangebied ligt binnen het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk voor de waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheer. Het waterbeheer dient op de volgende onderwerpen getoetst te worden:

- Stevige dijken | veiligheid, waterkeringen;
- Voldoende water | voorkomen van wateroverlast, grondwater en voorkomen van (zoet)watertekort, onderhoud en bagger;
- Schoon water | watersysteemkwaliteit, ecologie en biodiversiteit;
- Gezuiverd afvalwater | afvalwaterketen;
- Klimaatadaptatie.

*Stevige dijken*
Binnen of grenzend aan het plangebied zijn geen dijken gelegen waardoor het planvoornemen geen negatieve gevolgen heeft voor de veiligheid en waterkeringen. Als gevolg van een peilwijziging komt een peilscheiding ten oosten van de nieuwe natuur dat grenst aan het huidige peilvlak.

*Voldoende water*
Met de aanleg van nieuwe natuur is sprake van wijzigingen in het waterpeil. Het planvoornemen leidt tot een verlaging van het huidige waterpeil. Door het waterpeil in de grenssloot met de oostelijk gelegen percelen niet te wijzigen zal hierdoor geen wateroverlast veroorzaakt worden. Hierdoor is er geen sprake van een negatieve invloed op het grondwater van de aangrenzende percelen.

De nieuwe natuur sluit aan op de nieuwe natuur van de westelijk gelegen natuurpercelen. Deze en de nieuwe natuurpercelen worden onderdeel van een integraal peilvlak met een flex-peil. Aanvoer van dit peilvlak vindt plaats vanuit een hoger gelegen peilvlak (vanuit de Rel) ten westen van de natuurpercelen. Hierdoor is de wateraanvoer geborgd en kan er geen wateroverlast ontstaan. Het nieuwe waterpeil wordt op peil gehouden door een nieuwe stuw dat aansluit op het huidige peilvak van de Lange Bonnen en voert het water in oostelijke richting naar het gemaal langs het kanaal. De invloed van deze maatregelen op het grondwater binnen het planvoornemen is minimaal.

De nieuwe natuur wordt ingericht om piekstijgingen ten tijde van extreme neerslag te verwerken. De nieuwe natuur laat een piekstijging (bovenop het nieuwe flex-peil) toe en heeft geen negatieve gevolgen op het watersysteem.

Onderhoud en bagger wordt mogelijk gemaakt door het maken van een beheerstrook langs alle watergangen. De beheerstroken worden vrijgehouden van obstakels.

*Schoon water en gezuiverd afvalwater*
Er wordt geen afvalwater geloosd binnen het plangebied. Hierbij wordt het plangebied natuurlijk ingericht en beheerd. De gronden binnen het plangebied worden dan ook niet of minimaal bemest en wordt er extensief beweidt. Hierdoor is er geen negatieve invloed op de waterkwaliteit en heeft het planvoornemen een positieve invloed op de ecologie en biodiversiteit.

*Klimaatadaptatie*
Hitte, extreme neerslag, droogte en zeespiegelstijging heeft geen nadelige gevolgen voor het planvoornemen. De nieuwe natuur geeft ruimte voor een piekstijging (bovenop het flex-peil). Daarbij is de natuur in staat zichzelf te herstellen na een overstroming. Ook is er een vrije aanvoer van water en kan het water in het gebied worden vastgehouden en infiltreren in de bodem.

**Conclusie**
Het aspect water vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

## 5.3 Milieuzonering

De Wet milieubeheer zorgt er voor dat milieuoverlast bij milieugevoelige bestemmingen zoveel mogelijk wordt beperkt. Alle voorzieningen en bedrijven die overlast veroorzaken moeten daarom een vergunning hebben in het kader van de Wet milieubeheer.

In de publicatie ‘Bedrijven en Milieuzonering’ van de VNG (Vereniging van Nederlandse Gemeenten) is een lijst met indicatieve richtafstandenlijst voor milieubelastende bedrijfsactiviteiten ten opzichte van gevoelige bestemmingen opgenomen. Alle bedrijven die in de buurt van het plangebied liggen worden aan de hand van een milieucategorie verbonden met maximale hinderafstand. Voor een rustige woonomgeving gelden andere eisen dan voor drukke woonwijken, gemengde gebieden en landelijke gebieden.

**Toetsing**
De beoogde functie (natuur) is niet aangewezen als een milieugevoelige functie in het kader van de VNG-publicatie. Een inventarisatie naar de aanwezigheid van milieuhinderlijke bedrijven in de directe omgeving van het plangebied is derhalve noodzakelijk. Andersom maakt het planvoornemen geen milieubelastende functie mogelijk. Een inventarisatie naar de aanwezigheid van milieugevoelige functies, zoals woningen, in de directe omgeving van het plangebied is derhalve eveneens niet noodzakelijk.

**Conclusie**
Het aspect milieuzonering vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

## 5.4 Geur

De Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) vormt het toetsingskader voor vergunningplichtige veehouderijen, als het gaat om geurhinder. De Wgv stelt één landdekkend beoordelingskader met een indeling in twee categorieën. Voor diercategorieën waarvan de geuremissie per dier is vastgesteld, wordt deze waarde uitgedrukt in een ten hoogste toegestane geurbelasting op een geurgevoelig object. Voor de andere diercategorieën is die waarde een wettelijke vastgestelde afstand die ten minste moet worden aangehouden.

Voor diercategorieën waarvoor in de Wgv een geuremissie per dier is vastgesteld geldt dat, binnen een concentratiegebied, de geurbelasting op geurgevoelige objecten binnen de bebouwde kom niet meer dan 3 odeur units per kubieke meter lucht mag bedragen. Voor geurgevoelige objecten buiten de bebouwde kom mag deze niet meer bedragen dan 14 odeur units per kubieke meter lucht.

Op grond van de Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) dient voor diercategorieën waarvoor per dier geen geuremissie is vastgesteld (bijvoorbeeld melkkoeien en paarden) en een geurgevoelig object de volgende afstanden aangehouden te worden:

- ten minste 100 meter indien het geurgevoelige object binnen de bebouwde kom is gelegen, en
- ten minste 50 meter indien het geurgevoelige object buiten de bebouwde kom is gelegen.

**Toetsing**
De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot de realisatie van een geurgevoelig object. Andersom maakt het planvoornemen geen geurbelastende functie mogelijk. Toetsing aan het beoordelingskader van de Wet geurhinder en veehouderij is dan ook niet noodzakelijk.

**Conclusie**
Het aspect geur vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

## 5.5 Geluid

Het aspect geluid speelt een belangrijke rol in de omgevingskwaliteit. Er bestaan verschillende geluidsbronnen die van invloed kunnen zijn op deze omgevingskwaliteit. Overlast van geluid op geluidsgevoelige functies dient te worden voorkomen.

In de Wet geluidhinder wordt onderscheid gemaakt tussen verkeers-, industrie- en spoorweglawaai. De wet bevat geluidsnormen en richtlijnen over de toelaatbaarheid van geluidsniveau als gevolg van deze bronnen. Indien het ruimtelijke plan een geluidsgevoelig object mogelijk maakt binnen een geluidzone van een van deze bronnen, of indien het plan een nieuwe geluidsbron mogelijk maakt, dient akoestisch onderzoek plaats te vinden bij het voorbereiden van de vaststelling van het ruimtelijke plan.

In artikel 1 van de Wet geluidhinder wordt een beperkt aantal typen objecten aangemerkt als geluidsgevoelig object. Dit zijn: woningen, geluidsgevoelige terreinen en andere geluidsgevoelige gebouwen.

**Toetsing**
De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot de ontwikkeling van een geluidsgevoelig object. Daarnaast leidt het niet tot een wijziging aan een gezoneerde (spoor)weg of tot de wijziging van een gezoneerd industrieterrein. Toetsing aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder is dan ook niet noodzakelijk.

**Conclusie**
Het aspect geluid vormt geen belemmering voor onderhavig planvoornemen.

## 5.6 Luchtkwaliteit

Door de uitstoot van uitlaatgassen door onder andere de industrie en het verkeer komen schadelijke stoffen in de lucht. Vooral langs drukke wegen kunnen de concentraties van verschillende stoffen zo hoog zijn dat deze de gezondheid kunnen aantasten. Om te voorkomen dat de gezondheid wordt aangetast door luchtverontreiniging dient bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen rekening gehouden te worden met de luchtkwaliteit ter plaatse.

De belangrijkste bepalingen over luchtkwaliteitseisen zijn opgenomen in hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer. De Wet luchtkwaliteit is op 15 november 2007 in werking getreden. Voor de verschillende stoffen zijn normen (grenswaarden) opgenomen voor de jaargemiddelde concentraties en voor dagelijkse concentraties (vierentwintiguurgemiddelde).

Met de Wet luchtkwaliteit en bijbehorende bepalingen en hulpmiddelen, wil de overheid zowel de verbetering van de luchtkwaliteit bewerkstelligen als ook de gewenste ontwikkelingen in ruimtelijke ordening doorgang laten vinden.

De Wet luchtkwaliteit voorziet onder meer in een gebiedsgerichte aanpak van de luchtkwaliteit via het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Het Rijk, provincies en gemeenten werken in het NSL-programma samen aan maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren tot de normen, ook in gebieden waar nu de normen voor luchtkwaliteit niet worden gehaald (overschrijdingsgebieden). De programma-aanpak zorgt voor een flexibele koppeling tussen ruimtelijke activiteiten en milieugevolgen.

In artikel 4 van het 'Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)' en de bijlagen van de 'Regelingen niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)' is voor bepaalde categorieën projecten met getalsmatige grenzen vastgesteld dat deze 'niet in betekenende mate (NIBM)' bijdragen aan de luchtverontreiniging. Deze mogen zonder toetsing aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit uitgevoerd worden.

In de algemene maatregel van bestuur 'Niet in betekenende mate (Besluit NIBM)' en de ministeriële regeling NIBM zijn de uitvoeringsregels vastgelegd die betrekking hebben op het begrip NIBM. De definitie NIBM is 3% van de grenswaarde voor NO2 en PM10. In de regeling NIBM is een lijst met categorieën van gevallen (inrichtingen, kantoor- en woningbouwlocaties) opgenomen die niet in betekenende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging. Op grond van de regeling NIBM zijn onder andere kantoorontwikkelingen met een oppervlakte van kleiner dan 100.000 m² vrijgesteld van toetsing.

De vigerende grenswaarden voor stikstofdioxide en fijnstof zijn in de navolgende tabel weergegeven.

| **Stof** | **Toetsing van** | **Grenswaarde** |
|---|---|---|
| Stikstofdioxide (NO2) | Jaargemiddelde concentratie | 40 µg/m³ |
| Fijnstof (PM10) | Jaargemiddelde concentratie | 40 µg/m³ |
| Fijnstof (PM2,5) | Jaargemiddelde concentratie | 25 µg/m³ |

**Toetsing**

*Luchtkwaliteit ter plaatse*

Volgens de Grootschalige Concentratie- en Depositiekaarten van Nederland (GCN en GND van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en milieu – RIVM) is de concentratie $NO_2$ in 2025 (gegevens 2023) ter plaatse gelegen tussen de 15 en 20 µg/m³. De concentratie $PM_{10}$ in 2025 (gegevens 2023) is ter plaatse tussen de 14 en 18 µg/m³. De concentratie $PM_{2,5}$ in 2025 (gegevens 2023) is ter plaatse tussen de 6 en 8 µg/m³. Op basis van de kaarten van het RIVM is de luchtkwaliteit ter plaatse hiermee ruimschoots voldoende. Daarnaast zal naar verwachting de luchtkwaliteit in de toekomst nog verder verbeteren doordat de depositie in het gebied die nu plaatsvindt als gevolg van het agrarisch gebruik komt te vervallen.

*Onderzoek luchtkwaliteit*

Door het omvormen van de agrarische functie naar natuur neemt het wegverkeer en machinegebruik plaatselijk af doordat sprake is van minder agrarisch verkeer. Per saldo zal het plan zeker niet meer verkeer genereren dan het aantal verkeersbewegingen dat hoort bij maximaal 3.000 woningen. Gesteld kan worden dat het planvoornemen 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan een de luchtkwaliteit.

**Conclusie**
Het aspect luchtkwaliteit vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

## 5.7 Bodemkwaliteit

De kwaliteit van de bodem wordt gewaarborgd in de Wet bodembescherming. De bodemkwaliteit kan van invloed zijn op de beoogde functies, of financiële haalbaarheid van een bestemmingsplan. De bodem zelf kan ook verschillende functies hebben, zoals een archeologische of aardkundige waarde, energieopslag, waterberging of drinkwaterwinning. Deze functies worden indien relevant eerder in deze onderbouwing beschouwd. In deze paragraaf staat de kwaliteit van de bodem centraal.

Ter bescherming van toekomstige gebruikers worden bij nieuwe bestemmingen of veranderingen van de huidige bestemmingen bepaalde eisen gesteld aan de kwaliteit van de bodem. Dat betekent dat soms onderzoek moet worden gedaan naar de bodemkwaliteit. Indien daaruit blijkt dat er sprake is van een (vermoedelijk) ernstige bodemverontreiniging wordt in deze paragraaf aangegeven hoe daar in relatie met de beoogde bestemming mee wordt omgegaan. Daaruit zal moeten blijken dat de beoogde bestemming haalbaar is. Voor het verkrijgen van een bouwvergunning moet worden aangetoond dat de bodemkwaliteit goed genoeg is om te bebouwen ten behoeve van de toegekende bestemming (bodemgeschiktheidsverklaring): er mag pas worden gebouwd als de bodem schoon genoeg is bevonden.

**Toetsing**
*Verkennend bodemonderzoek*
Op 31 oktober is door RPS advies- en ingenieursbureau een milieuhygiënisch vooronderzoek uitgevoerd naar de bodemkwaliteit ter plaatse van de Bonnenpolder.

Op basis van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat de bodem plaatselijk licht verontreinigd is met PAK, PCB en/of zware metalen. Als gevolg hiervan heeft de bodem plaatselijk een bodemkwaliteitsklasse ‘industrie’. Tevens is de bodem verdacht op het voorkomen van organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB) in verband met de glastuinbouw in de directe omgeving. Daarnaast is nog onbekend of als gevolg van aanwezige (sloot)dempingen, oude kavelpaden en (voormalige) dammen plaatselijke bodemverontreinigingen voorkomen, die een belemmering kunnen vormen voor de herinrichting van het gebied. Omdat onzeker is of et plaatse van deze dempingen, dammen en kavelpaden puin is aangebracht, zijn locaties ook potentieel asbestverdacht. Ook het puin dat met eerder onderzoek is aangetroffen ten noorden van Hoeve Rijckevorsel wordt als asbestverdacht beschouwd.

De landbodem is niet verdacht op het voorkomen van een verontreiniging met PFAS. Op basis van de concentraties PFAS voldoet de grond aan bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.

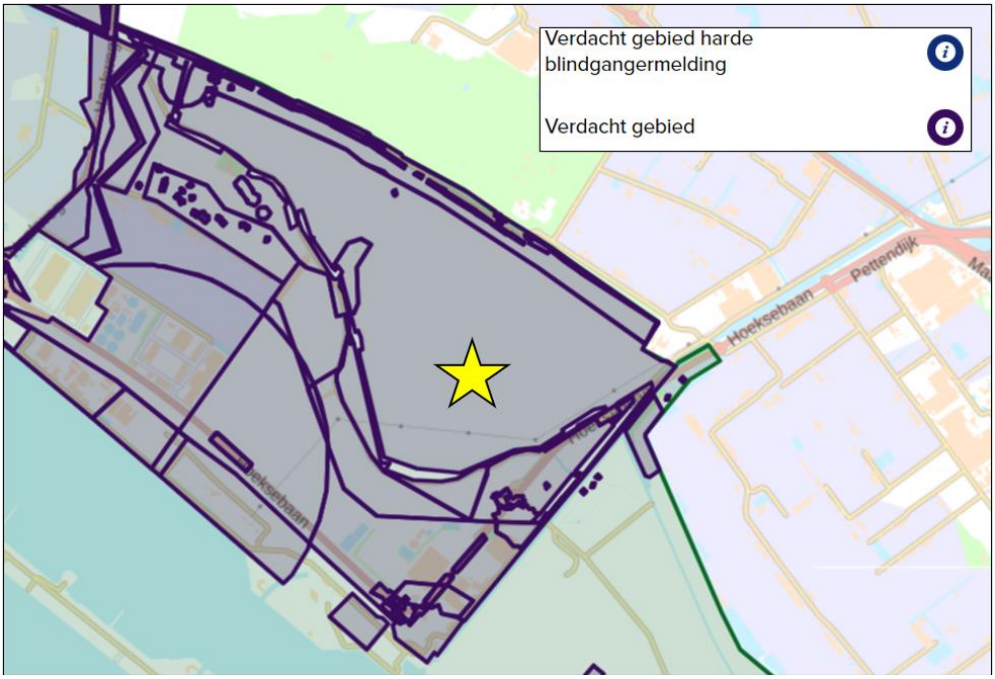
De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is door middel van bodemonderzoek nog onvoldoende in beeld gebracht. Op basis van de beschikbare gegeven is de onderzoekshypothese voor de Bonnepolder ‘verdacht op bodemverontreiniging.’ Hiertoe is het advies een aanvullend bodemonderzoek uit te voeren op de locaties waar graafwerkzaamheden zijn voorzien.

**Conclusie**
Het verkennend bodemonderzoek is opgenomen in de bijlage van voorliggende ruimtelijke onderbouwing en het aanvullend onderzoek is in gang gezet.

## 5.8 Niet gesprongen explosieven

Historisch onderzoek wijst uit dat in Rotterdam op veel plaatsen een risico bestaat om 'niet gesprongen explosieven' (NGE) aan te treffen uit de Tweede Wereldoorlog. Bijvoorbeeld vliegtuigbommen, granaten en kogels uit gevechten en dumpingen tijdens de oorlog. Zolang er niet in de grond gegraven wordt om in de waterbodem geroerd wordt, vormen NGE's geen belemmering.

**Toetsing**
Op de Bommenkaart van de gemeente Rotterdam wordt het risico van NGE vindingen in kaart gebracht. In onderstaande afbeelding is een uitsnede van de Bommenkaart opgenomen.



*Uitsnede Bommenkaart (plangebied met gele ster aangeduid)*

Op de Bommenkaart van gemeente Rotterdam is af te lezen dat het plangebied is aangemerkt als verdacht gebied.

**Conclusie**
Bij bijvoorbeeld graafwerkzaamheden in verdacht gebied moet een initiatiefnemer dat vooraf aan de gemeente laten weten door een controle verzoek explosieven in te dienen. De gemeente is verantwoordelijk voor het opsporen en ruimen van niet gesprongen explosieven.

## 5.9 Externe veiligheid

Bij externe veiligheid gaat het om de gevaren voor de directe omgeving in het geval dat er iets mis gaat tijdens de productie, het behandelen of het vervoer van gevaarlijke stoffen. De verbonden risico's moeten binnen de perken blijven. Hiervoor worden normstellingen gehanteerd:

1. Het plaatsgebonden risico is vooral gericht op de te realiseren basisveiligheid voor burgers;
2. Het groepsrisico stelt beperkingen aan de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van calamiteiten met gevaarlijke stoffen.

Op 27 oktober 2004 is het Besluit externe veiligheid inrichting (Bevi) in werking getreden. In het Bevi is een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico vastgesteld van 10-6/jaar voor kwetsbare objecten. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde als richtingswaarde. Dat betekent dat om gewichtige redenen bij beperkt kwetsbare objecten van deze waarde mag worden afgeweken.

Voor het groepsrisico is een verantwoordingsplicht opgenomen. Hiermee worden de aan te houden afstanden tussen inrichtingen (bedrijven) waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn en kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten gewaarborgd. Naast het Bevi is de bijbehorende ministeriële Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) van belang.

Het externe veiligheidsbeleid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is vanaf 1 april 2015 vastgelegd in de Wet Basisnet en de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wgvs). Voor ruimtelijke ordening in relatie tot transportroutes en buisleidingen is er het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Deze besluiten zijn gebaseerd op de Wro en Wm. Volgens het Bevt en Bevb mag op grond van een ruimtelijk besluit geen kwetsbaar object binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10-6/jaar worden gebouwd. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten mogen alleen in uitzonderlijke gevallen binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10-6/jaar worden toegestaan. Het Bevt gaat ook in op de hoogte van het groepsrisico. Wanneer het aannemelijk is dat het groepsrisico ver beneden de oriëntatiewaarde blijft of nauwelijks toeneemt, is een verantwoording van het groepsrisico niet verplicht.

Bij nieuwe ontwikkelingen dient rekening te worden gehouden met het aspect externe veiligheid. Het doel van het externe veiligheidsbeleid is het beperken van risico's door het hanteren van afstanden tussen risicovolle activiteiten en de mogelijke aanwezigheid van (groepen) mensen in kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.

**Toetsing**
De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot de oprichting van een risicobron als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen, dan wel tot de oprichting van een (beperkt) kwetsbaar object.

Wel wordt opgemerkt dat in de nabijheid diverse transportroutes en inrichtingen zijn gelegen. De groepsrisico's als gevolg van risicobronnen buiten het plangebied nemen, gezien de zeer geringe hoeveelheid extra aanwezigen door de ontwikkelingen in dit plangebied, niet toe.

De Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond heeft voor het bestemmingsplan “Oranjebonnen” een advies gegeven, welke is opgenomen als bijlage bij de onderbouwing. Dit advies is eveneens van toepassing op onderhavig planvoornemen. Hierbij benadrukt de veiligheidsregio zorg te dragen voor toereikende bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen zodat de hulpdiensten bij een incident adequaat kunnen optreden. Dit advies zal worden opgevolgd.

**Conclusie**
Het aspect externe veiligheid vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

## 5.10 Boven- en ondergrondse infrastructuur

Binnen het plangebied ligt de hoogspanningsverbinding Westerlee-Maasvlakte. De hoogspanningsverbinding heeft een indicatieve zone van 105 meter aan weerszijden van de leiding. Binnen deze zone worden geen functies opgericht die specifiek zien op langdurig verblijf van kinderen. Tevens worden binnen deze zones geen nieuwe milieugevoelige functies opgericht.

Voor het overige zijn er geen planologisch relevante buisleidingen, hoogspanningsverbindingen of straalpaden aanwezig binnen het plangebied.

## 5.11 Natuur

Per 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (Wnb) in werking getreden. De wet bevat regels voor de bescherming van in het wild levende dier- en plantensoorten en de belangrijkste natuurgebieden in Nederland. De Wet natuurbescherming heeft de volgende doelstellingen:

- het behouden en ontwikkelen van natuur;
- het behouden en herstellen van de biodiversiteit;
- het duurzaam kunnen blijven inzetten van natuur voor ecosysteemdiensten;
- het realiseren van samenhangend beleid gericht op het behoud van waardevolle landschappen vanwege hun maatschappelijke functies.

De Wet natuurbescherming verwezenlijkt de bovenstaande doelen via actieve natuurbescherming, gebiedsbescherming, soortbescherming en algemene zorgplicht voor natuur.

**Toetsing soortenbescherming**
Voor het bestemmingsplan “Oranjebonnen” zijn verschillende natuurtoetsen uitgevoerd in de periode 2017-2021. Op basis van de verschillende natuurtoetsen kunnen effecten niet worden uitgesloten voor de volgende soorten waarvoor geen vrijstelling geldt:

- Vogels (huismus, kerkuil, steenuil en gierzwaluw) met jaarrond beschermde nesten in gebouwen en bomen;
- Vleermuizen met verblijfplaatsen in gebouwen en bomen;
- Platte schijfhoren;
- Steenmarter.

Bij ingrepen die leiden tot het slopen van gebouwen, het kappen van bomen en struiken en het dempen van watergangen dient voorafgaand aan de ingreep te worden onderzocht of hier beschermde soorten aanwezig zijn. Als dit het geval is, dan dient overtreding van de Wet natuurbescherming te worden voorkomen, door buiten het broedseizoen de werkzaamheden te verrichten.

Bij zwaarbeschermde soorten dient in zo'n geval altijd een ontheffing te worden verkregen. Met inachtneming van de juiste mitigerende en compenserende maatregelen en het onderbouwen van het belang van de ingreep en het ontbreken van alternatieven mag in alle redelijkheid worden aangenomen dat de benodigde ontheffing dan zal worden verleend.

Naast de wettelijke verbodsbepalingen kent de Wet natuurbescherming ook een algemene zorgplicht. Bij uitvoering van de ontwikkelingen die in het bestemmingsplan mogelijk worden gemaakt, moet invulling worden gegeven aan deze zorgplicht, die ook ziet op soorten waarvoor een algemene vrijstelling geldt en voor niet-beschermde soorten.

Met inachtneming van de bovenstaande voorwaarden staat de Wet natuurbescherming ten aanzien van het onderdeel soortenbescherming de uitvoering van het planvoornemen niet in de weg.

Voor de omliggende bedrijven zal qua milieuwetgeving geen verandering optreden wanneer een voormalige bedrijfswoning wordt omgezet naar een burgerwoning, aangezien die aan dezelfde normen dient te voldoen als een bedrijfswoning van derden.

**Toetsing gebiedsbescherming**

*Natuurnetwerk Nederland*

Onderhavig plangebied maakt geen onderdeel uit van een natuurgebied welke behoort tot het Natuurnetwerk Nederland. Het planvoornemen heeft geen nadelige invloed op het nabijgelegen Natuurnetwerk Nederland. Het streven is om na inrichting van de gronden deze toe te voegen aan het areaal Natuurnetwerk Nederland. De ontwikkeling van onderhavig planvoornemen resulteert derhalve in een uitbreiding van het Natuurnetwerk Nederland.

*Natura 2000-gebieden / stikstofdepositie*

De plannen zullen naar waarschijnlijk geen effect op de natuurwaarden in Natura 2000-gebieden hebben. Een toetsing aan de stikstofdepositie is in deze fase van het planvoornemen niet noodzakelijk. Een berekening wordt noodzakelijk geacht bij de vergunningaanvraag voor de inrichtingsmaatregelen omdat de bijbehorende werkzaamheden naar verwachting wel een stikstofdepositie kennen. Een berekening met betrekking tot de stikstofdepositie wordt dan ook uitgevoerd bij de vergunningaanvraag voor de inrichtingsfase.

Daarbij kan gesteld worden dat, met het opheffen van de agrarische bestemming en het agrarische gebruik, de bestaande stikstokuitstoot wegvalt en dat er in de gebruiksfase niet langer een depositie van stikstof zal zijn, wat een positief effect zal hebben om de stikstofuitstoot in de gebruiksfase.

**Conclusie**

Het aspect natuur vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

# 6. UITVOERBAARHEID

## 6.1 Economische uitvoerbaarheid

Op grond van artikel 3.1.6 lid 1 onder f van het Bro dient de uitvoerbaarheid van ruimtelijke plannen te worden aangetoond. De Wet ruimtelijke ordening bepaalt dat de gemeenteraad een exploitatieplan moet vaststellen voor gronden waarop een aangewezen bouwplan is voorgenomen, tenzij het kostenverhaal anderszins verzekerd is. In artikel 6.2.1. Bro staat aangegeven wat onder een aangewezen bouwplan wordt verstaan. Hiervan is in dit geval geen sprake, aangezien enkel wordt voorzien in de ontwikkeling van 31 hectare nieuwe natuur.

Alle ontwikkelingen in het kader van de Oranjebonnen worden gefinancierd uit de voor de ontwikkeling beschikbaar gestelde subsidiebronnen. Het voornemen is daarmee financieel uitvoerbaar.

## 6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Als reactie op de uitgebreide Wabo procedure zijn meerdere vooroverlegreacties ontvangen. De reacties van de BOOR, Hoogheemraadschap van Delfland, veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond en milieudienst DCMR zijn opgenomen in voorliggende ruimtelijke onderbouwing.

# BIJLAGEN BIJ DE TOELICHTING



# BIJLAGE 1 LANDSCHAPSVISIE



Gemeente Rotterdam

# Landschapsvisie Oranjebonnen

## Hoek van Holland

juli 2021



## Colofon

Dit document is opgesteld door Stadsontwikkeling gemeente Rotterdam

Gewijzigd vastgesteld door B&W op 13 juli 2021
Inlichtingen: Yolanda Boekhoudt
yj.boekhoudt@rotterdam.nl

Projecmanager: Evert-Jan van den Akker / Faye Hewitt
Projectsecretaris: Dewi Viergever
Landschapsontwerper: Franka Fontijn
Stedenbouwkundige: Olga Limarenko

Foto voorpagina, bron: gemeente Rotterdam

Datum: juli 2021



## Inhoudsopgave

**1 I Inleiding** 4-9

Ligging van de Oranjebonnen 6-7
Geschiedenis van de Oranjebonnen 8-9

**2 I Kwaliteitsbeschrijving Oranjebonnen** 10-27

kaart 1 I Cultuurhistorie 12-13
kaart 2 I Openheid en randen 14-15
kaart 3 I Poldereenheden 16-17
kaart 4 I Dijkstructuren 18-19
kaart 5 I Waterstructuren 20-21
kaart 6 I Groenstructuren 22-23
kaart 7 I Ontsluitingsstructuren en -routes 24-25
kaart 8 I Bebouwingsstructuren 26-27

**3 I Ontwikkelingen en Visie Oranjebonnen** 28-33

Ambitiekaart Korte termijn 30-31
Ambitiekaart Lange termijn 32-33

**4 I Ruimtelijke criteria Oranjebonnen** 34-53

4.1 Ruimtelijke criteria voor landschap 36-45
4.2 Ruimtelijke criteria voor bebouwing 46-53

**Bijlage** 54-57

Beschrijving van cultuurhistorische elementen en structuren




De Oranjebonnen, *bron: bewerkte luchtfoto*

# 1 I INLEIDING

Voor u ligt de Landschapsvisie voor de Oranjebonnen. De Oranjebonnen is een langgerekt gebied van ongeveer 550 ha en ruim 6 km lang, parallel aan de Nieuwe Waterweg. Het gebied bestaat uit de Bonnenpolder en Oranjebuitenpolder en ligt tussen de woonkernen van Hoek van Holland, Maassluis en Maasdijk in. Beide polders vormen een bijzonder open landschap binnen de gemeente Rotterdam en het verglaasde kassengebied.

## Wat is de Landschapsvisie

De Landschapsvisie legt de ruimtelijke en programmatische hoofdstructuur van het gebied 'De Oranjebonnen' vast en biedt een lange termijn kwaliteitskader voor ontwikkelingen.  Zo blijft bij herzieningen, nieuwe bestemmingsplannen of omgevingsplannen de onderliggende kwaliteit van het landschap geborgen.

Het doel van dit document is het bieden van kaders voor nieuwe ontwikkelingen. Daarmee wil de gemeente bereiken dat de ruimtelijke kwaliteit van de polder als geheel versterkt wordt. Ruimtelijke kwaliteit staat voor gebruiks-, belevings- en toekomstwaarde van het gebied.

De Landschapsvisie bestaat uit een kwaliteitsbeschrijving (H2), een toekomstperspectief (H3) en ruimtelijke criteria (H4) die bijdragen aan behoud, herstel en ontwikkeling van de kwaliteiten.

## Waarom de Landschapsvisie

De Oranjebonnen is een uniek open polderlandschap voor Hoek van Holland dat wordt getransformeerd tot een aantrekkelijk landelijk natuur- en recreatiegebied. Omdat de Oranjebonnen te maken heeft met initiatieven van verschillende aard en schaal is het van belang de kwaliteiten van de polder vast te leggen. Op deze manier zijn initiatieven te toetsen aan ruimtelijke criteria die bijdragen aan het toekomstperspectief voor de Oranjebonnen.

De ambities en doelen voor deze transformatie zijn eerder vastgelegd in het Ambitiedocument Oranjebonnen (2013) en het Ontwikkelplan Oranjebonnen (2016). Deze Landschapsvisie is het sluitstuk als het gaat om de landschappelijke en ruimtelijke uitwerking van de ambities en doelen.

## Voor wie is de Landschapsvisie

De Landschapsvisie is gemaakt voor iedereen die woont, werkt, onderneemt en recreëert in en om de Oranjebonnen. Het is een toegankelijke en beeldende aanvulling op reeds bestaande beleidskaders en doelstellingen.

De Landschapsvisie biedt een nieuw toekomstperspectief voor de Oranjebonnen en nodigt initiatiefnemers uit om samen te bouwen aan een aantrekkelijke Oranjebonnen voor iedereen.

Het nieuwe bestemmingsplan Oranjebonnen samen met de Landschapsvisie zijn richtinggevend voor bestaande, nieuwe en toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen.

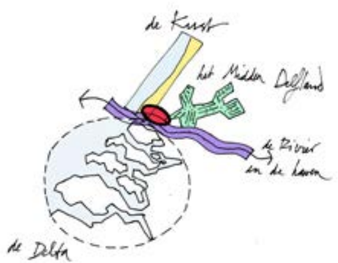
De Landschapsvisie is onlosmakelijk verbonden met de  Welstandsparagraaf die aanvullende criteria geeft m.b.t. beeldkwaliteit van de bebouwing, bouwwerken en kunstwerken in de Oranjebonnen.

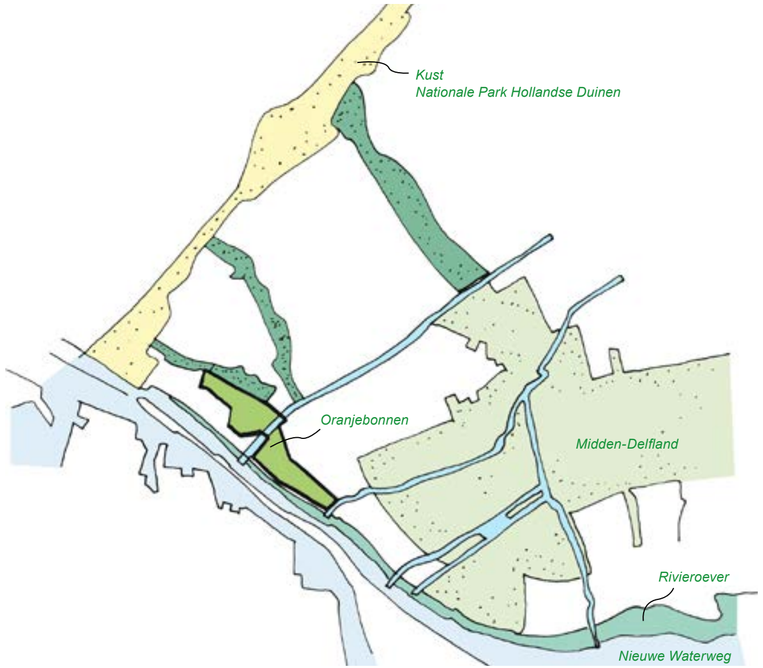
# 1 I INLEIDING

## Ligging van de Oranjebonnen

Op grotere schaal is de Oranjebonnen een belangrijke groene schakel tussen de kust en het Midden-Delfland. Samen met het Staelduinse Bos verbindt het de grote natuurgebieden: de Hollandse Duinen en het Midden-Delfland, met elkaar. Daarnaast is het een belangrijke schakel in het recreatieve netwerk tussen Rotterdam en het strand van Hoek van Holland, maar ook tussen Hoek van Holland, Maassluis en Maasdijk.

De Oranjebonnen als open verbinding is duidelijk één ruimtelijke eenheid: een bijzonder open polderlandschap.



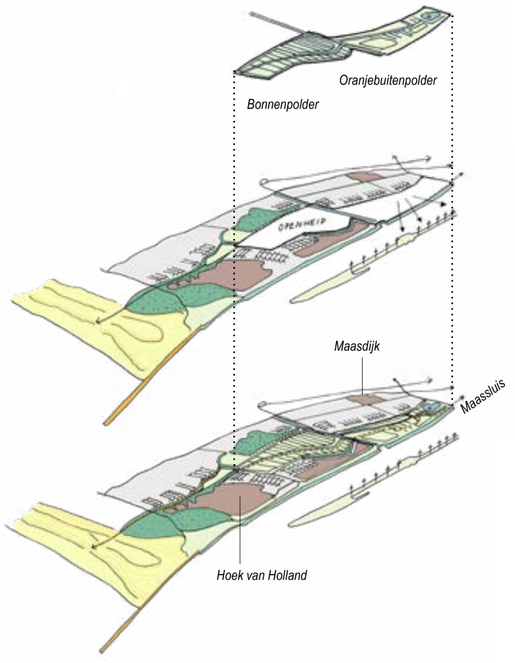






Dwars door de Oranjebonnen loopt het Oranjekanaal. Die verdeelt het gebied in twee polders: de Oranjebuitenpolder en de Bonnenpolder. Samen beslaan deze een gebied van ongeveer 550 ha en een lengte van ruim 6 km. Door de gehele lengte van de Oranjebonnen loopt de waterloop de Rel waar het fijne slotenpatroon van de polder haaks op aansluit. De Oranjebonnen heeft een herkenbare ontginningsgeschiedenis met veel cultuurhistorische kwaliteiten.

Het landschap tussen Den Haag, Rotterdam en Hoek van Holland wordt overwegend gekenmerkt door grootschalige kassencomplexen en havenindustrie. Tussen het dichtbebouwde Westland en de Nieuwe Waterweg is de Oranjebonnen een uniek open polderlandschap dat als enclave wordt omsloten door deze twee werelden.

De openheid van de Oranjebonnen staat dus in sterk contrast met de verdichte en verglaasde omgeving van het Westland. Maar het kent wel landschappelijke randen. Verschillende dijken, de Loswal, het Staelduinse Bos en de Nieuwe Waterweg zijn duidelijke begrenzingen van de polder, die kenmerkend zijn voor de ontstaansgeschiedenis van de polder.



# 1 I INLEIDING

## Geschiedenis van de Oranjebonnen

In ruim 200 jaar ontwikkelde de Oranjebonnen zich van buitendijks gebied tot een binnendijks poldergebied dat zich duidelijk onderscheidt van haar directe omgeving. Rond de eeuwwisseling stonden de unieke kwaliteiten van het gebied ernstig onder druk. Het gebied voelde de hete adem van zowel glastuinbouw als havenbedrijvigheid in de nek, veel (agrarische) ondernemers in de Oranjebonnen voelden zich onzeker over hun toekomst. In toenemende mate werd steeds meer ruimte gegeven aan stedelijk getinte functies met verrommeling van het open landschap tot gevolg. Inmiddels ontwikkelt het gebied zich tot een agrarisch-recreatief gebied met diverse ecologische initiatieven die inzetten op natuurontwikkeling.

*In de Cultuurhistorische Verkenning (2017) is de geschiedenis van Hoek van Holland uitgebreid beschreven. In dit hoofdstuk wordt specifiek ingegaan op de geschiedenis van de Oranjebonnen.*

### Buitendijks gebied

Omstreeks 1815 was het landschap van de huidige Oranjebonnenpolder nog een natuurlijk systeem van strandwallen en strandvlaktes met de Rel als natuurlijke afwateringsgeul die afwaterde vanuit de duinen op de Maas. De kenmerkende vorm van de Bonnenpolder was daarom al duidelijk zichtbaar in het landschap. De Bonnenpolder was een laagte tussen haakwallen: het Staelduin in het noorden en Den Haek in het zuiden, dat nog regelmatig bij hoge waterstanden overstroomde. Het gebied was nog ongeschikt voor wonen. De reeds ingepolderde gebieden (waaronder een deel van de toekomstige Oranjebuitenpolder) werden daarentegen wel al gebruikt voor landbouw en bebouwing en ten noorden van de Maasdijk bevonden zich al tientallen buitenplaatsen.

### De eerste tekenen van het polderlandschap

Het Staelduin werd bebost en op de vruchtbare droge gronden van het Westland kwam de tuinbouw tot ontwikkeling. Dijkjes en strandwallen vormden de natuurlijke waterkerende elementen waardoor vruchtbare akkers ontstonden. Waar het getij geen invloed meer had ging men werken en wonen. De eerste boerderijen ontstonden op hogere, droge delen: nabij de oorsprong van De Rel en De Krimsloot en in de oosthoek van de Bonnenpolder. Het huidige kenmerkende verkavelingspatroon komt nog sterk overeen met de verkaveling omstreeks 1850. Lange kavels in de Lange Bonnenpolder, kortere polders als een waaier rondom de Rel. Dwars op de strandwal en de oude Spuidijk werd een nieuwe dijk aangelegd en de Rel en het nieuwe Spuikanaal waterden in zuidoostelijke richting af.

### Wonen in de polder

In 1866 werd direct ten zuiden van de duinformatie de Nieuwe Waterweg aangelegd. Gelijktijdig werd het Nieuwe Oranjekanaal met de Oranjesluis aangelegd wat de afwatering van het Westland verbeterde. Hierdoor werd de Oranjebuitenpolder afgesneden van de Bonnenpolder, welke tezamen een duidelijke ruimtelijke eenheid vormden. Parallel aan de Nieuwe Waterweg werd de spoordijk aangelegd, waardoor de nieuwe nederzetting Hoek van Holland ontstond. Aan de randen en in de Bonnenpolder en Oranjebuitenpolder ontstonden nieuwe erven waardoor langs de Rel een weg (Bonnenweg) wordt aangelegd. In het Westland, op De Haak (ten zuiden en westen van de Bonnen) ontwikkelde de tuinbouw zich verder. Poortershaven, een ertsoverslaghaven kwam ter plaatse van 't Amersgat, het vroegere afwateringspunt van de polder.



*afbeelding: gebaseerd op topografische kaart 1815*



*afbeelding: gebaseerd op topografische kaart 1850*



*afbeelding: gebaseerd op topografische kaart 1920*



### De verglazing van de omgeving

Tijdens de Tweede Wereldoorlog maakte de Oranjebonnen deel uit van de 'Festung Hoek van Holland'. Die bestond uit tankgrachten en losse bunkers op de noordelijke en zuidelijke oever van de Nieuwe Waterweg. Door de aanleg van het Calandkanaal, Europoort en de Maasvlakte zijn de onderdelen op de zuidelijke oever geheel verdwenen, maar de onderdelen op de noordelijke oever zijn grotendeels behouden, waaronder ook die in de Oranjebonnen. Hierdoor kent dit gebied veel militair erfgoed.

Na de oorlog maakt de volle grondteelt plaats voor kassen. Geleidelijk worden De Bonnen, de Oranjebuitenpolder en het Staelduin omsloten door kassen. In de Oranjebonnen blijven landschappelijke veranderingen minimaal, afgezien van de slipdepots die ten noorden van de spoordijk worden aangebracht als gevolg van de groeiende havenactiviteiten ten zuiden van de Nieuwe Waterweg. De Bonnenweg wordt langs de onderzijde van de Loswal doorgezet richting het Nieuwe Oranjekanaal. Poortershaven werd tussen 1960 en 1970 compleet gedempt.

### Ontwikkeling van industrie en bedrijvigheid

Een deel van de Oranjebuitenpolder werd in 1967-1968 afgegraven om de westelijke uitbreiding van Maassluis mee op te hogen. Hier ontstonden de Oranjeplassen. Langs het Nieuwe Oranjekanaal werd een weg aangelegd die het nieuwe bedrijventerrein (zoals composteringsbedrijf op het slipdepot) tussen het kanaal en de Loswal ontsloot. De strook tussen spoordijk en Nieuwe Waterweg ontwikkelde zich langzaam tot een gevarieerd gebied met industrie. In 1997 werd het Waterwegcentrum met de Maeslantkering aangelegd en er ontstond een groen gebied op de plek van de voormalige Poortershaven. Omliggende polders verglaasden verder tot een intensief glastuinbouwgebied. De Oranjebonnen bleef - op enkele relatief kleinschalige kascomplexen na - gevrijwaard van dit tot industrie verworden tuinbouwlandschap. Het dorp Hoek van Holland heeft zich uitgebreid richting de Krimsloot, waardoor Het Nieuwlandse duin tussen dijk en dorp in is komen liggen als schakel tussen het open gebied van de Oranjebonnen en de kust.

### Een recreatief-agrarisch gebied

In 2010 werd het Nieuwe Oranjekanaal verbreedt om de afvoercapaciteit te vergroten. Stapsgewijs werd voortgebouwd op een nieuwe entree vanuit oostelijke richting naar Hoek van Holland door de polder, langs en over de (spoor-)dijk parallel aan het industrieterrein De Kulk. De aanleg van de Hoeksebaan en rotonde zijn structuren die de ruimtelijke eenheid - reeds onderbroken sinds de aanleg van het Nieuwe Oranjekanaal - van Bonnenpolder en Oranjebuitenpolder verder heeft gescheiden. Ten westen van de Oranjeplassen werd de oorspronkelijke loop van het Spui aangepast ten behoeve van de uitbreiding van een sierteeltbedrijf. De natuurlijke, meanderende kreek richting de voormalige Poortershaven is teruggebracht tot een sloot die het kavel omsluit. De leesbaarheid tussen de verschillende kenmerkende plekken langs het oorspronkelijke watersysteem is hiermee verstoord. Door de ontwikkeling naar een recreatief-agrarisch gebied, vanaf 2012 zijn diverse fietsroutes aangelegd om het landschap aantrekkelijk en toegankelijk te maken. Diverse ecologische initiatieven zetten in op extensief beheer en natuurontwikkeling, zoals de aanleg van de vispaaitrap. In 2019 is de ombouw van het treinspoor naar metrolijn afgerond, waardoor Hoek van Holland een directe verbinding heeft met het centrum van Rotterdam.



*afbeelding: gebaseerd op topografische kaart 1970*



*afbeelding: gebaseerd op topografische kaart 1980*



*afbeelding: gebaseerd op topografische kaart 2020*



**Poldergezicht Oranjebonnen, *bron: foto gemeente Rotterdam***



# 2 I KWALITEITSBESCHRIJVING ORANJEBONNEN

In dit hoofdstuk wordt de koppeling gelegd tussen de ontstaansgeschiedenis van de polder en de ruimtelijke structuur en het gebruik van de polder. De kwaliteiten worden vastgelegd in 8 landschappelijke lagen die in dit hoofdstuk worden toegelicht. Naar de toekomst toe moeten deze lagen behouden of versterkt worden.

Het Oranjebonnen landschap kent vele kwaliteiten die uniek zijn in de verstedelijkte en verglaasde omgeving. De cultuurhistorische waarde van dit landschap is groot omdat het oorspronkelijke ontginningslandschap nog grotendeels intact is gebleven. Daarnaast kent het gebied nog veel militair erfgoed dat herinnert aan de militaire geschiedenis van Nederland. Het beginpunt voor de beschrijving van de kwaliteiten van de Oranjebonnen is daarom de cultuurhistorie.

Per landschappelijke laag worden de karakteristieke structuren of elementen beschreven en uitgebeeld die het landschap zo uniek maken. Dit zijn de bouwstenen van het Oranjebonnen polderlandschap. De beschrijvingen en verbeeldingen van deze bouwstenen zijn richtinggevend voor nieuwe ontwikkelingen in de polder en zijn ondersteunend aan de ruimtelijke criteria van hoofdstuk 4.

***LANDSCHAPPELIJKE LAGEN:***

1. Cultuurhistorie
2. Openheid en randen
3. Poldereenheden
4. Dijkstructuren
5. Waterstructuren
6. Groenstructuren
7. Ontsluitingsstructuren en -routes
8. Bebouwingsstructuren

# Kaart 1 | Cultuurhistorie




**De Oranjebonnen heeft een waardevol cultuurhistorisch landschap. Naast de historische landschappelijke structuren zijn er nog veel sporen van militaire geschiedenis aanwezig die vroeger een ensemble vormden van de verdedigingslinie, zoals de anti-tankgracht, bunkers en drakentandversperringen.**

**In de Cultuurhistorische Verkenning van Hoek van Holland (2017) zijn een aantal beeldbepalende en beeldondersteunende elementen en structuren benoemd die kenmerkend zijn voor het ruimtelijk stelsel van de polder. In dit hoofdstuk worden aanvullende waardevolle cultuurhistorische elementen, structuren en ensembles benoemd. Waardevolle ensembles zijn plekken waar waardevolle elementen en structuren samenkomen.**

*Kaart 1 is gebaseerd op de Cultuurhistorische Verkenning van Hoek van Holland (2017) en de cultuurhistorische waardenkaart uit het Ontwikkelplan Oranjebonnen (2016) en laat een compleet beeld zien van het cultuurhistorische landschap van de Oranjebonnen.*



## BOUWSTENEN

### Bonnenpolder

De Bonnenpolder is enkele eeuwen oud en heeft in z'n bestaan nauwelijks zichtbare veranderingen heeft ondergaan. Het is zeldzaam dat in een omgeving die vanaf eind negentiende eeuw tot nu enorm is volgebouwd, nog zo'n authentiek polderlandschap van ingedijkt land ligt. In het polderlandschap van de Bonnenpolder is de kenmerkende verkaveling van een stelsel van parallel aan elkaar lopen de sloten haaks op de kreek de Rel nog steeds aanwezig. Het is bijzonder dat het open landschap van de polder intact is gebleven en dat de bebouwing -de boerenerven- nog steeds bestaat uit alleen de locaties van de oorspronkelijke boerenerven aan de randen van de Bonnenpolder. Typerend element voor de polder is ook de dijk, de in 1718 aangelegde Bonnendijk die ervoor zorgde dat de landbouwgrond van de Lange Bonnen niet meer onder invloed stond van overstromingen van de Maas. Weliswaar is de dijk halverwege de polder later gedeeltelijk afgegraven, het verdere verloop is wel afleesbaar.

### Oranjebuitenpolder

De Oranjebuitenpolder is meer onderhevig geweest aan versnippering. Door aanleg van een hortensiakwekerij en ophogingen van de grond (slibdepots) is de historische verkavelingsstructuur deels verdwenen. Toch is het open karakter van de polder grotendeels bewaard gebleven.

### Beeldbepalende elementen (zoals in CV gewaardeerd)

**1:** Hoeve Rijckevorsel Bonnenweg 50
**2:** Oranjekanaal
**3:** Boezemgemaal Westland

### Beeldondersteunde elementen (zoals in CV gewaardeerd):

**4:** Gedempte Poortershaven
**5:** Oude tracé anti-tankgracht

### Waardevolle cultuurhistorische elementen:

**6:** Boerderij Polderhaakweg 9
**7:** Bonnenlaan 5
**8:** 't Amersgat
**9:** Voormalig Posthuis
Zichtbare en onzichtbare bunkers (zie legenda)

### Waardevolle cultuurhistorische structuren:

Haakwal met daaraan gekoppeld het Staelduinse Bos
Historische verkavelingsstructuur
Rel
Oude Spui
Bonnendijk
Oranjedijk
Oude Spuidijk
Spuidijkje
Oude Linten: Bonnenweg en Polderhaakweg
Kerkepad
Oude dijk Polderhaakweg

### Waardevolle cultuurhistorische ensembles:

De locatie 't Amersgat
De locatie gedempte Poortershaven
De locatie Bonnendijk, Kerkepad, Rel en bunkers
De locatie Boezemgemaal Westland, Oranjekanaal

*In de bijlage is een beschrijving van bovenstaande elementen en structuren opgenomen.*







# Kaart 2 | Openheid en Randen





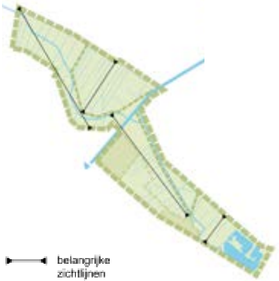

**De kenmerkende structuur van het landschap bestaat uit openheid en randen. Binnen deze structuur liggen dijken, waterstructuren, groenstructuren, routes en bebouwingsstructuren. Door de randen in de polder kan de Oranjebonnen ook onderverdeeld worden in poldereenheden, zie kaart 3.**

## BOUWSTENEN



### Openheid

- Kenmerkend voor de Oranjebonnen is de openheid. Die staat in sterk contrast met de verstedelijkte en verglaasde omgeving en is een van de belangrijkste kwaliteiten die moet worden beschermd.



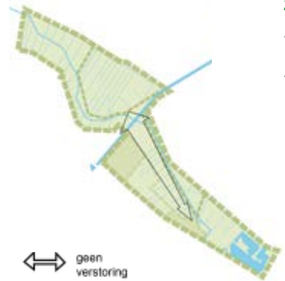

### Kamers binnenin de polder

- In de Oranjebonnen zijn een aantal kamers die zijn ontstaan door inpolderingen door dijken. Binnen deze kamers bestaan lange zichtlijnen die niet moeten worden verstoord.




### Randen

- Het open landschap kent duidelijke grenzen. Het is afgebakend door onder andere dijken, het Staelduinse Bos, de struweelrand van de Loswal, woonlinten en het Oranjekanaaal.
- De slibdepots, de verhogingen van de oude duinrug, de windmolens en populieren langs de Waterweg vormen ook een rand aan het lager gelegen polderlandschap.
- De randen zijn belangrijk om de openheid van de polder te kunnen ervaren.



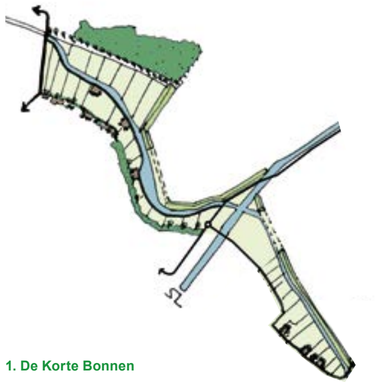

### Zichtrelatie verbindt polders

- De Bonnenpolder en Oranjebuitenpolder zijn samen een ruimtelijke eenheid.
- De polders sluiten op elkaar aan ter hoogte van het Oranjekanaal. Daar is een versmalling van de polder. Om deze polders ruimtelijk verbonden te houden, moet dit gebied open blijven.

# Kaart 3 | Poldereenheden




**Binnen de openheid zijn een aantal karakteristieke polderkamers te onderscheiden. De kamers zijn door de tijd heen ontstaan en zijn nog steeds als eenheid zichtbaar. Voor herkenbaarheid van de karakteristieke poldereenheden zijn sterke randen en een herkenbare landschappelijke structuur belangrijk.**

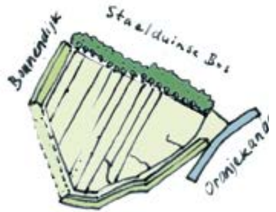


### 1. De Korte Bonnen

- Een langgerekte eenheid die voor een deel uit de Bonnenpolder en Oranjebuitenpolder bestaat;
- De Rel loopt als een ruggegraat door het hele gebied;
- De korte kavels zijn kenmerkend;
- Bebouwing is enkel te vinden aan oude linten: de Bonnenweg en Polderhaakweg;
- Delen van de Bonnendijk en Oranjedijk zijn verdwenen: herstel zal de randen versterken.

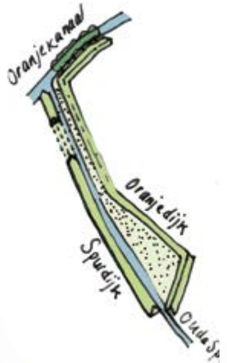


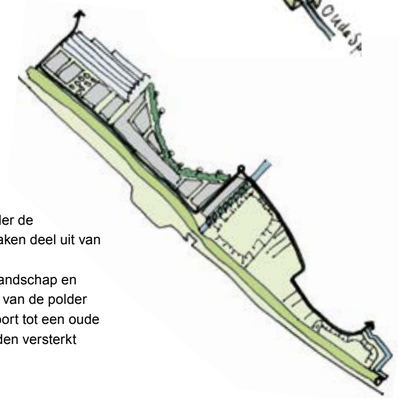





### 2. De Lange Bonnen

- De Lange Bonnen is het eerste ingepolderde deel van de Bonnenpolder dat omsloten wordt door de Bonnendijk en het Staelduinse Bos;
- Het open landschap met de langgerekte kavels en sloten is kenmerkend;
- Een deel van de Bonnendijk is verdwenen: herstel zal de eenheid versterken.



### 3. Oude Duinrand

- De hoger gelegen slibdepots, waaronder de Oranjeheuvel, en de oude duinrand maken deel uit van de eenheid ‘Oude duinrand';
- De van oudsher hogere ligging in het landschap en het bestaande reliëf maakt dat dit deel van de polder anders is qua gebruik. Dit gebied behoort tot een oude rand van het gebied en kan hierin worden versterkt door de keuze in grondgebruik.

### 4. Tussen de dijken

- Tussen de Oude Spuidijk en de Oranjedijk ligt een smal gebied dat een belangrijke betekenis kende voor de ontwatering van het binnenland;
- Dit gebied grenst aan een kassengebied en kan een rol spelen in afscherming;
- Eenheid in beplanting en gebruik voor de herkenbaarheid van deze karakteristieke eenheid is belangrijk.




### 5. Oranjeplassen gebied

- Oranjeplassen is een unieke eenheid;
- Het gebied naast de Oranjeplassen heeft een open karakter, ongeacht het agrarisch landgebruik (tuinbouw).

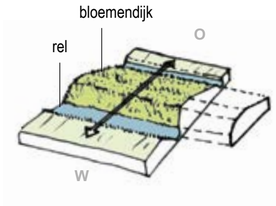
# Kaart 4 | Dijkstructuren





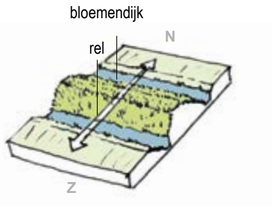

**Dijken zijn belangrijke structuren van de Oranjebonnen. Ze zijn kenmerkend voor het landschap en divers qua structuur. Ook zijn ze in verschillende perioden aangelegd. Het zijn grasdijken en ze zijn onbeplant. Ze hebben een recreatieve, verbindende en verdelende functie. De Delflandsedijk heeft nog een belangrijke waterkerende functie.**

## BOUWSTENEN



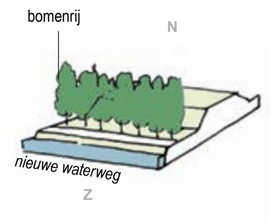

### 1. Bonnendijk

- De Bonnendijk is een gekromde dijk die de Lange Bonnen aan een kant omsluit;
- Een deel van de Bonnendijk heeft een asymmetrisch profiel: hij heeft een karakteristieke aanwasvorm, en is zichtbaar in het landschap;
- Aan beide zijden van de dijk liggen waterlopen, waaronder de Rel;
- Een deel van de Bonnendijk is verdwenen: herstel kan de dijkstructuur versterken.




### 2. Oude Spuidijk

- De Oude Spuidijk ligt tussen het Oude Spui en de Rel in;
- Aan weerszijden van de dijk ligt een open polderlandschap;
- Een deel van de Oude Spuidijk is verdwenen: herstel kan de dijkstructuur versterken.

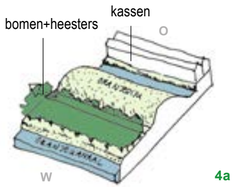



### 3. Delflandsedijk

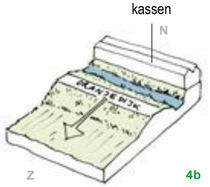
- De Delflandsedijk is de waterkerende dijk. Hij is veel hoger dan de andere dijken en ligt tussen de Oranjebonnen en de Nieuwe Waterweg in;
- Een forse bomenrij aan de Nieuwe Waterweg steekt boven de dijk uit;
- De metrolijn ligt parallel aan de dijk;
- Fiets/wandelpad ligt direct aan de Nieuwe Waterweg en biedt open zicht op het water.

### 4. Oranjedijk | Oranjeplassen

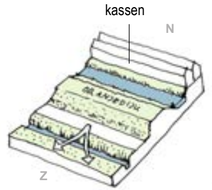
- De Oranjedijk is een rand van de Oranjebonnen en grenst aan het kassengebied: het heeft een afschermende functie, dit kan versterkt worden door begeleidende beplanting;
- De Oranjedijk kent verschillende profielen waar paden soms op of onderaan de dijk liggen: open zicht op de polder vanaf het pad is van belang;
- De dijk bestaat heeft uitgestrekte grasbermen.



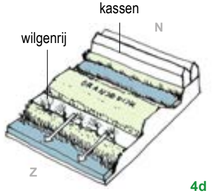

4a




4b




4c




4d

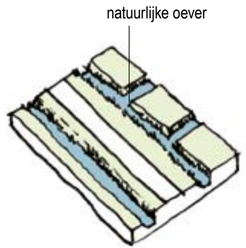
# Kaart 5 | Waterstructuren





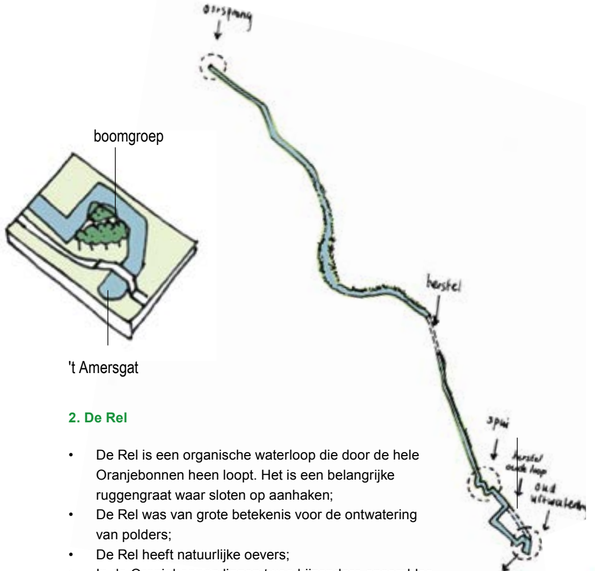

## BOUWSTENEN

**De Oranjebonnen heeft zijn ontstaan te danken aan de diversiteit van waterstructuren. Veel oorspronkelijke structuren zijn nog zichtbaar en zijn beeldbepalend voor het gebied.**



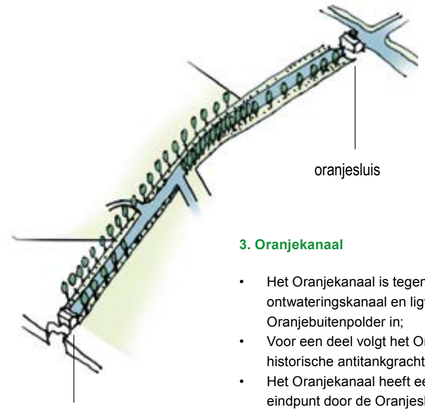

### 1. Het slotenpatroon

- Het fijnmazige slotenpatroon is karakteristiek voor de Oranjebonnen als deel van de ontstaansgeschiedenis, en is van cultuurhistorische waarde voor het gebied;
- Sloten zijn smal en recht. Waar mogelijk kunnen natuurvriendelijke oevers worden aangebracht.
- In de Oranjebuitenpolder is het slotenpatroon soms onderbroken. Het terugbrengen van dit slotenpatroon kan het karakteristieke polderlandschap versterken.



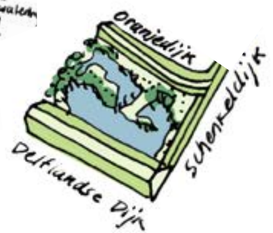

### 2. De Rel

- De Rel is een organische waterloop die door de hele Oranjebonnen heen loopt. Het is een belangrijke ruggengraat waar sloten op aanhaken;
- De Rel was van grote betekenis voor de ontwatering van polders;
- De Rel heeft natuurlijke oevers;
- In de Oranjebonnen liggen twee bijzondere ensembles aan de Rel: de Spuisluis en 't Amersgat. Dit zijn twee markante punten, die aanleiding kunnen zijn voor een nieuw (klein) recreatief programma;
- Oude lopen van de Rel zijn soms verdwenen of omgelegd. Herstel en verbreding zal de Rel als ruggengraat van de polder versterken.




### 3. Oranjekanaal

- Het Oranjekanaal is tegenwoordig het ontwateringskanaal en ligt tussen de Bonnenpolder en Oranjebuitenpolder in;
- Voor een deel volgt het Oranjekanaal de loop van de historische antitankgracht.
- Het Oranjekanaal heeft een herkenbaar begin en eindpunt door de Oranjesluis en het Boezemgemaal;
- Het Oranjekanaal is recht en breed. Dit wordt benadrukt door hoge populieren langs het kanaal. Waar de twee polders aansluiten, is maar een enkele bomenrij.




### 4. Oranjeplassen

- De Oranjeplassen is een uniek waterrijk natuur- en recreatiegebied in de Oranjebonnen dat tot het Natuurnetwerk Nederland behoort.
- Aan de randen van de plas, aan de kant van de Oranjedijk en de Schenkeldijk groeien knotwilgen;
- Omringende paden en wegen bieden zicht op de Oranjeplassen.

# Kaart 6 | Groenstructuren




**De groenstructuren in het landschap zijn belangrijk voor het versterken van randen, afschermen van de kassengebieden, accentueren van de Waterweg en het Oranjekanaal en het inpassen van de bebouwing. In de polder is de positionering van met name hoge beplanting (bomen en heesters) belangrijk voor het behoud van de openheid.**

## BOUWSTENEN



### Accentbeplanting

- Grote populieren aan het Oranjekanaal en de Nieuwe Waterweg accentueren de waterlopen;
- Boomgroepen accentueren bijzondere locaties met potentie voor een recreatieve functie zoals spuisluizen en oude uitwateringspunten.



### Agrarisch grasland

- Het overgrote deel van de polder bestaat uit grasland met agrarisch beheer;
- Agrarisch grasland kan ook extensief beheerd worden wat natuurontwikkeling ten goede komt.



### Randbeplanting

- De struweelrand van de loswal - met heesters en een enkele boom - ligt op de grens met het bedrijventerrein. Door deze te versterken wordt de overgang naar de open polder geaccentueerd en het bedrijventerrein afgeschermd;
- Bosplantsoen langs het Oranjekanaal schermt de provinciale weg af;
- Knotwilgen zijn begeleidend aan een pad aan de rand van de polder;
- Een nieuwe rand van de polder kan aansluitend op een bestaande rand worden gevormd met bosaanplant.



### Erfbeplanting

- Zorgt voor een landschappelijke inpassing van boerenerven in de polder. Deze kan bestaan uit windsingels, van bomen en heesters.

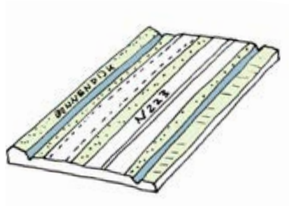
# Kaart 7 | Ontsluitingsstructuren en -routes

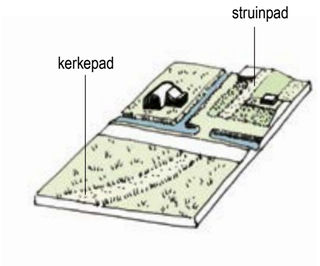


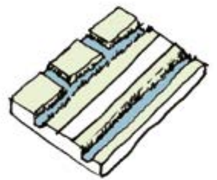

**Ontsluitingsstructuren in en langs de Oranjebonnen volgen altijd landschappelijke structuren en worden enkel aan de randen van de polder soms begeleid door bomen. De toegankelijkheid van de polder kan worden vergroot door de aanleg van onverharde paden die de polderstructuur niet aantasten.**

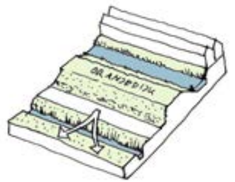


## BOUWSTENEN






### Hoofdontsluiting

- De hoofdontsluiting die door de polder heen loopt is de N223 - Hoeksebaan. Deze is ondergeschikt aan het landschap, is onopvallend en wordt bijvoorbeeld niet begeleid door bomen. De Bonnepolder is niet toegankelijk voor de auto's in noord- en zuid richting; de Oranjebuitenpolder heeft een ontsluiting vanaf het noorden op de Korte Kruisweg;

### Struinpaden

- Wandelpaden in het gebied vergroten de toegankelijkheid van de polder. Deze paden zijn onverharde, gemaaide struinpaden.
- Ze volgen landschappelijke structuren zoals dijken of het slotenpatroon.

### Kerkepad

- Het Kerkepad was een historisch pad dat de Dwarshaak met een kerk nabij het Staelduinse Bos verbond. Dit pad is nu niet meer zichtbaar.

### Polderroute

- De Polderroute verbindt de Bonnenpolder en Oranjebuitenpolder met elkaar. Hij volgt landschappelijke structuren: langs de Rel en aan de rand van de oude duinrand over de oude linten Bonnenweg en Polderhaakweg.
- Deze route ligt in het open landschap, afgezien van de subtiele verhoging van de oude duinrand waar de route langs loopt.

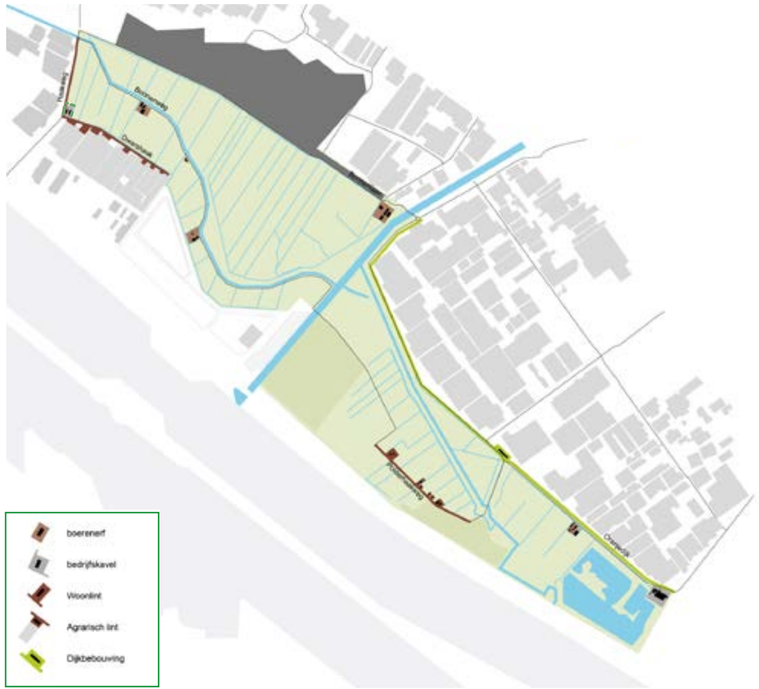
### Dijkenroute

- De Dijkenroute loopt langs de noordzijde van de Oranjebonnen langs het Staelduinse Bos en de Oranjedijk. Deze meer beschutte route heeft aan één zijde een rand van een dijk, bosbeplanting of wilgenlaantjes en aan de andere kant een weids uitzicht op de polder.

### Waterwegroute

- De Waterwegroute is een route langs de Nieuwe Waterweg die Rotterdam met het strand verbindt. De kwaliteit van deze route is het zicht op de Nieuwe Waterweg.

# Kaart 8 | Bebouwingsstructuren

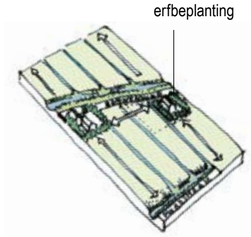





**Er is maar weinig bebouwing in de Oranjebonnen. Boerenerven liggen aan de landschappelijke structuren: de Rel, dijken en aan oude linten. De Dwarshaak is een agrarisch lint met bebouwing en kassen buiten de polder. Een goede positionering van de bebouwing is belangrijk om het open landschap van de polder te kunnen ervaren.**

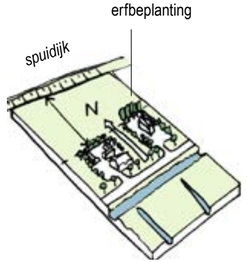
**De historische bebouwing aan de Bonnenlaan is van cultuurhistorische waarde.**

## BOUWSTENEN



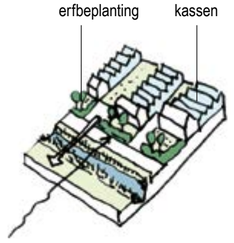

### Boerenerven aan de Bonnenweg

- Erven liggen alleen aan de zuidzijde van de Bonnenweg waardoor bewoners vanuit hun woning vrij zicht hebben op de polder en bezoekers altijd contact kunnen hebben met het open polderlandschap.
- Erven liggen op afstand van elkaar en van de randen van de polder waardoor er vrij uitzicht op de polder mogelijk is (lange zichtlijnen);
- Woonerven passen binnen het slotenpatroon en zijn omgeven door erfbeplanting;
- De bouwvolumes volgen overwegend de lengterichting




### Woonlint aan de Polderhaakweg

- Erven liggen alleen aan de noordzijde van de Polderhaakweg waardoor bewoners vanuit hun woning vrij zicht hebben op de polder en bezoekers altijd contact kunnen hebben met het open polderlandschap
- Erven liggen op afstand van elkaar en van de Spuidijk waardoor er vrij uitzicht op de polder mogelijk is (lange zichtlijnen);
- Er is geen aaneengeschakelde bebouwing waardoor vrij uitzicht op de polder mogelijk is;
- Woonerven zijn omgeven door erfbeplanting.




### Agrarisch lint Dwarshaak

- Woningen staan maar aan 1 kant van de Dwarshaak met zicht op de polder;
- De woningen staan overwegend vóór de kassen, dit zorgt samen met de bij het erf horende beplanting voor verzachting en onderbreking van de grote schaal van de kassenrand.



### Bonnenlaan 5

- Het boerenerf aan Bonnenlaan 5 is een gemeentelijk monument van de gemeente Westland. Het ligt los van de ontsluitingsweg en is met een kronkelende oprit ontsloten. Dit was de eerste boerderij van de Bonnenpolder.



**Vistrap in de Oranjebuitenpolder, *bron: foto gemeente Rotterdam***



# 3 I ONTWIKKELINGEN EN VISIE ORANJEBONNEN

## Een aantrekkelijk landelijk recreatiegebied

Het afgelopen decennium is stapsgewijs gewerkt aan de opgave om de Oranjebonnen nieuwe kwaliteit te geven, door middel van duurzame inrichting en het introduceren van een aantal nieuwe functies in het gebied. Met als doel de transformatie van de Oranjebonnen tot een aantrekkelijk landelijk natuur-en recreatiegebied. Dit is vastgelegd in het Ambitiedocument Oranjebonnen (2013) en Ontwikkelplan Oranjebonnen (2016)

## Ambitiekaarten

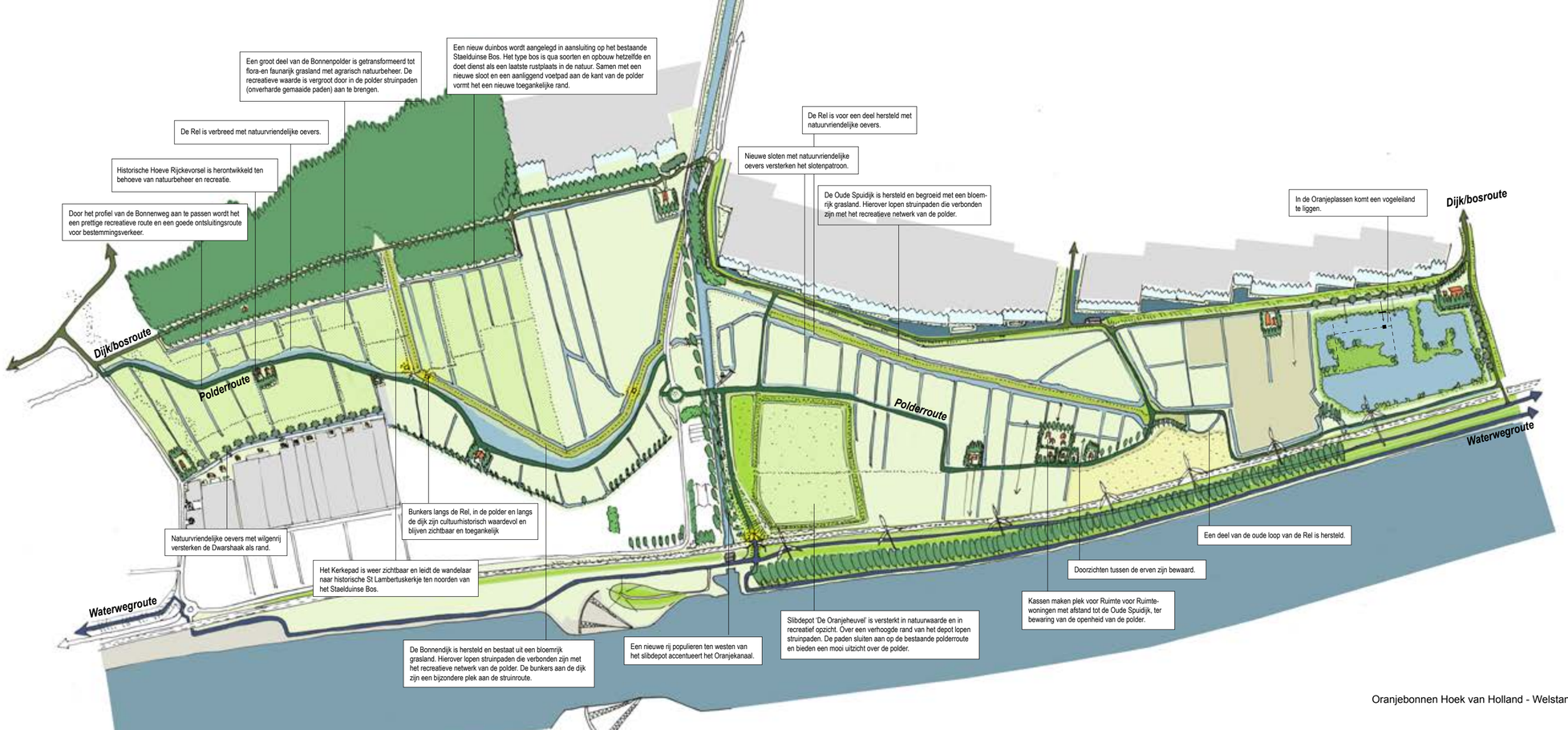
De ontstaansgeschiedenis en de vastgelegde kwaliteiten van de polder die hiervoor in hoofdstuk 1 en 2 zijn beschreven, zijn sturend voor de gewenste transformatie.

Dit heeft geleid tot de Ambitiekaart, waarop de opgaven en kansen zijn verbeeld zijn die bijdragen aan de versterking van de landschappelijke kwaliteiten, natuurontwikkeling, betere inpassing van gebouwen, het toevoegen van recreatieve routes (wandelroutes, struinroutes) en het versterken van de recreatieve functie van het landschap.

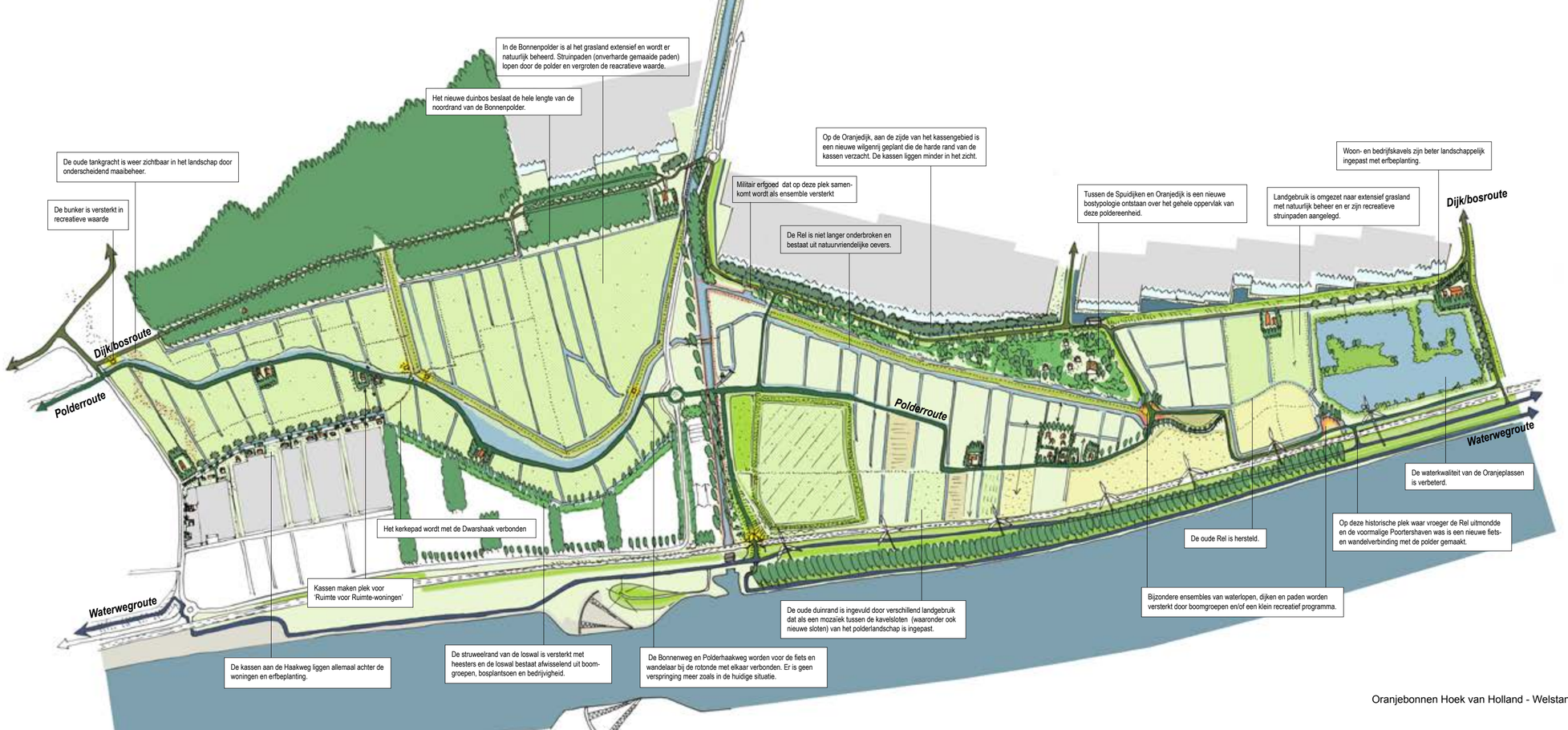
Voor het uitbouwen naar de toekomst toe zijn twee kaarten ontwikkeld. De eerste kaart is het toekomstperspectief van de Oranjebonnen voor de korte termijn, waarbij de verbeelde ontwikkelingen zijn vastgelegd in het bestemmingsplan.

De tweede kaart biedt een toekomstperspectief voor de lange termijn. Dit is een wensbeeld dat initiatiefnemers, bewoners, ondernemers, gebruikers en recreanten van en in de polder inspireert en uitnodigt om verder te bouwen aan herstel, borgen en ontwikkeling van de ruimtelijke kwaliteit van de Oranjebonnen.

# Ambitiekaart korte termijn



# Ambitiekaart lange termijn





**De Rel,** ***bron: foto gemeente Rotterdam***



# 4 I RUIMTELIJKE CRITERIA

## Algemeen

De Landschapsvisie geeft criteria voor alle waardevolle landschappelijke structuren van de polder, zodat kwaliteiten worden behouden of versterkt, en verrommeling wordt voorkomen.

Alle initiatieven worden getoetst aan het bestemmingsplan, de ruimtelijke criteria in de Landschapsvisie en de welstandscriteria in de Welstandsparagraaf. Alle initiatieven moeten een bijdrage leveren aan het versterken en behouden van de ruimtelijke kwaliteiten van dit unieke polderlandschap en het verwezenlijken van de ambities zoals verwoord in hoofdstuk 2 en 3 in dit document.

Een aantal bekende initiatieven zijn in het bestemmingsplan opgenomen en voldoen op basis van de daarin opgenomen inrichtingsplannen aan de hierbij passende ruimtelijke criteria in deze Landschapsvisie. Omdat verdere ontwerpuitwerkingen van de plannen nog moeten plaatsvinden, zullen ook deze uitwerkingen aan de ruimtelijke criteria worden getoetst.

Deze Landschapsvisie is onlosmakelijk verbonden met de Concept Welstandsparagraaf d.d. 17 augustus 2020. Deze Welstandsparagraaf bevat welstandscriteria op basis waarvan omgevingsvergunningplichtige bouwaanvragen worden getoetst aan redelijke eisen van welstand.

**Kaart met huidige en toekomstige landschappelijke structuren**






# 4.1 I Ruimtelijke criteria voor landschap

**Uitgangspunten:**
Nieuwe initiatieven moeten landschappelijk worden ingepast en een bijdrage leveren aan het versterken en behouden van de ruimtelijke kwaliteiten zoals verwoord in hoofdstuk 2, en moeten aansluiten op de ambities voor dit unieke polderlandschap zoals verwoord in hoofdstuk 3.

De criteria voor landschap zijn onderverdeeld in:
- openheid en randen
- poldereenheden
- dijken
- water
- groenstructuren
- ontsluitingsstructuren
- cultuurhistorie
- nieuw energielandschap (Oranjeheuvel)

Criteria voor een aantal elementen in het landschap zijn voor de hele polder van toepassing:
- bruggen
- meubilair, bebording en verlichting

**Algemene criteria landschap Oranjebonnen:**
- Bij nieuwe initiatieven moeten de landschappelijke kenmerken en kwaliteiten van het polderlandschap worden gerespecteerd.
- Initiatieven moeten versterkend zijn aan de Oranjebonnen als eenheid.
- Belangrijke zichtlijnen moeten worden opengehouden.

# 4.1 | Ruimtelijke criteria voor landschap

## Openheid en randen

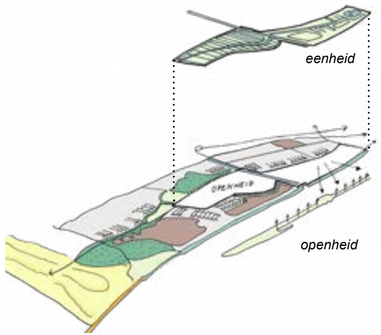
**Uitgangspunten:**
De grote mate van openheid ligt binnen de kaders van duidelijke randen. De sterke randen moeten de openheid versterken. Nieuwe initiatieven moeten behoudend of versterkend zijn in de mate van openheid of omkadering. Uitbreiding van een bestaande rand is mogelijk, mits aan de criteria wordt voldaan.

**Criteria:**
*Eenheid en Openheid*
- Oranjebonnen wordt als een poldereenheid beschouwd.
- Nieuwe opdelingen binnen de Oranjebonnen zijn niet gewenst.
- Elementen of beplanting die de belangrijke lange zichtlijnen in het gebied verstoren, zijn niet toegestaan.
- De Bonnenpolder en Oranjebuitenpolder zijn verbonden in zichtrelatie.



foto van de rand van de polder met het Staelduinse Bos

*Randen*
- Nieuwe randen moeten ruimtelijk en in type beplanting aansluiten op bestaande randen.
- Ruimtelijke eenheid van de randen over lange lengte moeten de openheid versterken.
- Randen van de polder die grenzen aan een kassengebied mogen worden aangeplant met bomen om de kassen af te schermen.




*Kwaliteitsbeschrijving openheid en randen*:
hoofdstuk 2, kaart 2 op pagina 14

## Poldereenheden

**Uitgangspunten:**
De dijken en randen verdelen het open polderlandschap onder in verschillende poldereenheden:
1. De Korte Bonnen
2. De Lange Bonnen
3. De oude duinrand
4. Tussen de dijken (Spuidijk en Oranjedijk)
5. Het Oranjeplassen gebied

**Criteria:**
- Binnenin de eenheden worden lange zichtlijnen opengehouden, met uitzondering van 'Tussen de dijken' en de 'De oude duinrand'.
- Binnen de poldereenheden wordt gestreeft naar eenheid in grondgebruik en beplanting, met uitzondering van de 'De oude duinrand'.
- De 'De oude duinrand' is reliëfrijker dan de polders, met een andere grondsoort. Daarom variatie in gebruik en in boombeplanting (in de vorm van een mozaiek) hier passend.
- In 'Tussen de dijken' tussen de Oranjedijk en de Spuidijk mag als uitzondering wel hoge opgaande beplanting worden geplant met een recreatieve functie.

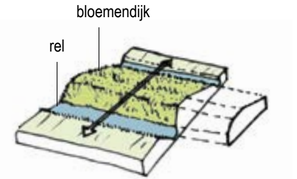
*Kwaliteitsbeschrijving poldereenheden*:
hoofdstuk 2, kaart 3 op pagina 16

## Dijken

**Uitgangspunten:**
Dijken maken deel uit van de randen van de polder, en verdelen de Oranjebonnenpolder onder in verschillende eenheden. Deze dijken zijn belangrijk in het begrijpen van de ontstaansgeschiedenis van de polder en moeten daarom herkenbaar en zichtbaar blijven. Daarom is het versterken van de diversiteit ook gewenst, bijvoorbeeld door het inzaaien met een bloemrijk grasmengsel. Herstel van verdwenen dijken is wenselijk, mits deze goed aansluiten op het bestaande profiel van de dijk.

**Criteria:**
- Oorspronkelijke dijkprofiel blijft herkenbaar.
- Op de dijken groeien geen bomen of heesters, enkel gras.
- Paden op of langs de dijken bieden zicht op de polder.
- Wilgen zijn alleen toegestaan op de dijken die grenzen aan de Oranjebonnen, op de Oranjedijk en langs het Staelduinse Bos.
- (Bouw)initiatieven nabij een dijk hebben geen invloed op het bestaande dijkprofiel. Houden afstand tot de dijk (minimaal 20 meter).
- Gras kan intensief en extensief beheerd worden
- Enkel struinpaden, gemaaide paden in extensief grasland, mogen op dijken worden aangelegd voor recreatieve doeleinden.

*Kwaliteitsbeschrijving dijkstructuren*:
hoofdstuk 2, kaart 4 op pagina 18




situatieschets: herstel van dijk aansluitend op profiel



foto van de Oranjedijk



foto van de Delflandsedijk



referentiebeeld van bloemrijk grasland met struinpad

# 4.1 | Ruimtelijke criteria voor landschap

## Water

**Uitgangspunten:**
De Oranjebonnen is een ingepolderd gebied met een rijkdom aan sloten en kreken. Deze waterstructuren dienen bij ontwikkelingen versterkt te worden of behouden te blijven.

**Criteria:**
*Slotenpatroon en kavels:*
- Smalle lange sloten en smalle lange kavels blijven recht.
- Bestaande sloten dempen of kavels verbreden is ongewenst.
- Er groeien geen bomen langs de sloten, enkel als ze zich aan een rand van het gebied bevinden of bij een erf.
- Sloten worden altijd over de totale lengte verbreed.
- Sloten kunnen aan één zijde of beide zijden over de totale lengte natuurvriendelijke oevers hebben.
- Nieuwe sloten sluiten aan op het bestaande of op het cultuurhistorisch, oorspronkelijke slotenpatroon.

*De Rel:*
- De Rel is een organische waterloop die door de gehele lengte van de Oranjebonnen loopt.
- De Rel kan verschillen in breedte en diepte en beschikken over natuurvriendelijke oevers.
- Verbreding van de Rel mag, mits het niet in conflict is met andere landschappelijke structuren.
- Bij versterking van de Rel moet de Rel in oude lopen worden hersteld en blijft de natuurlijke en organische vormen behouden.
- Twee markante punten aan de Rel, de Spuisluis en 't Amersgat mogen versterkt worden door middel van een boomgroep en een (klein) recreatief aanbod.

*Oranjekanaal:*
- Het Oranjekanaal is een rechte brede watergang.
- Eenheid in beplanting en oevers van Oranjesluis tot Boezemgemaal is gewenst.
- Bomen langs het Oranjekanaal zijn hoog opgekroonde bomen die het kanaal versterken aan één zijde.
- Alleen ter hoogte van het bedrijventerrein staan aan weerszijden van het Oranjekanaal bomen, zodat het bedrijventerrein wordt afgeschermd. Hier is ook onderbeplanting aan de kant van het bedrijventerrein toegestaan.
- Aan de kant van de Oranjebuitenpolder staan geen bomen in de 'flessenhals'.
- Het Oranjekanaal kent een eenduidige opbouw van de oevers.

*Kwaliteitsbeschrijving water*structuren:
hoofdstuk 2, kaart 5 op pagina 20


foto van de Rel


foto van het slotenpatroon


foto van het Oranjekanaal

## Groenstructuren

**Uitgangspunten:**
Nieuwe groenstructuren dragen bij aan de landschappelijke inpassing van elementen zoals erven, accentueren bijzondere plekken of structuren, versterken randen van de polder of sluiten aan op een bestaande rand van de polder.

**Criteria:**
- Hoge beplanting in een open polder landschap is ongewenst.
- Aan de randen van de polder is opgaande beplanting wel toegestaan, mits zicht vanaf de paden en wegen op de polder niet wordt geblokkeerd.
- Alleen bij twee markante punten aan de Rel, de Spuisluis en 't Amersgat, mag een hoge boomgroep in de open polder staan.
- Binnen een landschappelijke eenheid wordt zoveel mogelijk één type groen- en grondgebruik nagestreefd
- Beplanting bestaat uit gebiedseigen soorten (meidoorn, gewone liguster, veldesdoorn, gelderse roos of zomereik). Landschapsbeheer Zuid-Holland kan voorzien in streekeigen beplantings-, inrichtings- en beheeradviezen.

*Kwaliteitsbeschrijving groenstructuren*:
hoofdstuk 2, kaart 6 op pagina 22


foto van de boomgroep nabij 't Amersgat


foto van de rand bij het Staelduinse Bos

*Kwaliteitsbeschrijving ontsluitingsstructuren/routes*:
hoofdstuk 2, kaart 7 op pagina 24

## Ontsluitingsstructuren

**Uitgangspunten:**
De routes die door het gebied lopen zijn landschappelijk ingepast en volgen de bestaande of oude structuren van het landschap, zoals een waterloop of een dijk. Routes en paden zijn niet verstorend voor de natuur en hebben voornamelijk een recreatieve functie.

**Criteria:**
*Ruimtelijke inpassing*
- Langs de N233, de Hoeksebaan staan geen bomen, omdat die het open polderlandschap kunnen verstoren.
- Fiets- en wandelroutes volgen altijd een landschappelijke structuur zoals een dijk of waterloop.
- Routes worden niet benadrukt door bomen als ze middenin de polder liggen.

*Fiets/wandelpaden op zichzelf*
- Fiets- en wandelroutes zijn smalle paden van grijs asfalt.
- Wandelpaden die door de open polder lopen zijn onverharde struinpaden.
- Het Kerkepad mag verhard of onverhard zijn, maar asfalt is niet toegestaan.

*Ruiterpaden*
- Liggen in de gebieden waar extensieve dagrecreatie volgens het Bestemmingsplan is toegestaan.
- Zijn losliggende, speciaal voor ruiters aangelegde, onverharde paden die geen andere weggebruikers belemmeren.

# 4.1 | Ruimtelijke criteria voor landschap

## Cultuurhistorie

**Uitgangspunten:**
Cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren blijven behouden en worden waar mogelijk zichtbaar gemaakt of versterkt. Het is wenselijk om verborgen of verdwenen structuren of elementen zoals oude waterlopen, dijken of de anti-tankgracht weer leesbaar te maken in het landschap door de oude structuur in oorspronkelijke staat te herintroduceren of op een andere manier landschappelijk zichtbaar te maken (bijvoorbeeld onderscheidend groenbeheer).

**Criteria:**
- Cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren behouden hun oorspronkelijke verschijningsvorm, materiaal en kleur.
- Het is wenselijk om onzichtbare cultuurhistorische elementen zoals verborgen bunkers zichtbaar te maken.
- Het is wenselijk om verdwenen waterlopen of dijken te herstellen in oorspronkelijke staat.
- Waardevolle ensembles zijn uitzonderlijke plekken waar hoge beplanting is toegestaan.
- Waardevolle ensembles zijn aanleiding voor het toevoegen van een klein recreatief aanbod met opvallende beplanting of eventueel nieuw gegraven of verbreding van waterlopen, mits passend bij het cultuurhistorische landschap.



foto van een bunker in de Bonnenpolder

*Kwaliteitsbeschrijving cultuurhistorie*:
hoofdstuk 2, kaart 1 op pagina 12

## Nieuw energielandschap (Oranjeheuvel)

**Uitgangspunten:**
Zonnepark De Oranjeheuvel is een integrale landschappelijke opgave dat ecologische en recreatieve meerwaarde geeft aan de Oranjebonnen.

**Criteria:**
- Het zonnepark is goed ingepast in het landschap doordat er rekening wordt gehouden met de bestaande groen-blauwe structuren en deze in het park worden doorgetrokken.
- Er is sprake van een logische opstelling: het zonneveld is zorgvuldig uitgelijnd op de kavel en de omgeving.
- Randen van een zonneveld worden meegenomen in het ontwerp en worden kwalitatief en groen vormgegeven.
- Randen van het zonnepark zijn toegankelijk en maken deel uit van het recreatieve netwerk.
- De openbare routes op de randen van het zonnepark liggen 1 meter hoger dan het maaiveld, zodat wandelaars het zonneveld kunnen overzien.
- Door het zonnepark heen komt een pad dat in oost-west richting verbindt met het recreatieve netwerk.
- Het terrein van de zonnepanelen behoudt zijn groene karakter en wordt niet verhard of met folie bedekt.
- Zonnepark De Oranjeheuvel voegt een nieuwe betekenislaag toe, bijvoorbeeld met een informatiegebouw.
- Hekwerken rondom het zonneveld zijn niet gewenst en worden indien nodig op een landschappelijke wijze gerealiseerd door bijvoorbeeld een sloot of houtwal.





landschappelijke inpassing zonnepanelen



onverharde terrein zonnepark

## Elementen in landschap

### Bruggen

**Uitgangspunten:**
Voor het toegankelijk maken van de polder voor fietsers en voetgangers zijn meer bruggen in de polder noodzakelijk. Duikers zijn minder wenselijk, omdat deze lange lijnen van de waterstructuur onderbreken.

De locatie van de brug en de breedte van het water bepalen de afmetingen en de functionele eigenschappen (geschikt voor voetgangers, fietsers of auto's) en daarmee deels de vormgeving van de brug.
De bruggen zijn eenvoudige verbijzonderingen in de polder. Ze maken het waterrijke karakter van de polder zicht- en beleefbaar. Het zicht op en contact met het water vanaf de brug is belangrijk; een opengewerkte leuning of brughek kan hieraan bijdragen. De bruggen vormen één familie, en kunnen worden getypeerd als 'polderbruggen'.

**Criteria:**
- Binnen de familie van bruggen zijn twee groepen te onderscheiden: hoofdstructuurbruggen (bruggen in de hoofdinfrastructuur en over de hoofdwatergangen: Oranjekanaal, de Rel en Oude Spui) en secundaire bruggen (bruggen over smalle kavelsloten).
- Een brug past qua schaal en maat bij de betreffende watergang.
- De breedte van het water en profiel van de oevers blijft onveranderd ter plaatse van de brug.
- Bruggen hebben een landelijke uitstraling: generieke bruggen met stedelijke uitstraling zijn ongewenst.

*Voor de criteria over de vormgeving wordt verwezen naar de Welstandsparagraaf.*



foto hoofdstructuurbrug in Oranjebuitenpolder



voorbeeld secundaire brug

## 4.1 | Ruimtelijke criteria voor landschap

### Meubilair, bebording en verlichting

**Uitgangspunten:**
Voor meubilair en bebording wordt stadsbreed gestreefd naar eenheid. Dit is vastgelegd in de Rotterdamse Stijl. (www.rotterdam.nl/wonen-leven/rotterdamse-stijl)
Voor de Oranjebonnen zijn hier geen specifieke uitspraken in gedaan. Daarom zijn er een aantal aanvullende welstandscriteria in deze Landschapsvisie opgenomen.

**Criteria:**
- Fietsroutes die aansluiten op het landelijk fietsknooppuntennetwerk volgen de daarbij behorende huisstijl van de bebording.
- Er bestaat eenheid in informatiepanelen en bebording in de hele polder. Hierbij wordt aangesloten op bestaande bebording. Dit vraagt om afstemming tussen partijen. Gebruik van natuurlijke producten, bij voorkeur gemaakt van hout.
- Geen reclame borden en bedrijfspresentaties in de polder, op dijken en langs wegen, fiets- en voetpaden.
- Eenheid in meubilair voor de hele polder. Natuurlijke producten, bij voorkeur gemaakt van gebiedseigen hout.
- Geen verlichting in de polder.








referenties bebording







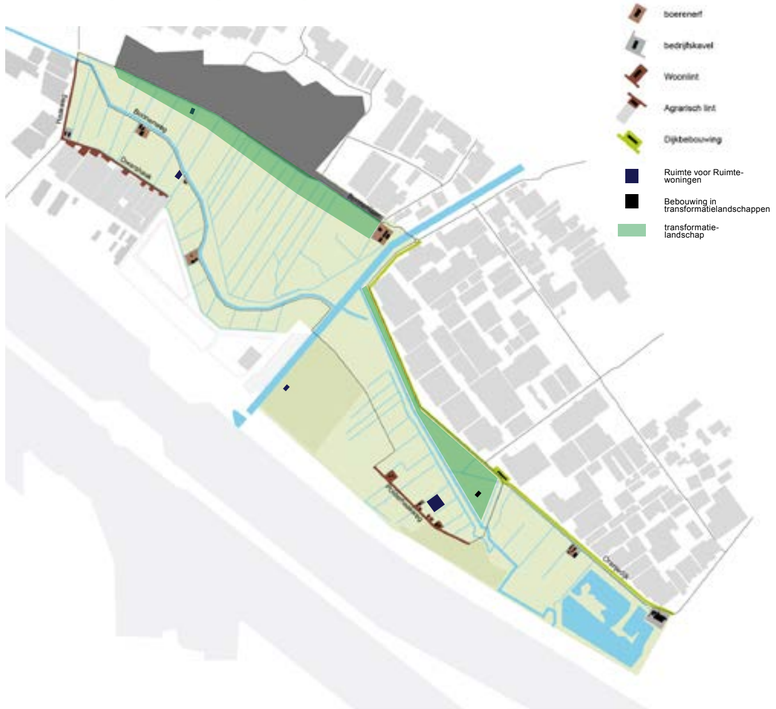
referenties houten meubilair





**Boerderij met erfbeplanting Oranjebonnen, *bron: foto gemeente Rotterdam***

**Kaart met huidige en toekomstige bebouwing**






# 4.2 | Ruimtelijke criteria bebouwing

**Uitgangspunten:**
Nieuwe bouwinitiatieven worden getoetst aan de ruimtelijke criteria beschreven in dit hoofdstuk. Initiatieven worden getoetst op de wijze van landschappelijke inpassing en moeten een bijdrage leveren aan het versterken van de ambities en ruimtelijke kwaliteiten zoals verwoord in hoofdstuk 3 en 4.

Nieuwe bebouwing is alleen gewenst als ze aansluiten op de bestaande bebouwingsstructuren. Met oog op toekomstige landschapstransformatie zoals verdichting van poldereenheden (toekomstige bosachtige gebieden aan de noordrand van het gebied) worden ook criteria gegeven voor solitaire bebouwing ten behoeve van recreatie- en natuurontwikkeling.

Aan de hand van het karakter van het desbetreffend landschap (open polder of bosachtig gebied) in de Oranjebonnen zijn de volgende twee bebouwingsgroepen te onderscheiden:
1. Nieuwbouw aansluitend op en verbouwingen aan de bestaande bebouwingsstructuren (open polderlandschap).
2. Toekomstige bebouwing in nieuwe groenstructuren (duinbos of bos- en heesterbeplanting).

Binnen deze twee groepen wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende bebouwingseenheden.

Nieuwbouw en verbouwingen aan bestaande bebouwingsstructuren in open polderlandschap:
- Boerenerven
- Bedrijfskavels
- Lintbebouwing
- Ruimte voor Ruimte-woningen Polderhaakweg

Toekomstige bebouwing in transformatielandschappen:
- Ontvangstcentrum van Natuurbegraven, outdoorcentrum in voedselbos en bijbehorende kleine recreatieve verblijfsgebouwen en het informatiegebouw Oranjeheuvel.

Overige bebouwing buiten bouwvlak:
- Incidentele losse agrarische of recreatieve gebouwtjes

**Algemene criteria bebouwing Oranjebonnen:**
- Bij nieuwbouw- en verbouwinitiatieven moeten de landschappelijke kenmerken en kwaliteiten van het polderlandschap worden gerespecteerd.
- Architectuurbeeld van bebouwing in het open polderlandschap is dat van landelijke gebouwen. Generieke nieuwbouw typologieën en stedelijke bouwvormen zijn ongewenst.
- Bebouwing in transformatielandschappen moeten passen bij de nieuwe landschapstypologie.
- De positie en de architectonische uitstraling van de bebouwing moeten het agrarisch-recreatief karakter van Oranjebonnen ondersteunen.
- Groene erfafscheidingen zoals windsingels dragen bij aan de kwaliteit van het landschap.
- Voor de beeldkwaliteitseisen architectuur wordt verwezen naar de Welstandsparagraaf Oranjebonnen.

***In de Welstandsparagraaf zijn criteria met betrekking tot beeldkwaliteit van de architectuur opgenomen. De welstandscommissie van de gemeente Rotterdam toetst de bouwinitiatieven op daarin opgenomen criteria.***

*Kwaliteitsbeschrijving bebouwingsstructuren*:
hoofdstuk 2, kaart 8 op pagina 26

# 4.2 | Ruimtelijke criteria bebouwing

## Boerenerven

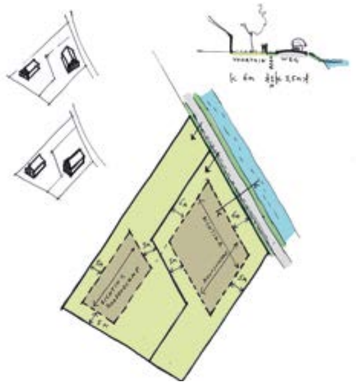
Aan de zuidzijde van de Bonnenweg liggen boerenerven. Elk boerenerf is een ensemble van landelijke en agrarische bebouwing. Bij herbouw of herontwikkeling moet de bebouwing het karakter van boerenerf overnemen en versterken.

- De afstand tussen de erven onderling is zodanig dat er sprake is van vrijstaande eenheden in het landschap en vrij (uit)zicht ertussen.
- Afstand tussen erf en de rand van de polder om openheid te bewaren (m.u.v. Bonnenweg 2).
- Maximale afmetingen zoals hoogtes en oppervlaktes zijn in het bestemmingsplan aangegeven.
- Bebouwing staat overwegend in de lengterichting van de kavels.
- Parkeren gebeurt uit het zicht.
- Geen erf met bebouwing in de tweede rij.
- Alle bebouwing, opslag en verharding zijn alleen toegestaan binnen de afschermende beplanting.
- De gebouwen aan de openbare weg zijn op deze weg georiënteerd en hebben een open uitstraling naar de weg.

*Erfafscheidingen*:
- Groene lage erfafscheidingen vormen een heldere scheiding tussen de particuliere kavels en openbare weg.
- Beplanting rondom het erf bestaat uit gebiedseigen beplanting (bijvoorbeeld windsingels) van minstens 5 meter breed, met uitzondering van de voorzijde.
- Geen hekwerken, met uitzondering van landelijke houten hekken, paal met draad en poortjes.

*Aanvullende criteria voor Ruimte voor Ruimte-woningen:*
- Woningen vormen één erf en één ensemble samen met het bestaande naastliggende erf.
- Minstens 6 meter afstand tussen woning en Bonnenweg.

*Voor de beeldkwaliteitseisen architectuur wordt verwezen naar de Welstandsparagraaf Oranjebonnen.*



Ruimte voor Ruimte-woningen Bonnenweg



Referentie landelijk ensemble



Principe bebouwing nieuwe boerenerf



## Bedrijfskavels

Bedrijfskavels zijn vergelijkbaar met de boerenerven. Echter ontbreekt er soms een woning en de gebouwen zijn groter van omvang.

- Bebouwing overwegend in de lengterichting van de kavels.
- Maximale afmetingen zoals hoogtes en oppervlaktes zijn in het bestemmingsplan aangegeven.
- Parkeren gebeurt uit het zicht.
- Alle bebouwing, opslag en verharding zijn alleen toegestaan binnen de afschermende beplanting.

*Erfafscheidingen*:
- Beplanting rondom het erf bestaat uit gebiedseigen beplanting (windsingels) van minstens 5 meter breed, met uitzondering van de voorkant.
- Groene erfafscheidingen vormen een heldere scheiding tussen de particuliere kavels en de openbare weg.
- Geen hekwerken, met uitzondering van meer landelijke houten hekken, houten paaltjes met draad, of poortjes.



Principe boerenerf of bedrijfskavel met erfbeplanting



Principe bedrijfskavel

# 4.2 | Ruimtelijke criteria bebouwing

## Lintbebouwing

Polderhaakweg is een landelijk lint met gevarieerde bebouwing van bedrijfserven en woningen.

- Alleen aan de noordzijde van de Polderhaakweg bebouwing.
- Er wordt afstand gehouden tussen de erven en de Spuidijk om openheid te bewaren.
- De aanwezige afstanden en doorzichten tussen de bestaande bebouwing worden zoveel mogelijk gehandhaafd.
- Bebouwing sluit in schaal aan op de bestaande, karakteristieke bebouwing.
- Maximale afmetingen zoals hoogtes en oppervlaktes zijn in het bestemmingsplan aangegeven.
- Geen bebouwing in de tweede rij met uitzondering van de Ruimte voor Ruimte-woningen.
- Parkeren gebeurt achter de voorgevelrooilijn.
- Elke woning heeft een eenvoudige hoofdvorm: volume bestaat uit één rechthoekig hoofdvolume met een (zadel)dak.
- De gevels van gebouwen aan de zijde van een openbare weg zijn op deze weg georiënteerd en hebben een open karakter.

*Erfafscheidingen:*

- Groene lage erfafscheidingen vormen een heldere scheiding tussen de particuliere kavels en openbare weg.
- Los liggende erven hebben een windsingel rondom het erf van minstens 5 m diep.
- Aaneensluitende erven hebben een groene erfafscheiding.

*Voor de beeldkwaliteitseisen architectuur wordt verwezen naar de Welstandsparagraaf Oranjebonnen.*

## Nieuwe Ruimte voor Ruimte-woningen aan de Polderhaakweg

De kassensanering aan de Polderhaakweg geeft ruimte aan vijf nieuwe woningen waarbij één woning direct aan de weg wordt gesitueerd.

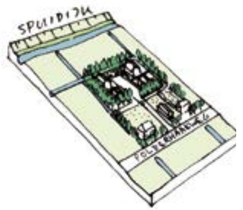
- Maximaal vier woningen, die deel uitmaken van één achtererf.
- Woningen moeten de sfeer van een boerenerf oproepen.
- Achterzijde erf is uitgelijnd op bestaande sloot die wordt doorgetrokken.
- Erf is ingepast met een 10 meter brede landschappelijke zone (dat kan een windsingel, gras, lage beplanting of natuurvriendelijke oever zijn): in deze zone mag niet gebouwd worden.
- Bebouwing staat in de lengterichting van bestaande lange sloten.
- Woningen zijn zodanig gesitueerd dat er doorzichten vanaf de binnenplaats op de polder ontstaan.
- De centrale ruimte van het erf heeft een informeel karakter.

*Voor de beeldkwaliteitseisen architectuur wordt verwezen naar de Welstandsparagraaf Oranjebonnen.*



*Erfafscheidingen:*

- Erfafscheiding tussen open polder en erf bestaat uit een natuurlijke erfafscheiding van gebiedseigen beplanting.
- Hekwerken zijn niet toegestaan, met uitzondering van landelijke houten hekjes of paaltjes met een draad.
- Hekwerken grenzen niet direct aan de oevers van de sloten.




Principe Ruimte voor Ruimte-woningen Polderhaakweg

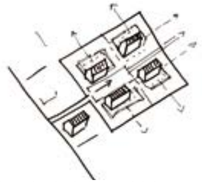


Referentie ensemble



Referentie sterke hoofdvorm

*Ruimte voor Ruimte-woningen Polderhaakweg:*



Bebouwing in de lengterichting van de polder



Doorzichten vanaf de binnenplaats op de polder



Landschappelijke zone van 10 meter

# 4.2 | Ruimtelijke criteria bebouwing

## Bebouwing in transformatielandschappen

Op een drietal locaties in de polder is ruimte gereserveerd voor nieuwe en onderscheidende ontvangstgebouwen die de natuur- en recreatieve functie gaan ondersteunen. Het gaat om een ontvangstcentrum van Natuurbegraven, een outdoorcentrum in het voedselbos en een informatiegebouw op de Oranjeheuvel. Daarnaast zijn recreatieve verblijfseenheden in het voedselbos toegestaan, hiervoor worden aanvullende criteria gegeven.

*Ontvangstgebouwen op zich*

- Maximale afmetingen zoals hoogtes en oppervlaktes zijn in het bestemmingsplan aangegeven.
- Zijn goed toegankelijk en zichtbaar vanaf de toegangsweg.
- Zijn herkenbaar als openbaar ontvangstgebouw door onderscheidende architectuur met een innovatieve en duurzame uitstraling.
- Het gebouw heeft alzijdige oriëntatie en geen achterkanten.
- Architectuurbeeld van bebouwing past bij de nieuwe landschapstypologie, door materiaal en kleurgebruik.
- Het gebouw heeft een sterke relatie met de omgeving door positionering, zichtrelaties van binnen naar buiten, of een overgangszone van privé naar openbaar.

*Erfafscheidingen*

- Alleen in de vorm van beplanting.
- Mogen geen belemmering vormen voor de relatie met het gebouw en met het omliggende landschap.

### Aanvullende criteria voor recreatieve eenheden (verblijf)

- Gebouwen staan letterlijk in het landschap.

*Voor de beeldkwaliteitseisen architectuur wordt verwezen naar de Welstandsparagraaf Oranjebonnen.*



Referentie ontvangstgebouw met open uitstraling.



Referentie duurzaam informatiepaviljoen



Referentie recreatief verblijfsvolume



## Overige bebouwing buiten bouwvlak

*Agrarische bijgebouwen*

Indien bedrijfsmatige noodzaak aantoonbaar is, is één gebouwtje per bedrijf toegestaan.

- Zorgvuldige landschappelijke inpassing op zorgvuldig gekozen locatie.
- Minimaal 5 meter uit de erfgrens.
- Niet in het verlengde, en daarmee in de zichtlijn, van de openbare weg geplaatst.
- Gebouwtjes zijn kleinschalig en gerelateerd aan de agrarische functie:
  - Maximale oppervlakte 45 m2;
  - Maximale goothoogte 4,5 meter, max nokhoogte aan één zijde 3 meter.
- Een flauw zadeldak of dak met asymmetrisch punt.
- Geen containers toegestaan in de polder.
- Gebouwtjes hebben een natuurlijke uitstraling.

*Recreatieve bebouwing*

Ten behoeve van de recreatieve doeleinden zijn kleinschalige recreatieve gebouwtjes of bouwelementen alleen in de Oranjebuitenpolder toegestaan.

- Gebieden in de Oranjebuitenpolder die zijn gewaardeerd als waardevolle ensembles blijven vrij van recreatieve bebouwing (zie kaart 1 op pagina 12).
- Nieuwe bebouwing in de Bonnenpolder is niet toegestaan.
- Niet in het verlengde, en daarmee in de zichtlijn, van de openbare weg geplaatst.
- Het uitzicht op het omliggend landschap is optimaal.
- Gebouwtjes dienen te vallen binnen maximale afmetingen:
  - Maximale oppervlakte 30 m²;
  - Maximale goothoogte 3,5 meter.



Agrarische bebouwing buiten bouwvlak



Recreatieve bebouwing buiten bouwvlak



**Bonnendijk,** ***bron: foto gemeente Rotterdam***



# *Bijlage*

# Toelichting Cultuurhistoriche elementen en structuren

**Beeldbepalende elementen (CV 2017)**

Hoeve Reijckevorsel Bonnenweg 50:
Hoeve Rijckevorsel: boerderij herbouwd in traditionele wederopbouwarchitectuur in 1942. De eerste boerderij, bekend als boerderij van Vreugdenhil werd in 1940 vernietigd door een Duitse inval. Waardevol door zijn markante ligging in het weidse polderlandschap, karakteristiek als een agrarisch bebouwingscomplex dat omkaderd is door beplanting (groene kamer).

Oranjekanaal:
17de-eeuws afwateringskanaal van de Oranjepolder in zuidelijke richting, thans eindigend bij het gemaal Westland aan de Nieuwe Waterweg. Cultuurhistorisch waardevol vanwege eeuwenlange afwatering van de polders en als een karakteristiek structurerend element in het landschap.

Boezemgemaal Westland:
In modernistische jaren 60-architectuur met gevelkunstwerk, markant gesitueerd op de plek waar het Oranjekanaal uitmondt in de Nieuwe Waterweg.

Gedempte Poortershaven:
Herinnering aan een voormalige particuliere bedrijfshaven die tijdens de oorlog door de Duitsers is omgebouwd tot haven voor kleine onderzeeboten.

**Beeldondersteunende elementen (CV 2017)**

Oude tracé anti- tankgracht:
Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn tankgrachten gegraven als deel van het Duitse Landfront van de Festung Hoek van Holland. Deze grachten met steile oevers maakten het oversteken voor tanks en pantservoertuigen onmogelijk. Het tracé is sinds het dempen van de gracht moeilijk herkenbaar, maar er is een groot deel van het Oranjekanaal dat in het tracé van de anti-tankgracht ligt. Bij de Oranjedijk is de fundering van een drakentandenversperring nog aanwezig. De versperring, vroeger bestaande uit vijf rijen betonnen Drakentanden, maakte deel uit van het tracé en werd ooit gemaakt omdat het Oranjekanaal niet over de volle lengte geschikt was als anti-tankgracht en de Oranjedijk niet doorbroken mocht worden.

**Waardevolle cultuurhistorische elementen**

Boerderij Polderhaakweg 9:
Oorspronkelijk boerderij complex: een ensemble van agrarische bebouwing, die karakteristiek zijn voor de polder qua schaal en beeld. Verkeert in slechte staat.

't Amersgat:
De Rel mondde vroeger uit in de Nieuwe Waterweg ter plaatse van het voormalige Poortershaven bij 't Amersgat.

Voormalig Posthuis:
Het Posthuis aan de Oranjedijk uit de 17de eeuw vervulde een belangrijke rol voor communicatie met Engeland en berichtgeving ten aanzien van scheepvaart. Deed daarnaast dienst als boerderij waar van paard kon worden gewisseld.

Zichtbare en onzichtbare bunkers:
De Atlantikwall langs de kust kreeg bij de Nieuwe Waterweg aan de landzijde een dubbele verdedigingslinie: het Landfront. De bunkers zijn resterende elementen van het Landfront die behoorden tot het defensiesysteem van de Atlantikwall.

**Waardevolle cultuurhistorische structuren:**

Haakwal met Staelduinse Bos:
De haakwal is een bijzonder landschapselement met een belangrijke langzaam-verkeersfunctie die het Staelduinse Bos met het Nieuwlandse Duin en de kust verbindt.

Historische verkavelingsstructuur:
Het is bijzonder dat het open landschap van de polders intact is gebleven en ervaarbaar is, evenals dat de bebouwing - de boerenerven - nog steeds bestaat uit alleen de locaties van de oorspronkelijke boerenerven aan de randen van de Bonnenpolder en de Polderhaakweg.

De Rel:
De Rel is een oude kreek van grote cultuurhistorische waarde omdat deze de twee polders (de Bonnenpolder en de Oranjebuitenpolder) ruimtelijk met elkaar verbindt; door de centrale ligging binnen de verkavelingsstructuur een as vormt voor de twee polders en de ontstaansgeschiedenis van het landschap van kwelders en wallen toont.

Oude Spui:
In de Oranjebuitenpolder werd de Rel het Spui genoemd.

Bonnendijk:
De in 1718 aangelegde Bonnendijk zorgde ervoor dat de Lange Bonnen niet langer onder invloed was van de Maas. Ondanks dat een deel van de dijk is afgegraven, is hij nog leesbaar in het landschap.

Oranjedijk:
De in 1718 aangelegde Oranjedijk is belangrijk als rand van de het open polderlandschap van de Oranjebuitenpolder.

Oude Spuidijk en Spuidijkje:
De Oude Spuidijk en het Spuidijkje zijn belangrijke elementen in het landschap die een kamer in de polder omranden.

Oude Linten Bonnenweg en Polderhaakweg:
De Bonnenweg en Polderhaakweg zijn historische bebouwingsstructuren in de polder. Aan de Bonnenweg liggen nog steeds de oorspronkelijke boerenerven en de Polderhaakweg is de enige bebouwingsstructuur in de Oranjebuitenpolder.

Kerkepad:
Historisch (inmiddels verdwenen) pad dat de Dwarshaak met het Sint Lambetuskerkje verbond.

Oude dijk Polderhaakweg:
Dwars op het oude duin en Oude Spuidijk lag vroeger een dijkje. Die is met de inpoldering overbodig geraakt en verdwenen.




Militaire geografie Hoek van Holland, *bron: Collectie Atlantikwall-museum Hoek van Holland*

# BIJLAGE 2 INRICHTINGS- EN BEHEERPLAN BONNEPOLDER



# NATUUR IN DE BONNEN

## Inrichtings- en beheerplan



Ref.: 1900094A00-R21-463

17 mei 2021

**Stichting Het Zuid-Hollands Landschap**
Oude Delft 116, 2611 CG Delft

**Vereniging Natuurmonumenten**
Noordereinde 60, 1243 ZS ‘s-Graveland

**Natuurbegraven Nederland**
Koningsweg 2, 5211 BL ‘s-Hertogenbosch

**RPS advies- en ingenieursbureau bv**

| | |
|---|---|
| Auteurs | Lianne van Buuren, Mike van der Linden, André de Wit |
| Projectleider | André de Wit |
| Projectreferentie | 1900094A00-R21-463 |
| Versie | Definitief |
| Totaal aantal pagina’s | 57 |

Handtekening



Akkoord André de Wit
Projectleider

Dit rapport is vertrouwelijk. Geen enkel deel van dit rapport mag aan derden openbaar worden gemaakt zonder schriftelijke toestemming van RPS advies- en ingenieursbureau bv of van de opdrachtgever. Alleen aan het originele complete rapport kunnen rechten worden ontleend. Dit rapport mag UITSLUITEND in zijn geheel worden gereproduceerd.

# INHOUDSOPGAVE


**1 INLEIDING ..... 4**

**2 LANDSCHAPSECOLOGISCHE SYSTEEMANALYSE ..... 6**
2.1 Geologie ..... 6
2.2 Hydrologie ..... 8
2.3 Bodem ..... 12
2.4 Maaiveldligging ..... 14
2.5 Landgebruik ..... 15
2.6 Ecologie in de huidige tijd ..... 18
2.7 Conclusie, knelpunten en kansen ..... 19

**3 BELEIDSKADERS ..... 21**
3.1 Europees beleid ..... 21
3.2 Rijksoverheid ..... 21
3.3 Provincie Zuid-Holland ..... 22
3.4 Gemeente Rotterdam ..... 24
3.5 Hoogheemraadschap van Delfland ..... 25

**4 AMBITIES EN DOELSTELLINGEN ..... 27**
4.1 Stichting Het Zuid-Hollands Landschap ..... 27
4.2 Vereniging Natuurmonumenten ..... 27
4.3 Natuurbegraven Nederland ..... 28
4.4 Gezamenlijke ambitie voor de Bonnenpolder ..... 29

**5 ONTWERP ..... 31**

**6 INRICHTING ..... 35**
6.1 Inleiding ..... 35
6.2 Duinbos (N15.01) ..... 36
6.3 Natuurgraslanden: kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) en vochtig hooiland (N10.02) ..... 38
6.4 Bloemdijk (N12.01) ..... 42
6.5 Moeras (N05.01) ..... 43
6.6 Kruiden- en faunarijke akker (N12.05) ..... 45
6.7 Rel en natuurvriendelijke oever ..... 47
6.8 Opgaande begroeiing langs Dwarshaak ..... 48
6.9 Paden en andere recreatieve voorzieningen ..... 49
6.10 Ceremonieruimte en parkeergelegenheid ..... 50
6.11 Pieteitszone ..... 50

**7 BEHEER ..... 52**
7.1 Inleiding ..... 52
7.2 Duinbos ..... 52
7.3 Natuurgraslanden ..... 54
7.4 Bloemdijk ..... 55
7.5 Moeras ..... 55
7.6 Kruiden- en faunarijke akker ..... 55
7.7 Rel ..... 56
7.8 Opgaande begroeiing langs Dwarshaak ..... 56
7.9 Paden en andere recreatieve voorzieningen ..... 56

# 1 INLEIDING

Natuur is schaars in Zuid-Holland, slechts 6 procent van de provincie bestaat uit natuur. Dat is niet vreemd aangezien het de meest dichtbevolkte en verstedelijkte provincie van Nederland is. De druk op de beschikbare ruimte voor recreatie en natuur is daarmee erg hoog. Velen zijn dan ook zuinig op de weinige stukjes groen, zoals bijvoorbeeld het Staelduinse Bos. Zeker in deze tijd waarin biodiversiteit onder druk staat en steeds duidelijker wordt hoe belangrijk een groene omgeving is voor de mens, zowel voor de leefbaarheid als voor de economische aantrekkingskracht.

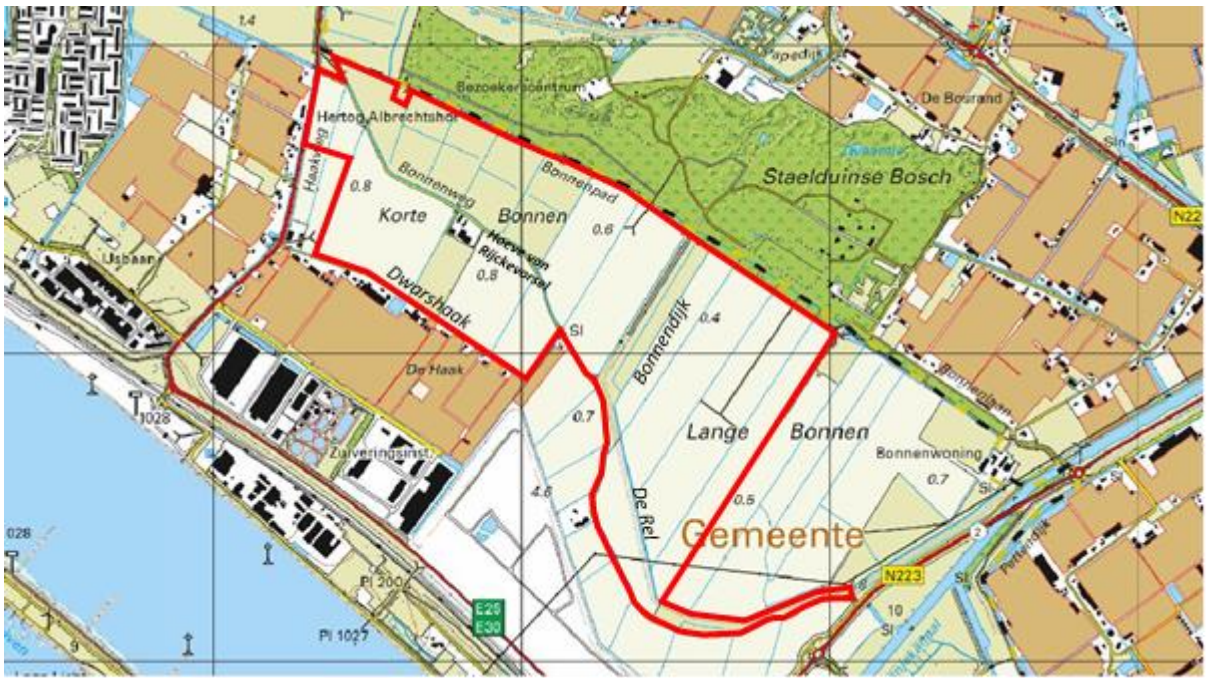



figuur 1.1: ligging plangebied Natuur in de Bonnen (binnen rode streepjeslijn)

Het is een langgekoesterde wens van overheden en inwoners van Hoek van Holland en het Westland om de Bonnenpolder duurzaam open en groen te houden en de karakteristieke open polder met de kenmerkende slootverkaveling te behouden. Plannen om dit te borgen en om in de Bonnenpolder de biodiversiteit, ruimtelijke groenbeleving en het ondernemerschap te versterken bestaan al sinds 1993. Deze wensen gaan in vervulling met de uitvoering van het plan ‘Natuur in de Bonnen’.

Het Zuid-Hollands Landschap, Natuurmonumenten en Natuurbegraven Nederland willen, in samenwerking met gemeente Rotterdam en het hoogheemraadschap van Delfland, in de Bonnenpolder van circa 128 hectare landbouwgrond een voor recreanten vrij toegankelijk natuurgebied maken. Samen met de omgeving is een passend ontwerp gemaakt met daarin meer ruimte voor natuur en het behoud van de karakteristieke openheid van het polderlandschap. Het ontwerp past binnen de kaders zoals die zijn geschetst in het door de gemeente vastgestelde ambitiedocument Oranjebonnen en ontwikkelplan Oranjebonnen. De natuur krijgt verschillende vormen: van vochtige hooilanden, kruidenrijke graslanden, bloemrijke akkers en een bloemdijk tot duinbos. Daarnaast worden de cultuurhistorische elementen in het plangebied behouden, waar nodig hersteld en meer beleefbaar gemaakt. In een beperkt gedeelte van het natuurgebied (30 hectare) wordt ruimte geboden aan mensen die een laatste rustplaats willen in de schoonheid van de natuur.

Het is een unieke kans om op deze plek in één keer de natuur met circa 128 hectare uit te breiden en het oppervlak natuur in Zuid-Holland daarmee significant te vergroten. Doordat de natuurontwikkeling plaatsvindt tegen het Staelduinse Bos, ontstaat er een groot aaneengesloten natuurgebied en wordt de Bonnenpolder verbonden met andere groengebieden in de omgeving. De Bonnenpolder vormt met de Oranjebuitenpolder de groene link tussen het Staelduinse Bos, Midden-Delfland en Nationaal park Hollandse Duinen. Tegelijkertijd kunnen natuurliefhebbers er heerlijk recreëren en genieten van de rust en natuur. Met dit plan is een open en groene polder geborgd.



figuur 1.2: ligging plangebied Natuur in de Bonnen (binnen rode lijn) en toponiemen

Het plangebied met een oppervlakte van circa 128 hectare is op dit moment agrarisch in gebruik. Het gebied grenst in het noorden aan het Staelduinse Bos, in het westen aan de Haakweg en in het zuiden aan de Dwarshaak en de Bonnenweg. De oostgrens is een perceelsloot ongeveer in het verlengde van de Staelduinlaan. De percelen voor de natuurontwikkeling binnen het plangebied zijn in eigendom van de initiatiefnemers.

Voorliggend inrichtings- en beheerplan beschrijft de historische en huidige situatie van het plangebied, de ambities van de initiatiefnemers, de toekomstige inrichting en het natuurbeheer van het plangebied. Ook worden relevante kaders van de overheid en de relatie ervan met het plangebied beschreven.
Het inrichtings- en beheerplan vormt één van de basisstukken voor het bestemmingsplan ‘Oranjebonnen’.

# 2 LANDSCHAPSECOLOGISCHE SYSTEEMANALYSE

De landschapsecologische systeemanalyse (LESA) die hierna volgt, maakt duidelijk welke landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische kwaliteiten er zijn in het plangebied en welke kansen en knelpunten er liggen voor versterking van deze waarden. Hierbij is onder andere gebruik gemaakt van het Archeologisch bureau-onderzoek Bonnenpolder te Hoek van Holland (Archeodienst Rapport 899, 2016), het Waterhuishoudkundig plan opgesteld door Witteveen+Bos (2019), het beheerplan voor het Natura 2000-gebied Staelduinse Bos, inventarisatiegegevens van Bureau Waardenburg (2017), NDFF en de landschappelijke visie natuuront-wikkeling in de Bonnenpolder door West 8.

## 2.1 Geologie

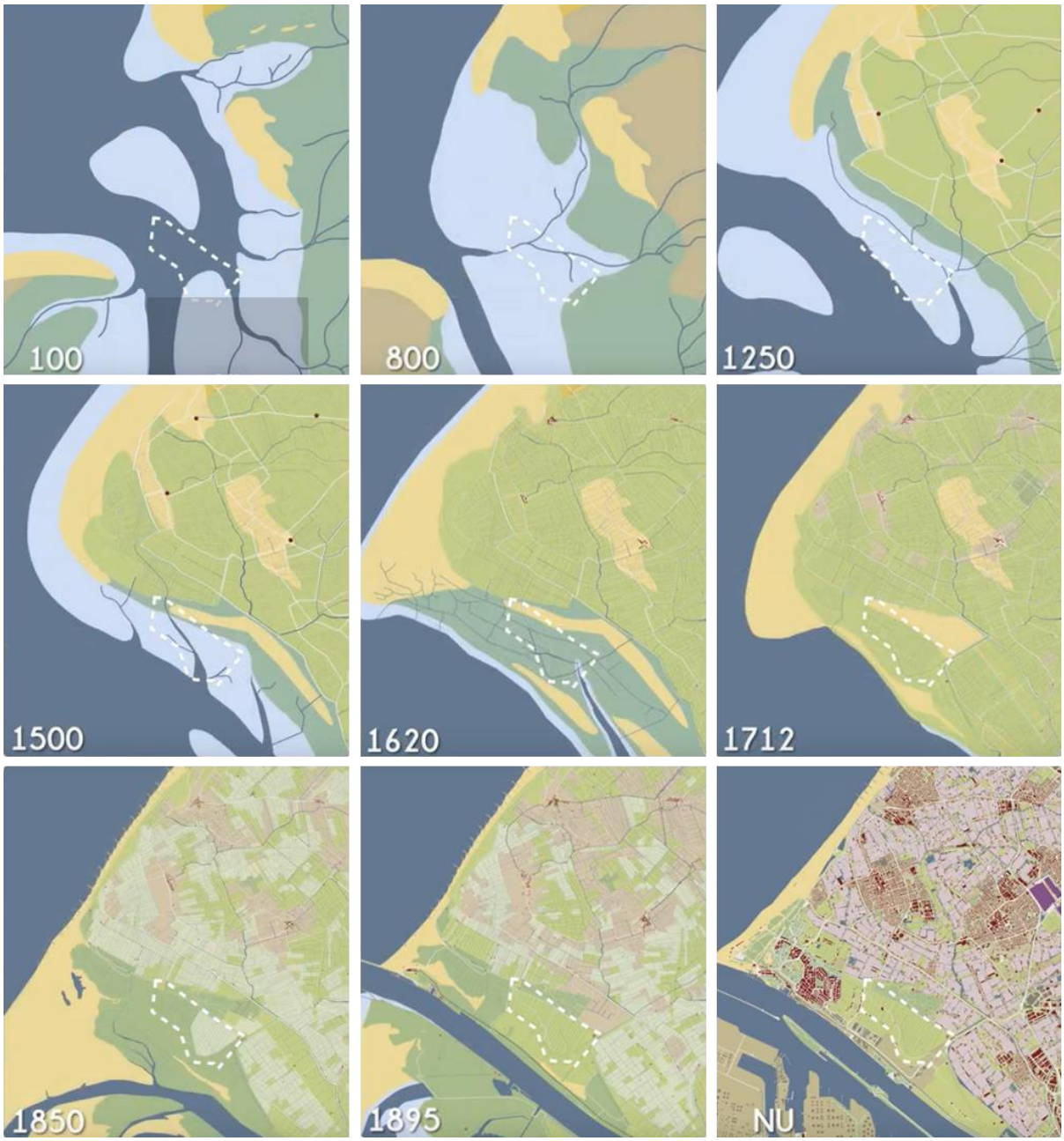
**Rivierafzettingen**
In de overgangsperiode van het Pleistoceen naar het Holoceen (9.000 – 13.000 jaar geleden) ligt ter plekke van het plangebied een actieve riviervlakte van het estuarium van Rijn en Maas. Deze rivieren hebben in een vlechtend laaglandriviersysteem hoofdzakelijk zand en grind afgezet. In deze periode verplaatst het vlechtend complex zich in zuidwest-noordoostelijke richting. De top van de zandafzettingen ligt op circa 20 – 25 meter beneden maaiveld. In de naastgelegen komvlaktes is klei afgezet.

**Mariene afzettingen**
In de loop van het Holoceen (vanaf circa 12.000 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger en stijgt de zeespiegel. Rond 8.000 jaar geleden vindt een omslag plaats naar een opener kust waardoor een waddengebied ontstond. Op de laat-pleistocene afzettingen achter de toenmalige duinen is lokaal, maar vrij sterk verbreid onder directe invloed van de zeespiegelstijging en de daaraan gekoppelde stijging van het zoete grondwaterniveau, sprake van moerasvorming die leidt tot vorming van een laag met Basisveen.
Tot 6.500 jaar geleden verplaatste het gevormde waddensysteem samen met de kustlijn zich steeds dieper landinwaarts. Als gevolg van de zee-erosie zijn grote delen van het oorspronkelijke Basisveenpakket weer verdwenen en werd daar vervolgens een dik pakket mariene afzettingen op gevormd. Deze zijn overwegend zandig, met een bovenlaag van kleiige dekafzettingen.

**Maasestuarium**
Tussen 7.000 – 6.000 jaar geleden nam de zeespiegelstijging af, wat ervoor zorgde dat de gevormde strand-wal zich met duinen kon stabiliseren. Hierdoor ontstond langs de Hollandse kust een langgerekte kust-barrière, op een aantal plaatsen onderbroken door zeegaten. Ter plekke van het plangebied, gelegen ten zuiden van het estuarium van de Maas, gingen de mariene afzettingen door.

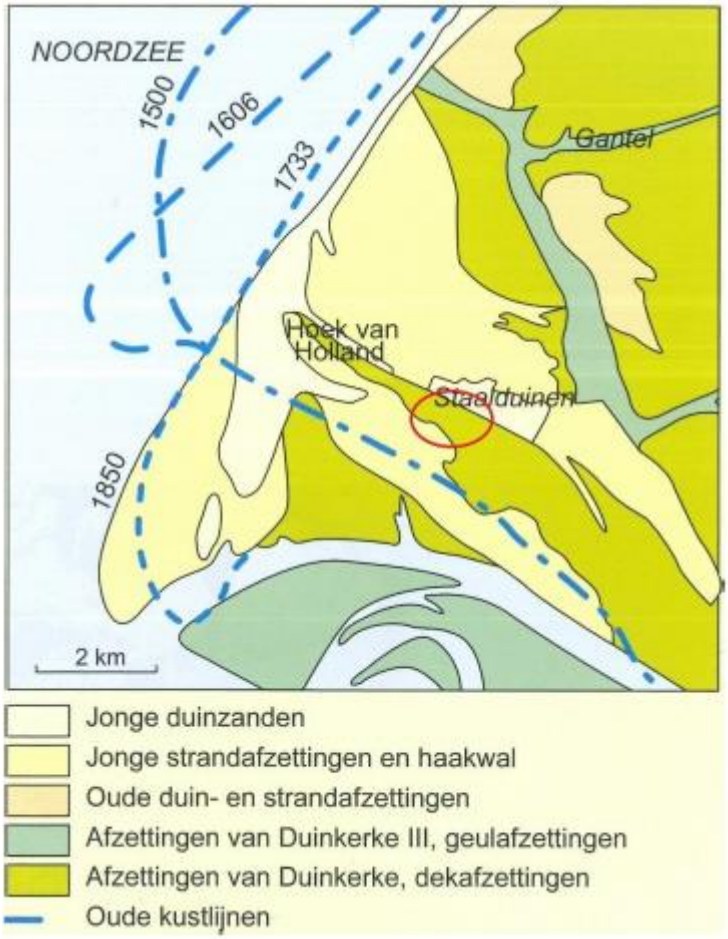
Het Maasestuarium is een dynamisch gebied geweest met kreken, slikken en schorren met een grote dynamiek tussen eb en vloed en afzettingen vanuit de rivier. In figuur 2.1 is de dynamiek van het Maases-tuarium in de afgelopen 2.000 jaar weergegeven. Vanaf de Romeinse tijd verschuift de Maasmond in zuidelijke richting om uiteindelijk voor een belangrijk deel in de 18e en 19e eeuw te verzanden. Aan de noordkant van dit estuarium ontstaan haakwalsystemen (strandwal die haaks op de kustlijn staat). In deze ontwikkeling is de kustlijn ter hoogte van Hoek van Holland ook in de laatste paar honderd jaar nog sterk veranderd. De haakwallen zijn in verschillende fasen in zuidwaartse richting verplaatst. De meest noordelijke haakwal (waarop ‘s-Gravenzande ligt) is rond 1150 gevormd. Het gebied ten noorden van de huidige Bonnenpolder was in de 13e eeuw een aangeslibde zandplaat in de monding van de Maas. Deze zandplaat is later aan het vasteland vastgegroeid en na 1320 zijn hierop de Staelduinen ontstaan door zandverstuiving. Hierbij zijn de holocene estuariene afzettingen in het duinvormingsproces volledig overstoven door jonge kalkrijke duinzanden.

De tweede haakwal, die van het Nieuwlandse Duin, moet vóór 1242 zijn gevormd. De derde haakwal is die van het Staelduinse Bos ten noorden van het plangebied, en die dateert van net vóór 1421. De vierde haakwal (De Haak) is gevormd tussen 1542 en 1611. Laatstgenoemde bevindt zich voornamelijk onder de dijk langs de Nieuwe Waterweg ten zuiden van het plangebied.



figuur 2.1: dynamiek in het Maasestuarium van het jaar 100 na Chr. tot nu (witte stippellijn geeft globaal ligging aan van plangebied). Herkomst: / (studie West 8)

De Bonnenpolder ligt tussen de derde en vierde haakwal, zie figuur 2.2. In 1718 wordt de Lange Bonnen ingepolderd en in 1778 de Korte Bonnen, maar het gebied overstroomde nog regelmatig. Pas met de aanleg van de Nieuwe Waterweg (1866 – 1868) is de natuurlijke sedimentatie in het plangebied gestopt.



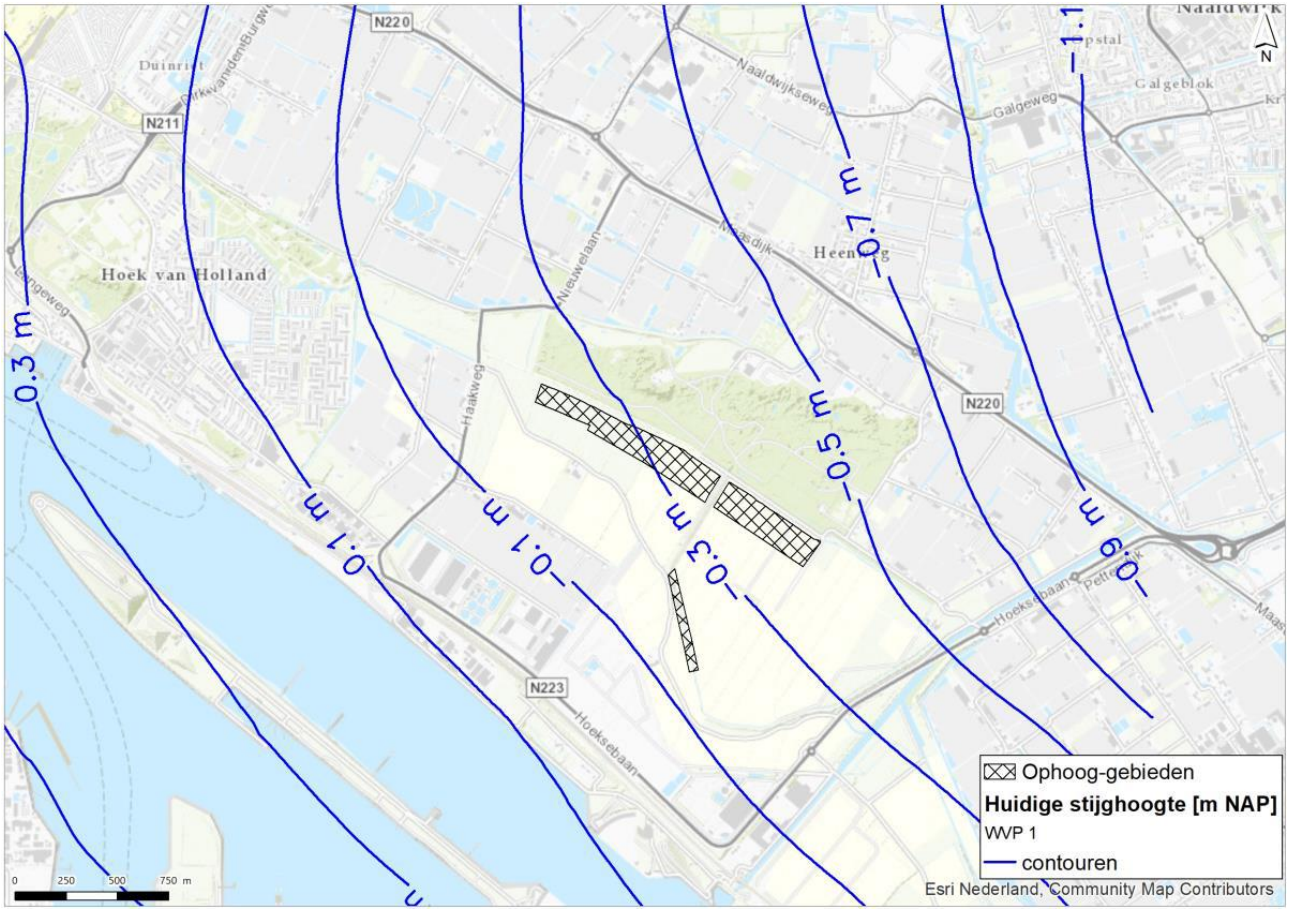

figuur 2.2: globale ligging plangebied (rood) op een kaart met de sub recente ontwikkeling van de Maasmonding waarbij een schoorwal de riviermonding voor een deel kan afsluiten (bron: Jongmans e.a. 2013)

## 2.2 Hydrologie

De Bonnenpolder is een zeekleipolder die grenst aan zandduinen. Dwars door deze polder loopt de Rel, als enige resterende kreek uit het Maasestuarium. In de periode voorafgaand aan de inpoldering werd de waterstand in de Rel bepaald door afvoer van hoger gelegen duingebied en door de zeespiegel. De Rel werd toen gevoed door zijgeulen en oppervlakkige afstroming (oppervlaktewater) en door grondwater dat in de hoger gelegen gebieden was geïnfiltreerd en via de ondergrond naar de Rel toe stroomde. In natte perioden overstroomde de Rel in de zeekleivlakten. Na de inpoldering werd de Rel gestuwd en zijn watergangen en greppels haaks op de Rel gegraven die afwateren naar de Rel.

**Grondwater**

Grondwaterstand en grondwaterkwaliteit zijn met de bodem de belangrijkste abiotische factoren die bepalen welke vegetatietypen zich kunnen ontwikkelen. Het diepe grondwater (in het eerste watervoerende pakket) onder de Bonnenpolder staat onder invloed van de zee en de hydrologie van de polders in het achterland. In figuur 2.3 is de isohypsenkaart van het eerste watervoerende pakket weergegeven. Hieruit blijkt dat de regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket vanuit de Nieuwe Waterweg in oost-noordoostelijke richting loopt. Door de inzet van gemalen worden in de oppervlaktewaterlopen lagere waterstanden gehanteerd dan de zeespiegel. Hierdoor wordt het (diepe) grondwater aangetrokken vanaf de zee naar deze waterlopen.




figuur 2.3: stijghoogten van het eerste watervoerende pakket in de huidige situatie nabij het plangebied

Het ondiepe (freatische) grondwater in de Bonnenpolder staat onder invloed van het oppervlaktewaterpeil in de poldersloten. Het freatische peil fluctueert in de polder tussen ongeveer 0,5 en 1,0 meter beneden maaiveld, als direct gevolg van seizoensinvloeden (neerslag en verdamping). De waterlopen hebben een drainerende werking op het freatische grondwater. Doordat het oppervlaktewaterpeil in het noordwestelijke deel van het plangebied hoger is dan in de rest van het plangebied, staat ook het grondwaterpeil hier hoger dan in de rest van het plangebied.

Vanuit het eerste watervoerend pakket is een beperkte opwaartse grondwaterstroming (kwel) naar de waterlopen te verwachten. De intensiteit hiervan is echter gering in verband met de grote laagweerstanden in het holocene pakket. De oppervlaktewaterpeilen en daarmee de grondwaterpeilen in de agrarische percelen zijn afgestemd op de huidige functies grasland en akkerbouw.

In het voorjaar en de zomer zakken de bodemwaterpeilen uit tot het niveau van de laagste oppervlaktewaterpeilen en soms daaronder. In dit laatste geval is sprake van inzijging en wordt het grondwater aangevuld door het oppervlaktewater. Doordat de oppervlaktewaterpeilen op peil gehouden worden (door wateraanvoer), zakken de bodemwaterpeilen niet verder uit.

In het Staelduinse Bos ligt het freatische grondwater hoger dan in de Bonnenpolder; gemiddeld tussen NAP +0,25 tot +1,25 meter. Afhankelijk van de maaiveldhoogte ter plaatse bevindt het grondwater zich op tenminste 1 meter tot meer dan 5 meter beneden maaiveld. In dit duingebied is sprake van een opbolling van de grondwaterspiegel door de ruime berging in het profiel en grote afstand naar drainerend oppervlakte-

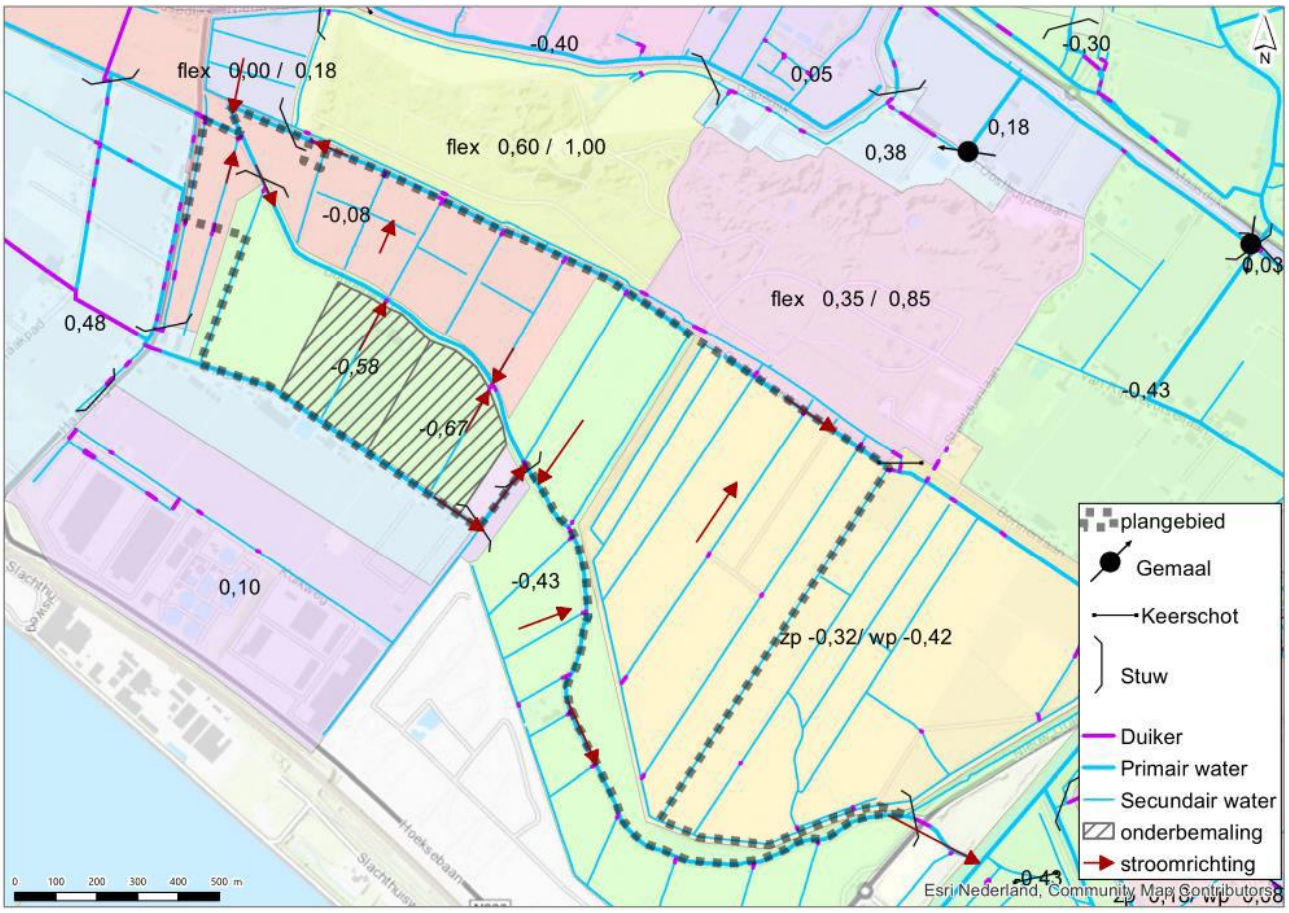
water. Het grondwater stroomt door de ondergrond horizontaal af, onder andere in de richting van de Bonnenpolder en wordt door de bermsloten langs het Bonnenpad opgevangen en afgevoerd. Deze bermsloten hebben dus een drainerende werking op het Staelduinse Bos. Het freatische grondwater uit het Staelduinse Bos heeft een betere waterkwaliteit dan het oppervlaktewater in het plangebied, omdat deze laatste reststoffen (waaronder bestrijdingsmiddelen, nutriënten) van land- en tuinbouw kan bevatten (zie ook onder het kopje 'waterkwaliteit'). In het Staelduinse Bos wordt geen gebiedsvreemd water toegevoerd, niet bemest en worden ook geen bestrijdingsmiddelen gebruikt, waardoor de kwaliteit naar verwachting constant goed is.

**Oppervlaktewater**
De watergangen in het plangebied en omgeving hebben een relatief constant (kunstmatig) waterpeil, zonder natuurlijke fluctuaties van betekenis. Het oppervlaktewaterpeil wordt beheerd door het Hoogheemraadschap van Delfland. Figuur 2.4 geeft een beeld van de oppervlaktewaterpeilen en globale stroomrichting.
In natte perioden zorgt Delfland ervoor dat het "overtollige" water wordt afgevoerd naar de Nieuwe Waterweg, in droge perioden wordt dat water aangevoerd naar de Rel en de andere watergangen in de Bonnenpolder, zodat de vastgestelde oppervlaktewaterpeilen gehandhaafd kunnen worden.

Het noordelijke deel van de Korte Bonnen heeft grotendeels een gestuwd waterpeil van NAP -0,08 meter. Ten zuiden van de Rel zijn twee onderbemalingen aanwezig ten behoeve van het agrarische gebruik. In de onderbemalingen zijn de watergangen afgedamd van de Rel en wordt het peil beheerd met een pomp, die het peil enkele decimeters lager houdt dan in de Rel. De Lange Bonnen hebben ten behoeve van het agrarische gebruik een zomer- en winterpeil. In de winter is het peil ongeveer gelijk aan de Rel (NAP -0,42 m), in de zomer 10 centimeter hoger.

In het westelijke deel van het plangebied ontvangt de Rel water uit het glastuinbouwgebied De Haak en bedrijventerreinen ten westen en zuiden van de Bonnenpolder. Binnen het plangebied wateren de Korte Bonnen af op de Rel. De afvoer van de Rel is in oostelijke richting naar het Oranjekanaal, dat onderdeel is van de boezem van Delfland. De Lange Bonnen wateren met behulp van een poldergemaal aan de noordoostkant eveneens af op het Oranjekanaal. Aan de kop van het Oranjekanaal staat het boezemgemaal Westland dat het overtollige water uitslaat naar de Nieuwe Waterweg.

In de Rel worden twee vaste waterpeilen gehanteerd: NAP -0,08 meter bovenstrooms van de stuw in de Rel en NAP -0,43 meter beneden de stuw. Dit peil van de Rel is gelijk aan het boezempeil in het Oranjekanaal (NAP -0,43 meter), maar de Rel is van het Oranjekanaal gescheiden door een onderwaterdrempel (stuw) nabij de Hoeksebaan. Een groot deel van de tijd staat de drempel/stuw omlaag en staat de Rel in open verbinding met het Oranjekanaal. Als het boezemgemaal Westland aanslaat, kan het peil in het Oranjekanaal flink omlaag getrokken worden. Om te voorkomen dat de Rel dan wordt leeg getrokken, wordt de drempel/stuw aan het einde van de Rel omhoog gezet om het peil van NAP -0,43 m in de Rel te handhaven.




figuur 2.4: overzicht huidige oppervlaktewatersysteem inclusief waterlopen, peilgebieden, kunstwerken en globale stromingsrichting in het plangebied (binnen de geblokte lijnen)

In het Staelduinse Bos is aan de westkant een flexibel peil vastgesteld van NAP +0,60 tot +1,00 meter en aan de oostkant een flexibel peil van NAP +0,35 tot +0,85 meter. Deze streefpeilen zijn het resultaat van een hydrologisch plan dat is opgesteld om de verdroging van het Staelduinse Bos tegen te gaan. Langs het Bonnenpad is een aanvoerpomp geplaatst waarmee water wordt aangevoerd naar de waterlopen rondom het Staelduinse Bos om het minimumpeil te handhaven. Het blijkt echter dat de (vigerende) minimale peilen, die zijn opgesteld om de verdroging tegen te gaan, niet worden gehaald. Mede doordat de stuw ten noorden van het bos lekt en de duiker in het zuidoosten van het bos te hoog ligt. Het Zuid-Hollands Landschap onderzoekt de mogelijkheden om de hydrologie van het Staelduinse Bos te verbeteren.

**Bergings- en afvoersituatie**

Door verstedelijking en glastuinbouw wordt neerslagwater versneld afgevoerd naar de watergangen. In het verleden zijn er hierdoor diverse problemen geweest met wateroverlast in het gebied. De problemen zijn opgelost onder andere door de verbreding van de Krimsloot en de bouw van een nieuw gemaal dat het water uit het Westland rechtstreeks afvoert op de Nieuwe Waterweg in plaats van via de Rel. Ook zijn enkele stuwen in het gebied geautomatiseerd. De waterbergingscapaciteit in het gebied voldoet. In de huidige situatie heeft het Hoogheemraadschap van Delfland geen voornemen om de capaciteit te vergroten dan wel waterbergingsmaatregelen te nemen.

**Waterkwaliteit**
De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt beïnvloed door emissies vanuit glastuinbouw, met name nutriënten en restanten van gewasbeschermingsmiddelen. De gehalten aan bestrijdingsmiddelen en stikstof en fosfaat liggen boven de geldende normen. De emissies naar het oppervlaktewater zijn in de laatste jaren door gerichte inspanningen wel sterk afgenomen. Uit meetgegevens van Delfland blijkt dat de waterkwaliteit in de glastuinbouwgebieden verbetert. De verwachting is dat deze trend zich de komende jaren voortzet. Volgens de huidige regelgeving voor tuinders is het niet meer toegestaan om te lozen op oppervlaktewater. Moderne bedrijven werken tegenwoordig veelal met een gesloten teeltsysteem.

Het grondwater uit het Staelduinse Bos dat in de watergang langs het Bonnenpad wordt opgevangen, heeft een betere en meer constante waterkwaliteit dan het oppervlaktewater in de Rel en de overige watergangen in het gebied. Dit grondwater bestaat voornamelijk uit regenwater dat in het Staelduinse Bos is geïnfiltreerd en daardoor niet is belast met nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen. Daarbij heeft het grondwater uit het Staelduinse Bos een meer constante waterkwaliteit.

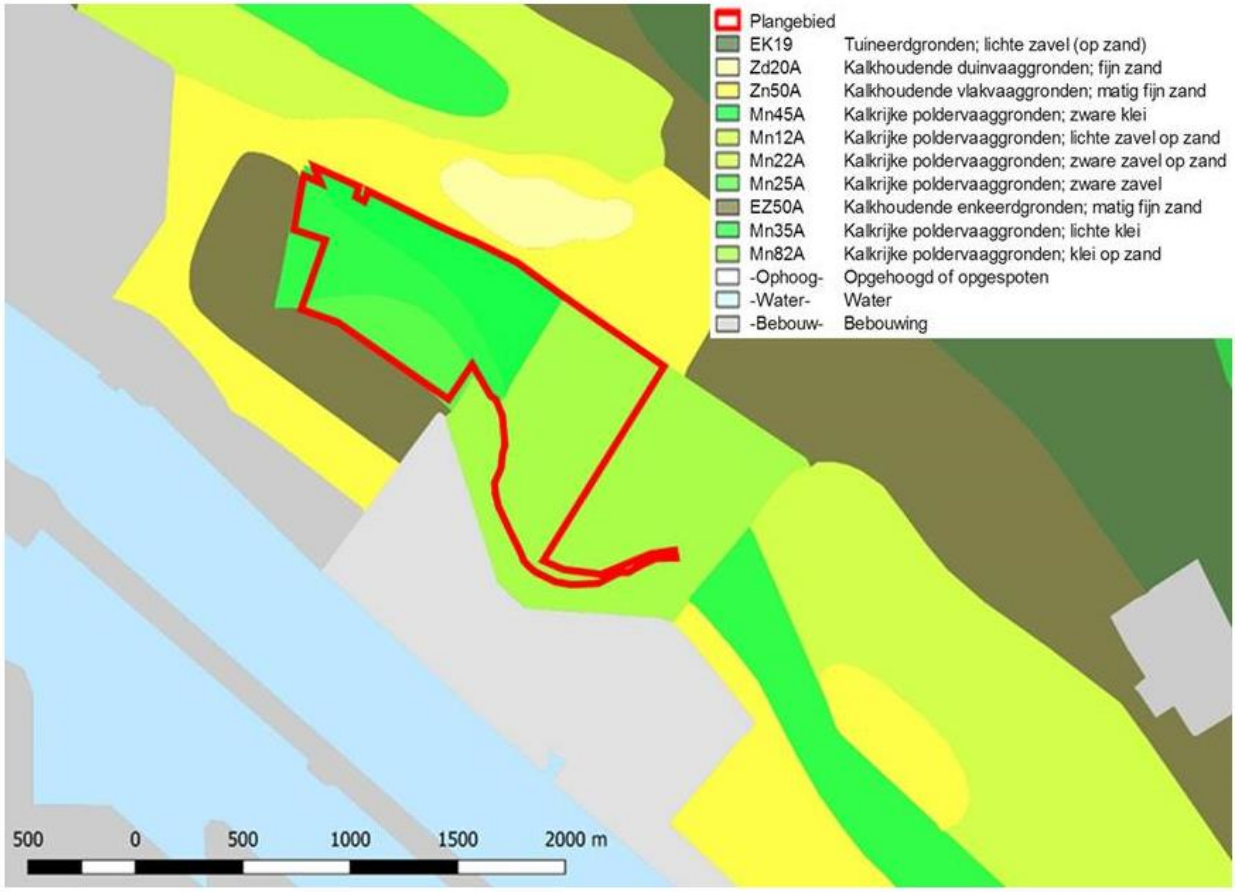
Watervegetaties zijn in de Rel vaak slecht ontwikkeld. Slechts op een paar plekken is dit, wellicht door lokale toevoer van kwel, beter. Op enkele andere locaties is de waterkolom weer geheel opgevuld met planten. In de loop der jaren is het aandeel onderwaterplanten vrij stabiel gebleven, terwijl dat van vegetaties met (deels) boven water groeiende planten afneemt. In de Rel is voor water- en oeverplanten sprake van enkele grote knelpunten: er is door te steile en beschoeide oevers te weinig leefgebied voor de soorten en het water is zeer voedselrijk en daardoor troebel en soms zuurstofarm. Bovendien is het reguliere maai- en bagger-beheer te intensief en rigoureus en wordt er te vroeg in het groeiseizoen gemaaid, waardoor de ontwikke-lingscyclus van planten én vegetatie steeds wordt afgebroken. Bepaalde (zeer) algemene planten en dieren gaan in deze omstandigheden sterk overheersen en verdringen zo andere soorten. De soortenrijkdom (biodiversiteit) is hierdoor laag.

**Kaderrichtlijn Water (KRW)**
In het plangebied zijn geen KRW-waterlichamen aanwezig. Het Oranjekanaal ten oosten van het plangebied, waar de Rel het water op afvoert, is wel aangewezen als KRW-waterlichaam. Zeker omdat de Rel een groot deel van de tijd in open verbinding staat met het Oranjekanaal, heeft de waterkwaliteit daarvan invloed op het KRW-waterlichaam. Delfland heeft het voornemen om de begrenzing van het KRW-waterlichaam aan te passen, waardoor (een gedeelte van) de Rel onderdeel wordt van het KRW-waterlichaam.

## 2.3 Bodem

Het huidige landschap in het plangebied bestaat uit bedijkte kleigebieden en zogenaamde haakwallen: zandige strandafzettingen waarop duinvorming heeft plaatsgevonden. De Bonnenpolder is een bedijkt kleigebied tussen de derde en vierde haakwaal (zie paragraaf 2.1), het Staelduinse Bos op de derde haakwal.

De bodemkaart (zie figuur 2.5) leert dat de bodem in het plangebied grotendeels bestaat uit poldervaag-gronden (polder- en vlakvaaggronden zijn jonge bodems waarin nog weinig of geen bodemvorming heeft plaatsgevonden). In de Korte Bonnen, het westelijke deel van het plangebied, betreft het kalkrijke polder-vaaggronden met zandig materiaal en lichte klei. Ten zuiden van de Bonnenweg liggen zandige en zavel-bodems, ter hoogte van de weg aangevuld met lichte klei en ten noorden van de weg met zware klei.




figuur 2.5: uitsnede bodemkaart. Plangebied binnen de rode lijnen

Het verspreidingspatroon van de lichte kleibodems (code Mn35A) en de kronkelende vorm van de Bonnenweg-Bonnendijk geven aan dat hier een geul heeft gelopen. Deze oude kreek was een voorganger van de huidige Rel, die in open verbinding stond met de rivier. In het oostelijke deel van het plangebied (de Lange Bonnen) zijn kalkrijke poldervaaggronden gekarteerd met klei op zand.

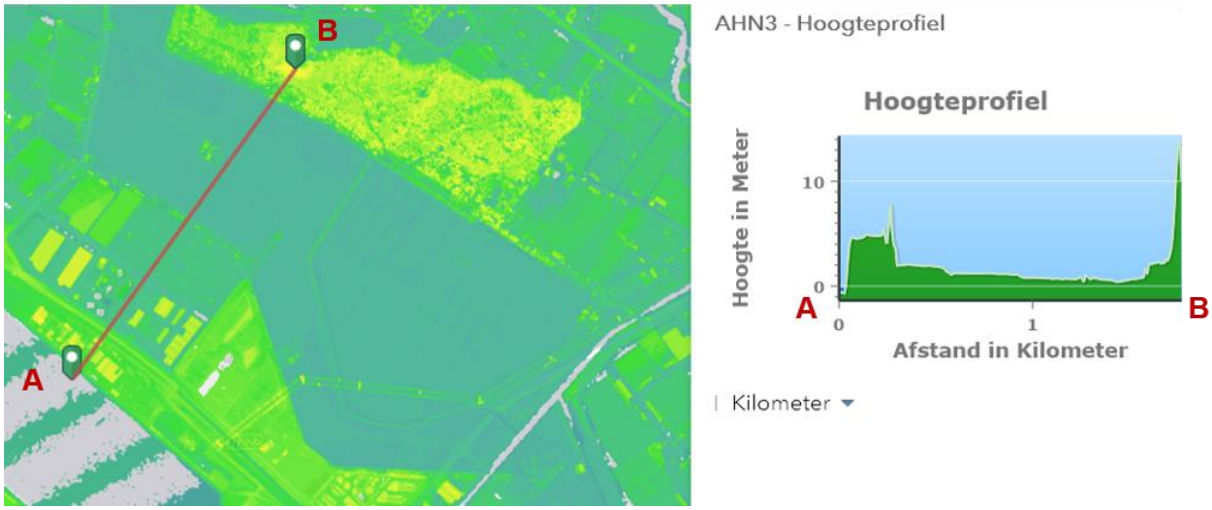
In het Staelduinse Bos bestaat de bodem uit kalkhoudende vlakvaaggronden met matig fijn zand, met in het midden kalkhoudende duinvaaggronden met fijn zand.

Als gevolg van het landgebruik is de bovenlaag in het plangebied sterk geroerd en verrijkt met stikstof en fosfaat.

Deze bodemopbouw is bevestigd in boorprofielen van handboringen die gemaakt zijn in het kader van het waterhuishoudkundige plan. Hieruit volgt verder nog dat de bodem in het plangebied bestaat uit klei op zand. Aan de westkant van het plangebied (Korte Bonnen) is de klei matig tot sterk siltig. De dikte van de kleilaag is hier circa 0,75 meter en in het uiterste westen 1,3 meter. Ten noorden van de Bonnenweg is het onderliggende zand kleiig en ten zuiden van de Bonnenweg matig siltig. In het oostelijke deel van het plangebied (Lange Bonnen) is de kleilaag circa 0,5 meter dik. Zowel de klei als het zand zijn matig siltig. In het hele plangebied is de bovenste 0,3 tot 0,5 meter (de bouwvoor) door agrarisch gebruik zwak humeus. In het Staelduinse Bos bestaat de bodem in de verkende diepte tot circa 2,5 meter beneden maaiveld uit matig grof zand dat onderin een sterke vermenging met grind en schelpen heeft.

## 2.4 Maaiveldligging

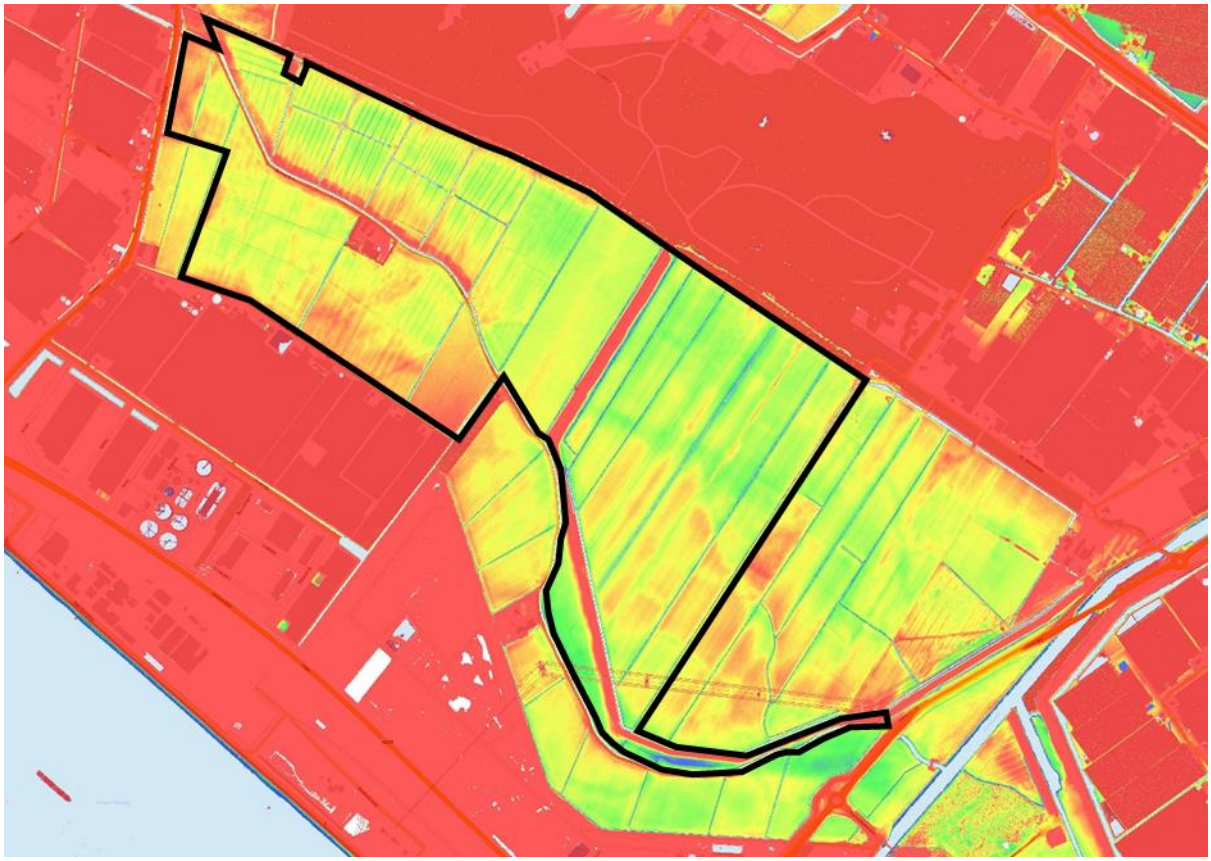
De Bonnenpolder is een lagergelegen gebied tussen de derde en vierde haakwaal. Figuur 2.6 geeft een dwarsprofiel van het maaiveld, beginnend bij de Nieuwe Waterweg in het zuiden tot in het Staelduinse Bos. Hierin is duidelijk te zien dat de Bonnenpolder (uiteraard) lager ligt dan de kering langs de Nieuwe Waterweg en dan het Staelduinse Bos. Het waterniveau van de Nieuwe Waterweg ligt rond NAP en de brede primaire waterkering ten noorden van de Nieuwe Waterweg (vierde haakwal) ligt op circa NAP +5 meter. Het Staelduinse Bos (derde haakwal) varieert sterk in hoogte van NAP +2,0 tot NAP +18 meter (enkele hoge stuifduinen).




figuur 2.6: dwarsprofiel vanaf de Nieuwe Waterweg (A) tot in het Staelduinse Bos (B)

Het maaiveld in de Bonnenpolder ligt tussen NAP +0,5 tot circa +0,9 meter (zie figuur 2.7). De hoogste delen binnen het plangebied zijn in het algemeen door de mens gecreëerde verhogingen in het landschap zoals de Bonnendijk en woonerven (donkeroranje-rode kleuren binnen het plangebied). Verder is de wordingsgeschiedenis te zien waarbij onderscheid gemaakt kan worden tussen de hogere platen/schorren, lagere vlaktes/bekkens en geulen.

De gronden rond de Rel liggen iets hoger in het landschap (misschien door de specie die hier na baggerwerken is gedeponeerd) dan de graslanden en akkerbouwpercelen in de richting van het Bonnenpad. Die verschillen bedragen circa 0,25 meter en hiermee ligt het gebied tussen het Bonnenpad en de Rel in een langwerpige kom die globaal NW-ZO is gericht.



figuur 2.7: het plangebied (binnen zwarte lijnen) op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (www.ahn.nl – AHN2). Kleurverdeling is geschaald op de gemiddelde maaiveldhoogte in plangebied van NAP 0m tot NAP +1m

## 2.5 Landgebruik

**Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen**

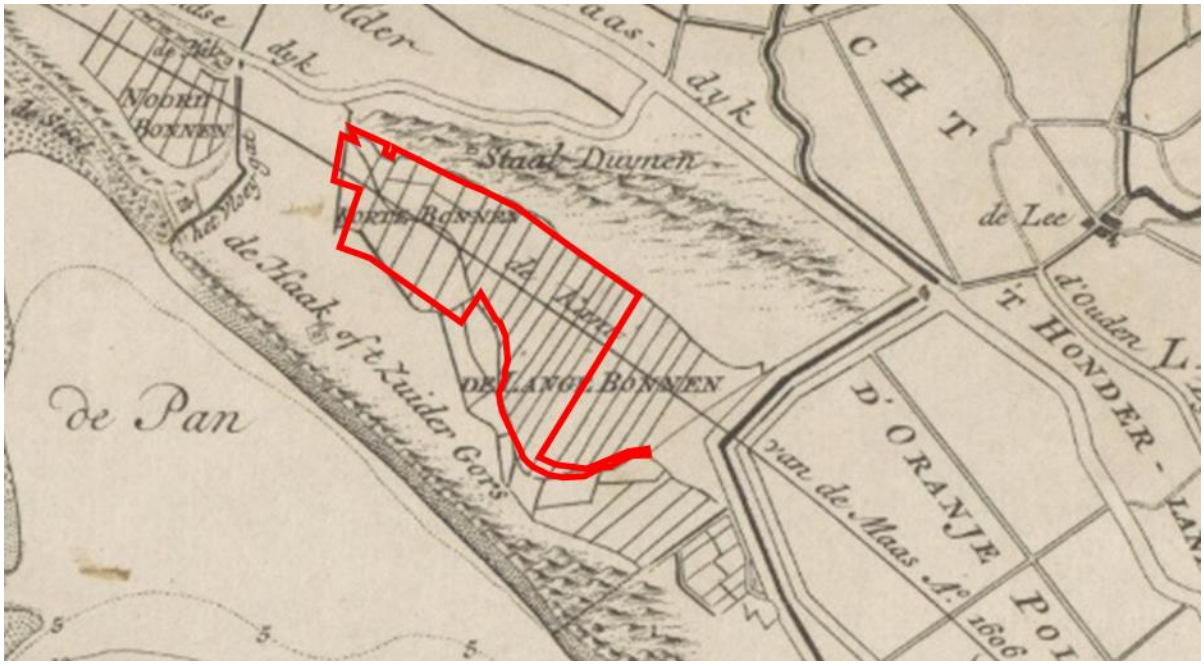
De monding van de Maas, die in de pre-Romeinse tijd noordelijker lag, verlegde zich vanaf de Romeinse tijd zuidwaarts. Het plangebied maakte toen deel uit van het mondingsgebied van de Maas. Daar zal in de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen sprake zijn geweest van een intensieve scheepvaart en van bewoning langs de waterlopen. Er is een kleine kans dat binnen het plangebied enkele scheepswrakken liggen, naar verwachting op een diepte vanaf ongeveer 3 meter beneden maaiveld. De eventuele oudere bewoningresten in het plangebied zijn vermoedelijk tot grote diepte geërodeerd en daardoor verdwenen.

**Late Middeleeuwen**

Rond het jaar 1300 vestigden zich vissers op het Staelduin. In oude archiefstukken worden zij "Staelluden" genoemd. Zij visten op zalm, met behulp van netten en fuiken die bevestigd werden tussen staken of “stalen” die in de rivierbodem werden geslagen. Deze oude vorm van riviervisserij werd "staelvisserij" genoemd en naar wordt aangenomen ontlenen de Staelduinen hieraan hun naam.
In 1371 kreeg de heer van Naaldwijk de Staelduinen in erfpacht. Zijn opvolger stichtte in de tweede helft van de 14e eeuw een kapel op het Staelduin. De huizen en de kapel hebben mogelijk in de buurt gestaan van de huidige boswachterswoning en het bezoekerscentrum. Sporen van deze waarschijnlijk houten bebouwing zijn echter niet gevonden. De nederzetting op het duin was ook niet groot, rond 1420 stonden er 6 of 7 vissershuisjes en de kapel. Al vóór het jaar 1500 hebben de vissers hun nederzetting op het Staelduin weer verlaten. Visvangst was toen niet meer mogelijk, omdat de Maasmond zich steeds verder verlegde en

verzandde. In de hogere delen van het landschap (haakwallen en geuloevers) kunnen nog vindplaatsen aanwezig zijn uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13e eeuw).

**Vroegmoderne tijd of Nieuwe tijd**
Later werd het Staelduin bewoond door een zogenaamde duinmeijer, een pachtboer die aangesteld was door de grafelijkheid om toezicht te houden op dit gebied. In het duin stonden toen één of twee boerderijen met een paar hooibergen, ongeveer op de plaats van de huidige woning van de boswachter. In de omgeving was nauwelijks sprake van bewoning. Het duingebied werd begraasd door schapen en het uitgestrekte gorzengebied aan de rivierzijde van het Staelduin (nu de Bonnenpolder) werd door boeren benut om er in de zomer hun vee te laten grazen.



figuur 2.8: het plangebied (binnen de rode lijnen) op de kaart uit de 18e eeuw, afkomstig uit de serie Hollandse zeegaten van Goeree tot Hoek van Holland door Nicolaas Cruquius

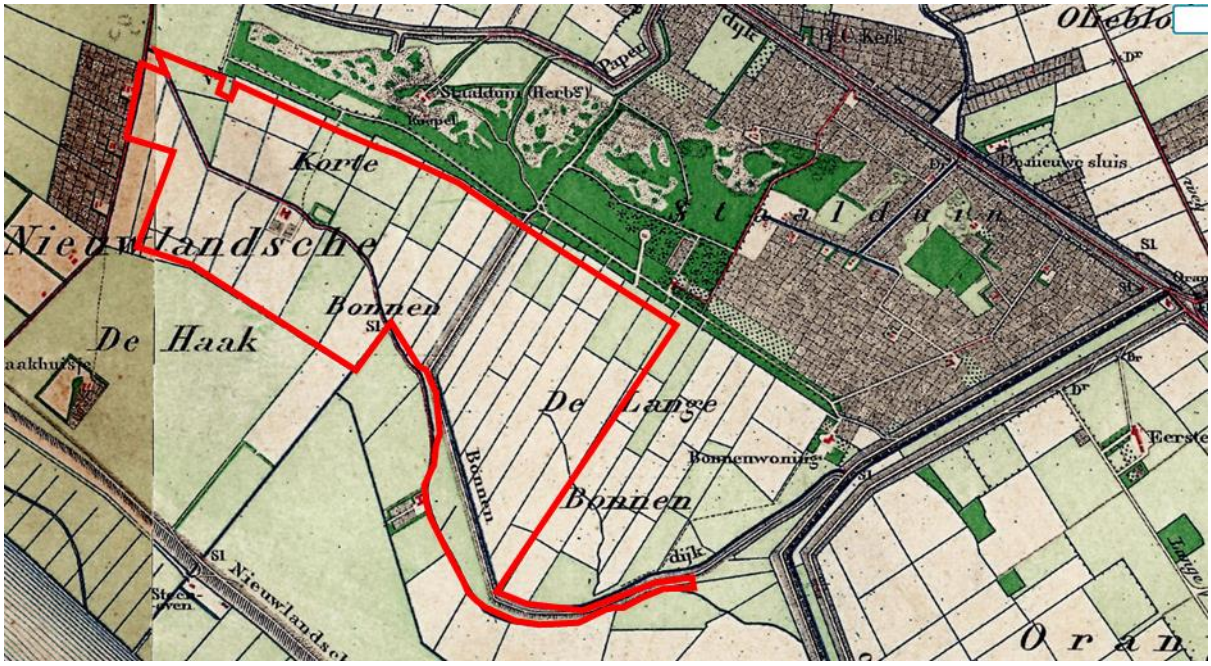
In de 18e eeuw zijn de bedijkingen van de gorzen aangelegd en ontstond de Bonnenpolder. In 1718 wordt de Bonnendijk aangelegd en de Lange Bonnen en in 1778 de Korte Bonnen ingepolderd. Desondanks overstroomde het gebied nog regelmatig. De historische kaart uit de 18e eeuw (figuur 2.6) laat zien dat het plangebied grotendeels in cultuur is gebracht (percelen landbouwgrond) en dat het ingeklemd ligt tussen de twee haakwallen.

In de 18e eeuw kwam het Staelduin in particuliere handen en via vererving kwam het in eigendom van de familie Van Rijckevorsel. Deze begon rond 1850 de ontginning van het Staelduin. Het oostelijke deel daarvan is vergraven ten behoeve van landbouw en in het zuiden werd een groot deel van het duin beplant met bomen, bedoeld voor de houtproductie. Het Staelduin verloor toen zijn oorspronkelijke karakter van duingebied en werd grotendeels een bos: het Staelduinse Bos. Het westelijke vergraven deel, Oosthuyzen, werd ontwikkeld tot grasland.

In de hogere delen van het landschap kunnen nog vindplaatsen aanwezig zijn uit de Nieuwe tijd. Een eventuele vindplaats kan in theorie (dicht) aan het oppervlak liggen, direct onder de bouwvoor (vanaf 30 centimeter beneden maaiveld), doordat de onderliggende bodem intact is (niet geroerd is door menselijk handelen).

**Moderne tijd of Nieuwste tijd**
De Bonnenpolder is in de eerste helft van de 19e eeuw grotendeels buiten agrarisch gebruik gebleven. Alleen in de noordoostelijke punt van het plangebied ligt een boerenerf, de “Bonnenwoning”. Met de aanleg van de Nieuwe Waterweg (1866 – 1868) werd de Bonnenpolder pas echt bewoonbaar, omdat het gebied toen niet meer overstroomde. In de tweede helft van de 19e eeuw werden ten zuiden van de Bonnenweg twee woningen/boerderijen gebouwd (zie figuur 2.9), waaronder de Rijckevorselboerderij. Uit de inkleuring van de percelen blijkt dat deze worden gebruikt voor grasland (lichtgroen) en akkerbouw (crème). Op de historische kaarten uit de 19e eeuw is ook de Bonnendijk aangegeven, die de Lange Bonnen omgeeft. De provincie heeft deze dijk later aangemerkt als waardvol landschappelijk element.

Over het westelijke deel van de Bonnendijk ontstond in deze tijd een Kerkepad door het Staelduinse Bos naar de oudere bewoningsplaatsen ten noorden van de Maasdijk.




figuur 2.9: het plangebied (binnen de rode lijnen) op de kaart uit 1880, Bonnenblad (bron: www.topotijdreis.nl)

In de meidagen van 1940 brachten oorlogshandelingen aanzienlijke schade toe aan het Staelduinse Bos. Later in de Tweede Wereldoorlog werd in het zuidelijke deel van het bos een groot aantal Duitse munitie- en manschappenbunkers gebouwd en werd er een belangrijk Duits hoofdkwartier gevestigd met het oog op de verdediging van de toegang tot de Nieuwe Waterweg. In de Bonnenpolder langs de Bonnendijk liggen drie bunkers die destijds onderdeel uitmaakten van de Atlantikwall.

Na de oorlog is het agrarische gebruik van de Bonnenpolder geïntensiveerd als gevolg van de mechanisatie van de landbouw en de invoering van kunstmest. Dit leidde onder meer tot concentratie van voedingsstoffen in de bodem.
In de omgeving van de Bonnenpolder zijn grootschalige glastuinbouwgebieden en bedrijventerreinen ingericht. Tevens is de woonkern van Hoek van Holland uitgebreid. Het zuidelijke deel van het Staelduinse Bos is tot de jaren ’80 van de vorige eeuw nog door het Nederlandse leger gebruikt als munitie-opslagdepot. Er werd een groot aantal munitieopslagplaatsen gebouwd en er kwam een hek omheen waardoor de helft van het bos werd onttrokken aan de recreatie. Uiteindelijk heeft de vereniging "Vrienden van het Staelduinse Bos" ervoor gezorgd dat het gehele bos in eigendom is gekomen van het Zuid-Hollands Landschap en dat

het vrij toegankelijk is voor bezoekers. De koestal van de boerderij is verbouwd tot een bezoekerscentrum met de naam "d'Oude Koestal".

In 2011 is het Staelduinse Bos aangewezen als Natura 2000-gebied, als onderdeel van Natura 2000-gebied 99 "Solleveld & Kapittelduinen". Het Staelduinse Bos is in eigendom en beheer bij het Zuid-Hollands Landschap. Deelgebied Oosthuyzen is in eigendom van gemeente Rotterdam en wordt met jaarcontracten verpacht voor agrarisch gebruik (momenteel beweiding van vee en groenvoederwinning).

**Huidig landgebruik**
In de huidige situatie is het plangebied hoofdzakelijk in gebruik als agrarisch grasland en akkerland. Als gevolg van het intensieve landbouwgebruik is de bovengrond in het plangebied opgeladen met nutriënten, met name fosfaat (P). Door het plangebied loopt de Bonnenweg voor bestemmingsverkeer en ten noorden van het gebied loopt langs het Staelduinse Bos het fietspad Bonnenpad. De Rijckevorselboerderij is de enige bebouwing binnen het plangebied.



figuur 2.10: ligging kabels en leidingen binnen het plangebied (binnen de groene lijnen). Rode lijn: "buis met gevaarlijke inhoud" van de NAM; blauwe lijn: rioolpersleiding van Delfland; gele lijn: hoogspanningskabels van TenneT/Liander

In en langs het plangebied liggen diverse kabels en leidingen. Naast de reguliere huisaansluitingen zijn er ook een aantal transportleidingen aanwezig. De transportleidingen (zie figuur 2.10) betreffen een "buis met gevaarlijke inhoud" van de NAM, een rioolpersleiding van Delfland en hoogspanningskabels van TenneT/ Liander.

## 2.6 Ecologie in de huidige tijd

Ook al is de omgeving van het plangebied vrijwel geheel tot stedelijk gebied omgevormd, sporen van de ontstaansgeschiedenis en het landgebruik in de vorige eeuwen zijn nog steeds terug te zien in de flora en fauna in en rond het plangebied.

Het plangebied in de Bonnenpolder is momenteel nog in gangbaar agrarisch gebruik, als grasland en bouwland. De percelen worden intensief bemest en beweid en er is geen ruimte voor soortenrijke slootkanten. De graslandpercelen met lage bodemwaterstanden dragen zeer soortenarme raaigrasweiden, de akkers

wisselende, eenjarige ingezaaide akkergewassen. De noordelijke grens met het Staelduinse Bos is zeer abrupt en heeft geen eigen, afwijkende vegetatie.
In een veldinventarisatie uit 2017 bleek inderdaad dat er op en om de percelen weinig bijzondere planten- en diersoorten voorkomen. Mogelijk komt de rugstreeppad in de omgeving voor, maar zeker niet in het plangebied, en zijn er in de bebouwing langs de Bonnenweg mogelijk vleermuizen aanwezig. Naar verwachting zullen vogelsoorten als grauwe ganzen en ooievaars het plangebied incidenteel bezoeken om te foerageren en zal er af en toe een boeren- of huiszwaluw over de graslanden scheren op zoek naar insecten. Voor broedvogels heeft het plangebied niets te bieden.

De Rel heeft in de huidige situatie een belangrijke functie voor de afvoer van overtollig water uit het kassengebied en stedelijk gebied ten westen van het plangebied. Door deze functie is de waterkwaliteit slecht en dientengevolge is het leven in de sloot zeer arm aan soorten en exemplaren.
Met het oog op de afvoer is het huidige profiel dat van een bak: smal en met steile oevers die bij de insteek abrupt overgaan in de percelen. De Rel ligt ingeklemd tussen aan de noordzijde agrarische percelen die tot de insteek gebruikt worden en aan de zuidzijde de Bonnenweg. Ook ten behoeve van de afvoerfunctie wordt het natte profiel intensief geschoond. Hierdoor is in de Rel weinig tot geen vegetatie aanwezig en is er van dierenpopulaties in enige omvang ook geen sprake. Meer bijzondere planten- en diersoorten ontbreken geheel.

Het Staelduinse Bos, het duinbosgebied ten noorden van het plangebied, heeft zich op een meer natuurlijke wijze kunnen ontwikkelen dan de Bonnenpolder. Het bos bestaat uit een eikenbos op de hogere delen en een gemengd loofbos op de lagere delen. De kruid- en struiklaag is soortenrijk, met plaatselijk een goed ontwikkelde stinsenflora en vrij bijzondere soorten als groot heksenkruid.
Het beheer is natuurlijk, waardoor de vegetatiestructuur een gevarieerde leeftijdsopbouw en structuur kent en goed gelaagd is. Dood hout heeft er een duidelijke functie, waardoor er ook veel soorten schimmels, paddenstoelen en mossen en korstmossen voorkomen.
Door deze variatie herbergt het bos veel soorten insecten en vogels. Het bunkercomplex uit de Tweede Wereldoorlog wordt gebruikt als winterverblijf door zes soorten vleermuizen, waaronder grootoorvleermuis, meervleermuis en watervleermuis. Het bos is een belangrijk broedgebied voor tal van zang- en andere vogelsoorten, als groene specht, wielewaal, roodborst, bosuil en boomvalk.

Het grasland Oosthuyzen, ten westen van het Staelduinse Bos, wordt beheerd als een duingrasland van het natuurtype vochtig hooiland. Het beheer bestaat uit maaien en afvoeren, gevolgd door nabeweiding met Hereford runderen. Het doel is om middels verschraling de graslanden soorten- en vooral ook bloemrijker te maken.

## 2.7 Conclusie, knelpunten en kansen

Uit de LESA volgen de onderstaande conclusies, knelpunten en kansen voor het plangebied Natuur in de Bonnen:

- Als gevolg van de grote dynamiek in het Maasestuarium ligt het plangebied in een omgeving met een grote variatie in hydrologie en bodem, en dus ook in (historisch) landgebruik en ecologie. Oorspronkelijk lag hier een gorzen- en krekengebied buiten de Maasdijk, dat vanaf 1200 geleidelijk werd gewonnen op de zee. Zo ontstonden achtereenvolgens diverse polders waaronder de Bonnenpolder. De ontstaansgeschiedenis van dit landschap is nog duidelijk terug te zien in de polder. Zo liggen het Staelduinse Bos en het gebied langs de Nieuwe Waterweg, die ontstaan zijn op de haakwallen, een paar meter hoger dan de Bonnenpolder. De kronkelige loop van de Rel verwijst nog naar de kreek uit het Maasestuarium.

Verder is binnen de polder nog een gedeelte van de Bonnendijk zichtbaar in het landschap. Deze landschappelijke waarden verdienen het om behouden te blijven en versterkt te worden.

- Het grondwater uit het Staelduinse Bos dat in de watergang langs het Bonnenpad wordt opgevangen, heeft een betere en meer constante waterkwaliteit dan het oppervlaktewater in de Rel en de overige watergangen in het gebied. Dit biedt kansen om het schonere water uit het Staelduinse Bos te benutten voor de toekomstige natuur in het plangebied.

- Het waterbeheer in de Bonnenpolder is afgestemd op het agrarische gebruik. Vanaf de inpoldering worden de oppervlaktewaterpeilen op een vast (laag en omgekeerd) peil beheerd om daarmee voldoende drooglegging en ontwatering van de agrarische percelen te realiseren. Voor natuur is een meer natuurlijk peilverloop gewenst. Als de oppervlaktewaterpeilen stijgen, is de verwachting dat de grondwaterpeilen ook hoger komen te liggen en het gebied (weer) natter wordt.

- De bodem in het plangebied is kalkrijk. Dit biedt kansen voor kalk minnende plantensoorten.

- In het gebied is relatief weinig bebouwing en infrastructuur aanwezig. Als gevolg van het extensieve ruimtegebruik lopen er door het gebied een aantal transportleidingen. Deze zijn beperkende factoren bij het (her)inrichting van het plangebied.

- De Bonnenpolder wordt in de huidige situatie intensief gebruikt als agrarisch grasland en akkerland. Bij een wijziging van het landgebruik naar natuur wordt het landgebruik extensief en neemt uiteindelijk de fosfaatlast af.

- Als gevolg van het agrarische gebruik heeft de Bonnenpolder een lage biodiversiteit en zijn er weinig bijzondere natuurwaarden aanwezig. Het Staelduinse Bos heeft beduidend meer soorten en bijzondere natuurwaarden. Deze aangrenzende natuurgebieden kunnen als referentie en zaadbank fungeren voor de inrichting van de Bonnenpolder.

- Omdat geleidelijke gradiënten van nat naar droog ontbreken, maar ook door de toevoer van nutriënten en bestrijdingsmiddelen, is ook in de watergangen de biodiversiteit laag. Door de inrichting van een moeras en natuurvriendelijke oevers bij de Rel kan de watervegetatie zich weer herstellen en uitbreiden. Dit biedt weer habitats voor libellen en andere insecten, vissen, amfibieën, (water)vogels en enkele kleine zoogdieren. Tevens kan de inrichting van natuurvriendelijke oevers een bijdrage leveren aan de KRW-doelen in het KRW-waterlichaam Oranjekanaal.

- De combinatie van het open polderlandschap met het landgebruik (grasland en akker) en de kalkrijke bodem zijn kwaliteiten die benut kunnen worden voor de omvorming naar een natuurgebied met natuurgrasland en natuurakkers.

# 3 BELEIDSKADERS

In dit hoofdstuk worden alle relevante beleidskaders voor het planvoornemen besproken. Hierbij komt ook aan bod hoe het plan aan de kaders bijdraagt dan wel voldoet.

## 3.1 Europees beleid

**Natura 2000**
Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In Natura 2000-gebieden worden bepaalde diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden. Het Staelduinse Bos en het grasland ten westen daarvan (de Lange Wei) zijn onderdeel van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. De (uitvoering van de) inrichtingsmaatregelen in de Bonnenpolder mogen geen nadelig effect hebben op de aangewezen instandhoudingsdoelstellingen van het betreffende Natura 2000-gebied.

Het planvoornemen zoals beschreven in het Inrichtings- en beheerplan “Natuur in de Bonnen” zorgt voor versterking van het aangrenzende Natura 2000-gebied door omvorming van landbouwgrond naar een natuurgebied. Hierdoor neemt immers de (negatieve) invloed van de landbouw af en ontstaat een groter en daarmee robuuster aaneengesloten natuurgebied. Het totale natuurgebied wordt door ons plan tweemaal zo groot als het huidige Natura 2000-gebied.

**Kaderrichtlijn water (KRW)**
De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) beoogt de verbetering van de oppervlaktewater- en grondwaterkwaliteit in Europa tot een gewenst niveau. De uitvoering van de KRW is belegd bij de waterschappen, in dit gebied het hoogheemraadschap van Delfland. Uiterlijk in 2027 moet de gewenste toestand voor de KRW-wateren bereikt zijn. Binnen het plangebied liggen geen KRW-wateren. Het Oranjekanaal, waarop het plangebied via de Rel afwatert, is wel aangewezen als een KRW-water. De waterkwaliteit in de Rel heeft dus invloed op het KRW-waterlichaam. Daarbij staat de Rel een groot deel van de tijd in open verbinding met het Oranjekanaal. Delfland bestudeert momenteel de mogelijkheid om de begrenzing van het KRW-waterlichaam aan te passen, waardoor (een gedeelte van) de Rel daar onderdeel van wordt. Maatregelen in het plangebied mogen geen negatieve effecten hebben op de waterkwaliteit.

Met het plan “Natuur in de Bonnen” levert de inrichting van natuurvriendelijke oevers en moeras in en langs de Rel een bijdrage aan het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit en daarmee het behalen van de KRW-doelen in de boezem. Dit leidt tot versterking van ecologisch relevante gradiënten en processen en daardoor ook van de biodiversiteit. Daarnaast leidt de omvorming van landbouwgrond naar natuurgebied tot een (beperkte) verlaging van de belasting met nutriënten van de Rel en daarmee het Oranjekanaal; dit heeft eveneens een positief effect op de ecologische waterkwaliteit.

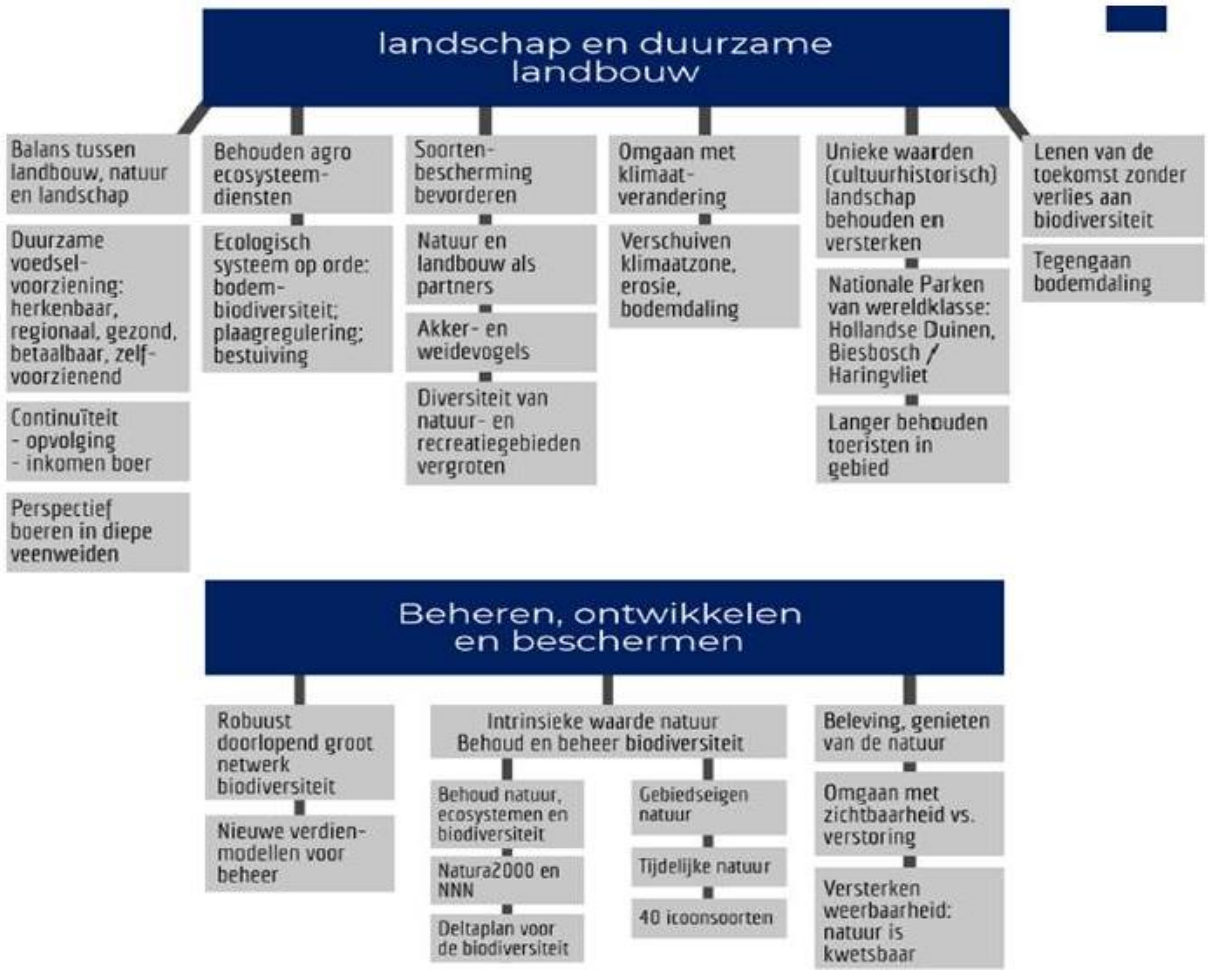
## 3.2 Rijksoverheid

**Wet op de lijkbezorging en Besluit op de lijkbezorging**
In het Besluit op de lijkbezorging zijn de voorschriften vastgelegd voor de uitvoering van de Wet op de lijkbezorging. Dit betreft onder meer de wijze van begraven en cremeren, de inrichting van een graf en de bestemming van de as. Bij begraven moet de kist of ander omhulsel bedekt zijn met een laag grond van minimaal 65 centimeter en de graven moeten zich ten minste 30 centimeter boven het niveau van de gemiddeld hoogste grondwaterstand bevinden. Uitgaande dat een kist (maximaal) 50 centimeter hoog is, moet de gemiddeld hoogste grondwaterstand op een (natuur)begraafplaats dieper dan 1,45 meter beneden maaiveld liggen.

## 3.3 Provincie Zuid-Holland

**Visie Rijke Groenblauwe Leefomgeving**

De Visie Rijke Groenblauwe Leefomgeving is een brede Visie op de natuurontwikkeling in samenhang met andere maatschappelijke opgaven binnen de provincie Zuid-Holland. De Visie besteedt veel aandacht aan de sturingsfilosofie van het omgevingsbeleid. De provincie benut de dynamiek in de samenleving en geeft ruimte aan het oplossend vermogen van partners in onderzoek, beleid en uitvoering, en gaat op zoek naar koppelkansen. In figuur 3.1 zijn de ambities ten aanzien van landschap en duurzame landbouw en het beheren, ontwikkelen en beschermen van natuur weergegeven.




figuur 3.1: ambities ten aanzien van Landschap en duurzame landbouw en Beheren, ontwikkelen en beschermen van natuurwaarden

De omvorming van landbouwpercelen naar natuur draagt bij aan de provinciale ambities om het areaal natuurgebied uit te breiden. Doordat de Bonnenpolder grenst aan een bestaand natuurgebied, ontstaat een robuust doorlopend groot netwerk voor biodiversiteit.

Tevens draagt het planvoornemen zoals beschreven in het Inrichtings- en beheerplan “Natuur in de Bonnen” bij aan de provinciale ambities om de balans tussen landbouw, natuur en landschap te herstellen.
De depositie van meststoffen vanuit de Bonnenpolder naar het Staelduinse Bos wordt teruggedrongen en het areaal natuurgebied wordt uitgebreid met circa 128 hectare. De unieke waarden van het (cultuur-historisch) landschap blijven behouden en worden versterkt. De potentie van de oude Bonnendijk, het

Kerkepad, de Rel en andere landschapselementen worden benut voor ecologie en recreatie. Dit draagt tevens bij aan de beleving en het genieten van de natuur.

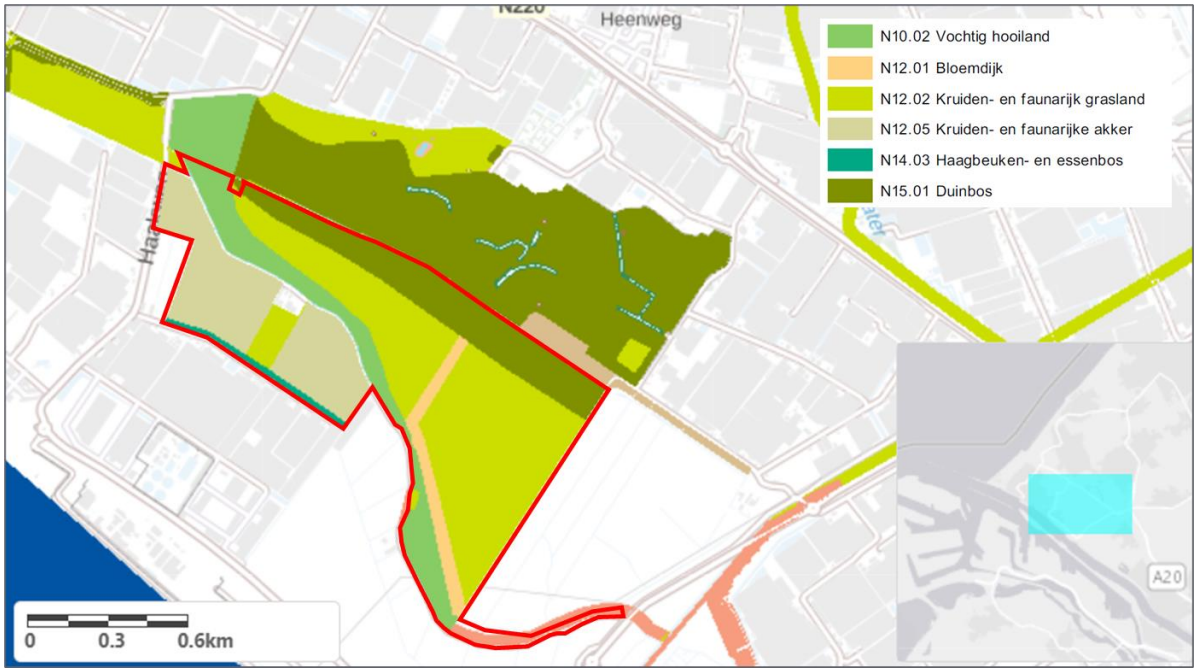
**Natuurbeheerplan Zuid-Holland**
Het Natuurbeheerplan dient als basis voor de bijdrage van de provincie Zuid-Holland aan het beheer en de ontwikkeling van natuurgebieden, agrarische natuur en landschapselementen in Zuid-Holland.
Het Natuurbeheerplan verwoordt het beleid waarin overheden, maatschappelijke organisaties, beheerders, agrariërs en grondeigenaren werken aan de realisatie van een robuust en dynamisch natuurnetwerk in de provincie. Op basis van dit plan kunnen zij subsidie aanvragen voor de kosten die zij maken voor dit doel.

Het Natuurbeheerplan bevat het huidige en het gewenste beheer voor de Natura 2000-gebieden, het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en de agrarische gebieden met natuurwaarden. In het Natuurbeheerplan begrenst en beschrijft de provincie de gebieden waar subsidiëring van beheer en ontwikkeling van natuur, agrarische natuur en landschapselementen plaats kan vinden en welke natuur- en landschapsdoelen met het beheer worden gediend. De begrenzing is aangeduid op twee kaarten: de beheertypenkaart en de ambitiekaart.

**Ambitiekaart NNN**
De provincie Zuid-Holland is vanaf de start betrokken bij het ontwerp van de nieuwe natuur in de Bonnenpolder. Zij heeft de natuurambities voor de omvorming van landbouwgrond naar natuur vastgelegd op de Ambitiekaart bij het NNN. Hierdoor zijn de natuurambities voor het plangebied geborgd vooruitlopend op de herziening van het bestemmingsplan. Figuur 3.2 (volgende bladzijde) geeft een uitsnede van de ambitiekaart voor de natuur- beertypen in en rond de Bonnenpolder weer.

Aan de noordkant van het plangebied ligt een strook met de ambitie natuur-beheertype N15.01 “Duinbos”. Ten zuiden daarvan een breed uitlopende strook met de ambitie natuur-beheertype N12.05 “Kruiden- en faunarijk grasland”. Ook het perceel achter de Rijckevorselboerderij en het meest noordwestelijke perceel hebben deze ambitie. Ten noorden van de Rel ligt een strook met de ambitie natuurtype N10.02 “Vochtig hooiland”. De percelen ten zuiden van de Bonnenweg hebben grotendeels de ambitie natuurtype N12.05 “Kruiden- en faunarijke akker”. De oude dijk heeft de ambitie natuurtype N12.01 “Bloem-dijk”. Een gedeelte van de Rel is aangeduid met de ambitie natuurtype 00.01, hier moet het natuurtype nog nader ingevuld worden.

De ambities voor natuurtypen Duinbos en Vochtig hooiland in het plangebied sluiten aan op de bestaande natuurtypen Duinbos voor het Staelduinse Bos en Vochtig hooiland voor het grasland ten westen daarvan.




figuur 3.2: uitsnede Ambitiekaart natuurbeheertypen; rode lijn: begrenzing van het plangebied “Natuur in de Bonnen” (bron: http://pzh.b3p.nl/viewer/app/Natuurbeheerplan 2021)

## 3.4 Gemeente Rotterdam

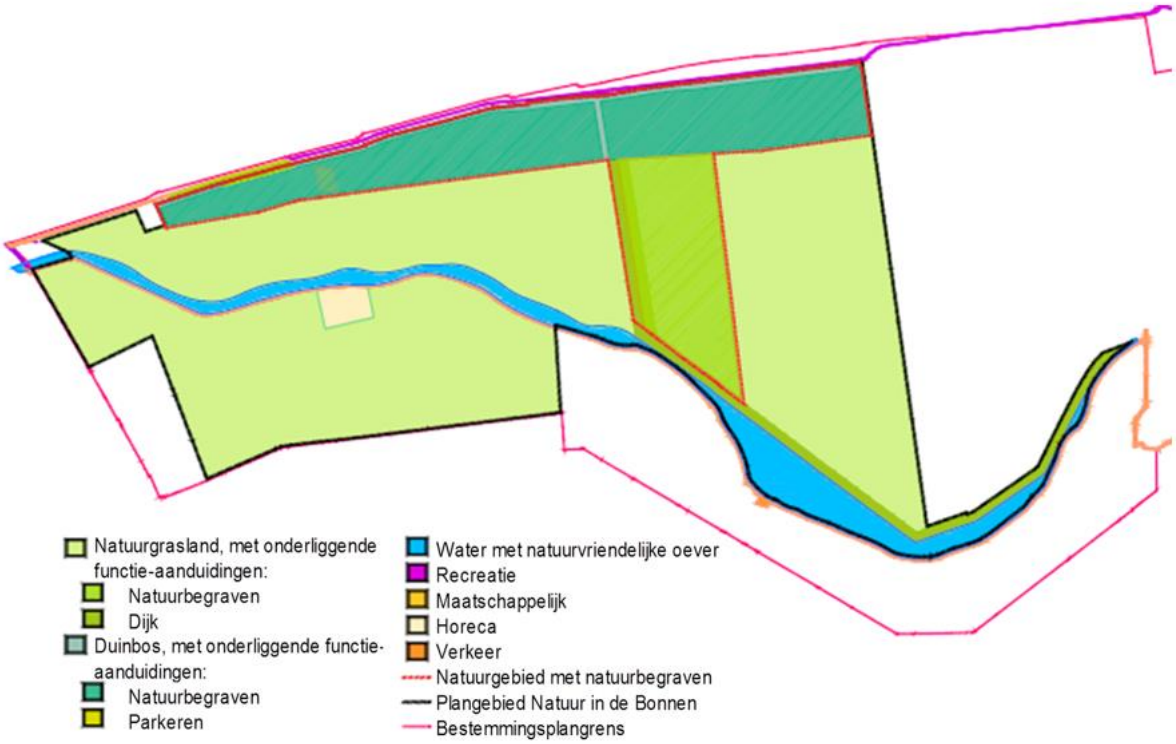
De Bonnenpolder en de Oranjebuitenpolder vormen een open landschap binnen de verstedelijking en het kassengebied. Samen met het Staelduinse Bos vormt het een belangrijke groene schakel tussen Midden-Delfland en de kust. Een landschap dat in deze tijd waard is gekoesterd te worden. Voor de Bonnenpolder en de Oranjebuitenpolder bereidt de gemeente een nieuw bestemmingsplan voor: bestemmingsplan Oranjebonnen. In de aanloop daarnaar is door de gemeente een ambitiedocument opgesteld en een ontwikkelplan.

**Ambitiedocument Oranjebonnen**
Het ambitiedocument Oranjebonnen dateert uit 2013. Het voorliggende plan draagt bij aan de ambitie van de gemeente om de recreatieve en ecologische verbindingen tussen de kust en Midden-Delfland uit te breiden. De ecologische waarde van de Bonnen wordt vergroot door de omvorming van landbouw naar natuur, dit draagt ook bij aan de ambitie om de Bonnenpolder te transformeren naar een gemengd gebied met grasland, akkers en recreatief gebruik. Tevens past de samenwerking van de initiatiefnemers binnen de ambitie van de gemeente om samen te werken met gebruikers en eigenaren.

**Ontwikkelplan Oranjebonnen**
Het ontwikkelplan Oranjebonnen uit 2016 is een nadere uitwerking van het Ambitiedocument Oranjebonnen en gaat eveneens uit van een agrarisch gebruik van de Bonnenpolder. Het doel van het ontwikkelplan is het verruimen van de ontwikkelingsmogelijkheden om het gebied economisch vitaler te maken én het beschermen van het waardevolle polderlandschap, zodat het zijn recreatieve waarde behoudt en waar mogelijk versterkt. Het voorliggende plan past binnen de ambities van de gemeente uit het ontwikkelingsplan doordat het plangebied een toekomstbestendige invulling krijgt en kansen biedt voor recreatieve ontwikkelingen.

**Coalitieakkoord 2018 – 2022 Nieuwe energie voor Rotterdam**
In het coalitieakkoord van 2018 staan de plannen van de coalitie om de uitdagingen in Rotterdam het hoofd te bieden en van Rotterdam een nog betere stad te maken. Onder meer door het maken van slimme verbindingen tussen lokale groene plekken, verbetert de ecologische “groenblauwe-structuur”. Zo ontstaat er meer wateropvang en recreatienatuur, binnen en buiten de stad. Het voorliggende plan versterkt de verbinding tussen het Staelduinse Bos, de kust en Midden-Delfland.

**Ontwerp – Bestemmingsplan Oranjebonnen (in voorbereiding)**
De natuurontwikkeling Natuur in de Bonnen wordt vastgelegd in het bestemmingsplan Oranjebonnen, dat momenteel in voorbereiding is. De landschapsvisie april 2020 maakt onderdeel uit van dit bestemmingsplan. De toekomstige bestemming van het plangebied is bepaald in samenspraak tussen de gemeente en initiatiefnemers en weergegeven in figuur 3.3.




figuur 3.3: uitsnede uit Ontwerp–bestemmingsplan Oranjebonnen voor het plangebied Natuur in de Bonnen (gekleurd)

## 3.5 Hoogheemraadschap van Delfland

**Waterbeheerplan**
In het waterbeheerplan heeft Delfland de ambities en doelstellingen vastgelegd aangaande de zorgplicht voor onder meer schoon water en het behalen van de KRW-doelen. Bij de inrichting van het plangebied krijgt Delfland de ruimte om in samenspraak met de initiatiefnemers hieraan invulling te geven. Dit betreft onder meer de mogelijkheid om langs de Rel een moeras aan te leggen en een natuurvriendelijke oever in te richten. Deze maatregelen dragen bij aan de ecologische waterkwaliteit binnen het plangebied en het benedenstroomse KRW-waterlichaam Oranjekanaal.

**Keur en Algemene regels, Beleidsregels, Legger en Peilbesluiten**
Delfland heeft in de Legger de ligging en afmetingen van waterstaatswerken (watergangen en kunstwerken) vastgelegd. De te hanteren waterpeilen zijn door Delfland vastgelegd in peilbesluiten. In de Keur en Algemene regels en de Beleidsregels heeft Delfland beschreven onder welke voorwaarden veranderingen mogen worden uitgevoerd aan de waterstaatswerken en waterpeilen.
Voor het voorliggende plan is een watertoets uitgevoerd om het aspect water goed in te passen in de ruimtelijke planvorming. De uitgevoerde watertoets is beschreven in het Waterhuishoudkundig-plan van Witteveen+Bos (2019).

**Groene Motor**
Vanaf 2017 geeft Delfland een extra impuls aan plannen en projecten voor waternatuur onder de noemer Groene Motor. In 2017 bestond deze impuls vooral uit het voortbouwen op de eerdere strategie, namelijk het aanleggen van natuurvriendelijke oevers. Vanaf 2018 is het verbreed naar een gevarieerd pakket aan maatregelen, waarbij bijvoorbeeld ook wordt ingezet op beheer en onderhoud, ecologisch en gedifferentieerd baggeren en maaien, en maatregelen om de structuur in bestaande watergangen te verbeteren. Hierbij kan gedacht worden aan minder steile oevers en variatie in type oevers en waterbodemprofiel.

Het voorliggende plan biedt aan Delfland ruimte om de biodiversiteit te verbeteren door de realisatie van natuurvriendelijke oevers. Verder kan ook het ecologisch onderhoud geoptimaliseerd worden in de watergangen waar van nature al waterplanten aanwezig zijn, zodat het areaal waterplanten zich verder uitbreidt.

# 4 AMBITIES EN DOELSTELLINGEN

## 4.1 Stichting Het Zuid-Hollands Landschap

Voor Stichting Het Zuid-Hollands Landschap staat de band tussen mens en natuur centraal. Zuid-Hollands Landschap streeft naar het veiligstellen van natuur door gebieden aan te kopen, deze in te richten en te onderhouden en voor iedereen toegankelijk te maken. Hierbij betrekt Zuid-Hollands Landschap mensen actief bij de beleving, bescherming en het beheer van natuur en landschap.

In de drukke provincie Zuid-Holland is natuur niet vanzelfsprekend. Zuid-Hollands Landschap zet zich actief in om de provinciale doelstelling van 6% naar 10% natuur in de provincie te realiseren. Hiertoe heeft Zuid-Hollands Landschap in de afgelopen jaren fondsenwervingsacties ingezet om (potentiële) natuurgebieden aan te kopen of ontbrekende schakels tussen of grenzend aan bestaande natuurpercelen. De Bonnenpolder stond al geruime tijd te boek als mogelijke aankoop, maar was tot nu toe financieel niet haalbaar. De samenwerking met Natuurmonumenten en Natuurbegraven Nederland brengt hier verandering in, waardoor deze uitbreiding van natuur realiteit kan worden.

De realisatie van het voorliggende plan draagt substantieel bij aan de natuur en bio-diversiteit in deze hoek van Zuid-Holland. Niet alleen vanwege de nieuwe natuur in het gebied zelf, maar ook aan het Staelduinse Bos, waar het Zuid-Hollands Landschap eigenaar en beheerder van is, direct ten noorden van de Bonnenpolder. Het bos heeft te kampen met verdroging. Het Zuid-Hollands Landschap wil met de natuurontwikkeling in de Bonnenpolder ervoor zorgen dat het water beter in het gebied vastgehouden kan worden, waardoor de natuurwaarde van dit Natura 2000-gebied een steun in de rug krijgt.

Het Staelduinse Bos is het enige bos in het Westland en heeft in de weekenden en op woensdagmiddag een grote aantrekkingskracht op recreanten. Zuid-Hollands Landschap wil overlast en onveilige situaties als gevolg van de bezoekersaantallen voorkomen. Zo is in overleg met gemeente Westland de entree aan de Staelduinlaan kwalitatief hoogwaardig opgeknapt voor een betere verdeling van de bezoekersstromen. De realisatie van natuur en recreatiemogelijkheden in de Bonnenpolder draagt bij aan het beter verdelen van bezoekersstromen.

Ook op zichzelf is de realisatie van het Inrichtings- en beheerplan een zeer waardevolle toevoeging aan de omgeving, waar natuur constant strijdt om ruimte met andere ontwikkelingen. Met dit plan worden potentiële natuurwaarden in het gebied stevig verankerd en draagt het plan substantieel bij aan de ambitie van 10% natuur in de provincie. Daarnaast vormt de Bonnenpolder een belangrijke schakel tussen het Staelduinse Bos via de Hoekse Bosjes naar Nationaal park Hollandse Duinen en via de Oranjebuiten-polder en de Oranje Plassen naar Midden-Delfland.

## 4.2 Vereniging Natuurmonumenten

Vereniging Natuurmonumenten (Natuurmonumenten) heeft als hoofddoel het beschermen, behouden, versterken en beleefbaar maken van de natuur. Dit komt overeen met het hoofddoel van Natuurbegraven Nederland (zie paragraaf 4.3). Natuurmonumenten en Natuurbegraven Nederland hebben daarom in 2014 een overeenkomst gesloten waarmee de ontwikkeling van natuurbegraafplaatsen in de natuurgebieden van Natuurmonumenten, waar dat mogelijk en goed inpasbaar is, beoogd wordt. Deze vloeit voort uit een gezamenlijke ambitie voor meer natuur, betere natuur en verbinding van mens en natuur en daarbinnen de toenemende wens van mens voor een laatste rustplaats in die natuur.

Natuurmonumenten heeft zich de afgelopen 15 jaar onder meer actief ingezet voor het behoud en toename van groen in de Randstad zoals in Midden-Delfland en aan de noordrand van Rotterdam. In dit drukke deel van West-Nederland zijn waardevolle en aantrekkelijke natuurgebieden de groene longen voor de 3,7 miljoen inwoners van Zuid-Holland. Natuurmonumenten wil daarom - samen met omwonenden, natuurliefhebbers, recreanten en de andere twee initiatiefnemers - in de Bonnenpolder zorgen voor meer natuur, ruimte voor dier- en plantensoorten en voor recreatiemogelijkheden aan de rand van de stad.

## 4.3 Natuurbegraven Nederland

**Visie op natuurbescherming en ontwikkeling Bonnenpolder**
Natuur en mens zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Mensen hebben de natuur nodig voor een gezonde, fijne leefomgeving. Natuurbegraven Nederland wil samen met de mensen die een plekje vinden op de natuurbegraafplaatsen een bijdrage leveren aan een mooier en groener Nederland. Het gaat daarbij om meer natuur, verbetering van natuurkwaliteit en het kunnen beleven van die kracht van de natuur. Nu en in de toekomst. Steeds meer mensen willen zich verbinden met de natuur. We zien een groeiende groep mensen die ook hun laatste rustplaats graag in die natuur zouden willen hebben. In de regio Rotterdam zijn de mogelijkheden daartoe echter zeer beperkt.

We willen met alle betrokkenen in de Bonnenpolder een natuurgebied maken dat past bij het open karakter van de Bonnenpolder en bij het aangrenzende Staelduinse Bos. We vinden het belangrijk dat mensen in alle vrijheid van deze natuur kunnen genieten. Daarom komen er wandel- en fietspaden in het gebied en is het van belang dat het net als ieder ander natuurgebied vrij toegankelijk is tussen zonsopgang en zonsondergang.

Een natuurbegraafplaats is een fijne plek om te zijn, om al fietsend of wandelend te ervaren dat de natuur je energie geeft, om lekker je hoofd leeg te maken of nieuwe ideeën op te doen, maar ook om te ervaren dat diezelfde plek je kracht en troost kan bieden. Doordat als gedenkteken alleen een liggende houten boomschijf is toegestaan, leidt niets af van de natuurbeleving. En doordat alleen natuurlijke materialen zijn toegestaan, gaat een graf volledig op in de natuur. Natuurbegraven en recreatie kunnen op deze manier goed samengaan. Een natuurbegraafplaats ziet eruit en voelt als een gewoon natuurgebied.

**Samenwerking Natuurmonumenten**
Natuurmonumenten en Natuurbegraven Nederland hebben een overeenkomst om vanuit de gedeelde visie op natuurbescherming op diverse plekken in Nederland te werken aan het mogelijk maken van een laatste rustplaats in de natuur. Met betrekking tot natuurbeheer sluit Natuurbegraven Nederland aan bij de door Natuurmonumenten gehanteerde beleidskaders.

**Borging natuurbescherming**
Van het geld dat mensen betalen voor een natuurgraf wordt een deel gestort in een fonds dat de beheerkosten van de natuurbegraafplaats voor minimaal de komende 100 jaar borgt. Na de laatste natuurbegrafenis worden de natuurgebieden overgedragen aan Natuurmonumenten en in het geval van de Bonnenpolder aan het Zuid-Hollands Landschap. Daarnaast wordt voor ieder natuurgraf een bedrag gestort in het fonds ‘Stichting Nieuwe Natuur’. Met geld uit dit fonds wordt extra nieuwe natuur in de omgeving van de natuurbegraafplaats ontwikkeld.

Met de aankoop van een plekje op een natuurbegraafplaats kopen mensen het recht om op de door henzelf uitgekozen plek in het natuurgebied een laatste rustplaats te hebben. Dit grafrecht wordt notarieel vastgelegd en ingeschreven bij het Kadaster. Het grafrecht is eeuwigdurend; een graf zal nooit worden geruimd. Dit betekent dat de natuurbegraafplaats dus eeuwig natuur zal blijven. Als de laatste natuurbegrafenis heeft

plaatsgevonden, verdwijnt de functie natuurbegraven en blijft de hoofdfunctie van een openbaar toegankelijk natuurgebied.

**Borging natuurkwaliteit**
De natuurambities zijn per natuurbegraafplaats vastgelegd in een natuurvisie en worden geconcretiseerd in een beheerplan. De voortgang van de beoogde natuurontwikkeling wordt gevolgd aan de hand van een monitoringsplan. Op basis hiervan kan het beheer worden bijgestuurd. Waar en hoeveel natuurgraven in een gebied mogelijk zijn, wordt bepaald door de natuur. Ook bij het graven van een natuurgraf is de natuur leidend. De voorwaarden voor het uitvoeren van deze en andere werkzaamheden op de natuurbegraafplaats zijn vastgelegd in de huisregels van de natuurbegraafplaats en in een ecologisch werkprotocol.

Het ecologisch werkprotocol schrijft bijvoorbeeld voor dat voorafgaand aan het maken van een natuurgraf een controle plaatsvindt op aanwezige beschermde soorten. In de huisregels staan de voorwaarden genoemd waaraan een natuurgraf dient te voldoen. Zo is als grafmarkering enkel een liggende en onbehandelde houten boomschijf als gedenkteken toegestaan. Op deze manier wordt een natuurgraf weer één met de natuur en kunnen mensen van de natuur genieten. Waar natuurgraven in een gebied mogelijk zijn, wordt daarnaast bepaald door de Wet op de lijkbezorging.

Om het belang natuur te borgen, is het uitgangspunt van Natuurbegraven Nederland dat maximaal 10% van ‘specifieke vorm van natuur – duinbos’en ‘specifieke vorm van natuur – natuurbegraven in de polder’ daadwerkelijk gebruikt wordt voor het begraven. In totaal gaat in de Bonnenpolder maximaal 3 hectare daadwerkelijk gebruikt worden voor natuurgraven. Er is op deze manier ruimte voor maximaal 10.000 plekjes.

Circa 3 tot 5 jaar na opening van de natuurbegraafplaats en nadat vegetaties zich goed hebben kunnen ontwikkelen, wordt uitgegaan van gemiddeld 250 en in een uitzonderlijk geval 350 begrafenissen per jaar. De natuurbegraafplaats is naar verwachting over een periode van circa 40 jaar in gebruik, dit gebaseerd op ervaringen in andere natuurbegraafplaatsen.

## 4.4 Gezamenlijke ambitie voor de Bonnenpolder

De drie organisaties zijn vanuit een gezamenlijke ambitie voor het gebied aan het ontwerpproces begonnen. De kiem van deze ambitie ligt in de wens die al jaren leeft, niet alleen bij deze drie organisaties, om meer natuur in de provincie Zuid-Holland te realiseren. Velen zijn dan ook zuinig op de weinige stukjes groen in de omgeving van Hoek van Holland. Het Staelduinse bos is één van die groene plekken. Het Zuid-Hollands Landschap, Natuurmonumenten en Natuurbegraven Nederland willen samen in de naastgelegen Bonnenpolder van 128 hectare landbouwgrond een vrij toegankelijk natuurgebied maken. Een unieke kans om in één keer de natuur hier met een groot stuk uit te breiden en te zorgen dat de polder niet versnipperd raakt.

Door de natuur van de Bonnenpolder te laten overvloeien in de natuur van het Staelduinse bos, ontstaat meer ruimte voor planten en dieren in het gebied. Tegelijkertijd kunnen natuurliefhebbers heerlijk recreëren en genieten van de natuur. Het wordt nog meer een plek waar activiteit en natuurbeleving samengaan. Waar je nieuwe energie kunt opdoen en even helemaal kunt ontspannen – middenin de Randstad.

De polder wordt ingericht met een type natuur dat past bij de ontstaansgeschiedenis van de polder en aansluit op haar omgeving. In het ontwerp is ruimte voor 30 hectare natuurbegraven, Het ontwerp is niet alleen door de initiatiefnemers gemaakt, de omgeving is er nauw bij betrokken geweest via onder meer ontwerpateliers en inloopavonden.

In het ontwerp worden de aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische structuren zo veel mogelijk behouden, versterkt of teruggebracht. Dit zijn bijvoorbeeld de dijk, de Rel, het Kerkepad, het Staelduinse bos en het oude verkavelingspatroon van de polder. Zo blijft het herkenbare karakter van de Bonnenpolder behouden en is het open en rijke polderlandschap voor toekomstige generaties veiliggesteld.

# 5 ONTWERP

De gezamenlijke ambitie zoals genoemd in paragraaf 4.4 is samen met de omgeving vertaald naar een ontwerp voor de nieuwe inrichting. Het proces en de inhoud van dit ontwerp staat beschreven in dit hoofdstuk, waarbij het begint met een lonkend perspectief van wat je als bezoeker in 2025 in de polder kan zien en beleven.

**De Bonnenpolder in 2025**
Kleur, geluid en vergezichten, dat ervaart de bezoeker aan de Bonnenpolder in 2025. De groen- en bruintinten van de graslanden en akkerlanden, waar kruiden zorgen voor bloemrijke accenten tussen de rest van het gewas. De lage en meer open vegetaties ontwikkelen zich vanaf maart, waarbij de langzame groei van de graslanden op veel plekken leidt tot een open vegetatie waar tot aan mei de oudere kieviten nog in te zien zijn. Kleur vind je ook in de duinvallei langs het Bonnenpad, waar een vochtige laagte de groeiplaats is van prachtige bloemen die je vanaf de fiets goed kan beleven. Langs de herstelde Rel is de plantengroei uitbundig, waarbij de kleurrijke soorten elkaar afwisselen wanneer je je ogen verder de flauwe oever op laat dwalen tot aan het moerasgebied, de vochtige hooilanden en de bloemrijke dijk. En zie je daar die witte lepelaar in de watergang? En nog één, daar naast die koe! Het rijke waterleven is een bron van voedsel voor deze gasten die hier komen foerageren voor hun jongen die hongerig wachten in de kolonie bij het Quackjeswater op Voorne.

Als je van je fiets afstapt en over de struinpaden door de polder gaat lopen, bevind je je tijdens het voorjaar en de zomer in een wolk van geluid. Vroeg in het jaar is het de kievit, later komt daar de prachtige zang van de veldleeuwerik bij. En hoor je daar nou boerenzwaluwen en een buizerd, hoog in de lucht? Deze soorten van boerenland en water vinden hun plekje in het extensief gebruikte boerenland, waarbij er voldoende insecten voor hun jongen zijn. En over insecten gesproken, die hoor je ook volop. Gezoem, getsjirp en gekrekel komt van alle insecten die profiteren van de bloeiende planten en vele overgangen tussen open en dichte vegetaties, nat en droog, hoog en laag. Datzelfde geluid hoor je ook aan de rand van het duinbos waar ruimte is voor een mantel- en zoomvegetatie op het zuiden wat een feest is voor allerlei insecten, waaronder vlinders. Voor de fijnproevers komen na zonsondergang ook andere herriemakers tevoorschijn. De sonar van rosse vleermuizen die overdag slapen in holle bomen in het Staelduinse Bos, maar ’s nachts jagen op insecten boven de polder, is duidelijk te horen – zo lang je speciale apparatuur hebt tenminste.

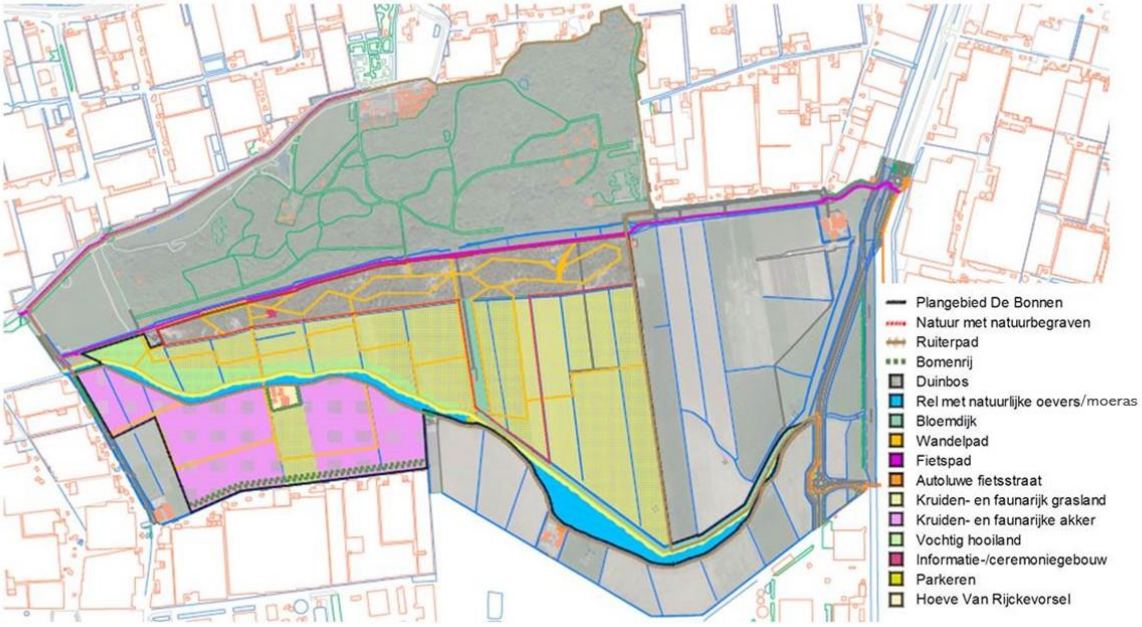
Of je je nou langs de zuidrand van het bos beweegt, op de overgang van bos en polder, over de Bonnenweg of via de struinpaden; overal ervaar je de ruimte van de Bonnenpolder. In de winter zie je misschien in de verte roofvogels al cirkelend loeren naar kleine zoogdieren die op de resten van de akkers afkomen. In de zomer zie je de windvlagen op je af komen via de wuivende bloemen en granen. Je ziet in de verte de polder overgaan in een dijk en die weer overgaan in de Rel. Strakke lijnen van de mens, gecombineerd met de grillige lijn van dit oude duinwaterloopje.

**Aanloop naar het ontwerp Natuur in de Bonnen**
De Bonnenpolder is een bijzonder stuk open landschap binnen de verstedelijking van woongebieden en het kassengebied. In dit drukke deel van West-Nederland zijn aantrekkelijke natuurgebieden de groene longen voor miljoenen stedelingen. De Bonnenpolder is bovendien een karakteristiek (open) polderlandschap in een grotendeels verstedelijkte omgeving. De afgelopen dertig jaar zijn diverse plannen gemaakt voor meer natuur en recreatie in het gebied, maar die zijn niet doorgegaan vanwege bezuinigingen en weerstand van grondeigenaren. Zes jaar geleden heeft de gemeente de ontwikkeling van de Bonnenpolder weer op de plantafel gelegd en zijn een Ambitiedocument en Ontwikkelplan opgesteld. In dezelfde periode is een groot deel van de Bonnenpolder in eigendom gekomen van de initiatiefnemers voor Natuur in de Bonnen. Een unieke kans om in één keer de natuur hier met een groot stuk uit te breiden en te zorgen dat de polder niet

versnipperd raakt. In nauw overleg met de gemeente zijn de initiatiefnemers aan de slag gegaan met een ontwerp voor Natuur in de Bonnen.

**Gebiedsproces**

Het ontwerp is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met bewoners en organisaties uit het gebied, onder begeleiding van de landschapsarchitecten van West8 en APPM management consultants. In 2017 is samen met het gebied aan een plan voor natuurontwikkeling in de Bonnenpolder gewerkt. Door middel van drie ontwerpateliers hebben de initiatiefnemers samen met betrokken partijen uit de omgeving een ontwerp uitgewerkt. Tijdens het ontwerpproces zijn meerdere varianten bestudeerd. Het huidige ontwerp (zie figuur 5.1) heeft de voorkeur van de meeste deelnemers aan de ontwerpateliers en van de initiatiefnemers. Het ontwerp is niet alleen het meest passend qua landschap en natuur, maar ook passend bij de behoefte van de regio, bijvoorbeeld op het gebied van recreatie. Wat betreft de ligging van de natuurgraslanden (vochtige hooilanden en kruiden- en faunarijke graslanden), is in deze kaart de ambitiekaart van de provincie gevolgd. Zoals ook aangegeven wordt in de beschrijvingen van die beheertypen in hoofdstuk 6, zal dit nader uitgewerkt worden in de volgende fase van het ontwerp.




figuur 5.1: ontwerp Natuur in de Bonnen

De voorkeursvariant die is voortgekomen uit het gebiedsproces, is ambtelijk getoetst en eind 2018 heeft het Rotterdamse college van B&W een principebesluit genomen over het plan en gevraagd aan de initiatief-nemers om het plan samen met het gebied verder uit te werken. Hierbij is ook aandacht geweest voor de inpassing van het natuurbegraven in de Bonnenpolder.

Naar aanleiding van dit verzoek van het college is het plan in 2019 nader uitgewerkt. Deze uitwerking is ingepast in het participatieproces voor het bestemmingsplan Oranjebonnen van de gemeente Rotterdam. In dit participatieproces zijn door de initiatiefnemers wederom twee werkateliers georganiseerd. Tijdens deze werkateliers hebben de initiatiefnemers samen met geïnteresseerden de plannen verder uitgewerkt tot een

definitief ontwerp. Naar aanleiding van de werkateliers en de feedback is het ontwerp op onderdelen aangepast. Dit plan is gepresenteerd tijdens de inloopbijeenkomst van de gemeente Rotterdam op 18 juni 2019.

**Ontwerpprincipes**
Het ontwerp voor Natuur in de Bonnen is gemaakt op basis van de landschaps-ecologische systeemanalyse van het plangebied, de ambities die er liggen voor de versterking van natuur en recreatie in de Bonnenpolder en de natuurvisies van de initiatiefnemers, in samenwerking met de omgeving. Uitgangspunten voor het ontwerp zijn:

- Openheid behouden.
- Natuurwaarden ontwikkelen.
- Cultuurhistorische waarden behouden en versterken.
- Recreatiemogelijkheden versterken (wandelen en fietsen).
- Ruimte voor natuurbegraven.

**Ontwerp op hoofdlijnen**
In het ontwerp staan het behoud van de karakteristieke openheid van het polderlandschap en de versterking van de natuurwaarden centraal. Het hele plangebied van circa 128 hectare wordt omgevormd van agrarisch gebruik naar een natuurgebied dat voor een groot deel wordt ingericht als natuurgrasland en natuurakker. Ten noorden van de Bonnenweg zijn voornamelijk kruiden- en faunarijke graslanden en vochtige hooilanden gepland en ten zuiden van de Bonnenweg voornamelijk kruiden- en faunarijke akkers. Verder wordt het Staelduinse Bos uitgebreid door de strook aan de noordkant van het plangebied op te hogen met zand waarop een duinbos zich kan ontwikkelen. De Rel, een historische kreek die door de polder loopt, wordt verbreed en krijgt natuurvriendelijke oevers en een gedeelte met moeras. De oude dijk rond de Lange Bonnen die al eeuwenlang op de kaart staat en die in de laatste decennia deels werd vergraven, wordt weer in zijn karakteristieke vorm hersteld en beheerd als bloemdijk. Aan de zuidzijde van het plangebied, parallel aan de Dwarshaak, onttrekt een bomenrij de nabije industrie en kassen aan het zicht. Vanaf de Dwarshaak blijft wel zicht op de Bonnenpolder bestaan. In het nieuwe duinbos en in een strook ten oosten van de Bonnendijk wordt ruimte geboden voor natuurbegraven. Het totale oppervlak natuurbegraven is 30 hectare. Tevens wordt een deel van de Bonnendijk en het Kerkepad hersteld.

**Ecologische meerwaarde**
De polder behoudt in dit ontwerp zijn karakteristieke openheid en uitstraling. Door de Bonnenpolder te laten overvloeien in de natuur van het Staelduinse Bos, ontstaat er meer ruimte voor planten en dieren in het gebied. Na de inrichting van 128 hectare nieuw natuurgebied wordt het natuurgebied 2,5 keer zo groot. De uitbreiding van het Staelduinse Bos zorgt bovendien voor het tegengaan van de verdroging van het bos.

**Recreatieve meerwaarde**
Het Staelduinse Bos is één van de weinige groengebieden in de omgeving en wordt dan ook drukbezocht. Door de Bonnenpolder te laten overvloeien in de natuur van het Staelduinse Bos, ontstaat er meer ruimte voor recreëren en genieten van de natuur. Het bestaande fietspad aan de zuidkant van het Staelduinse Bos wordt door de uitbreiding van het bos een fietspad door een open duinvallei. Verder worden in het nieuwe bos wandelpaden aangelegd en komt er aan de teen van de Bonnendijk een struinpad.
Daarnaast geven de initiatiefnemers ruimte om recreatieve routes te ontwikkelen, zoals twee nieuwe fietsontsluitingen. De Bonnenweg biedt de mogelijkheid om door het hart van het plangebied een fietsroute te realiseren. Dit wordt een autoluwe fietsstraat, naast fietsers is de weg alleen toegankelijk voor gemotoriseerd bestemmingsverkeer. Deze fietsroute kan aan de oostkant verbonden worden met de Oranjepolder en aan de westkant kan de verbinding naar het Nieuwlandse park verbeterd worden. Zo ontstaat er een aantrekkelijke fietsroute tussen Maassluis in Midden-Delfland en het strand van Hoek van Holland.

Midden in het plangebied staat de Hoeve Rijckevorsel. Deze oorspronkelijke boerderij blijft behouden en wordt een aantrekkelijke pleisterplaats voor publiek. Met bijvoorbeeld een natuurspeeltuin, een uitspanning en landwinkel met streekproducten voor fietsers en wandelaars.

**Natuurbegraven**
Een gedeelte van het nieuwe natuurgebied krijgt een bijzondere, extra functie: de mogelijkheid om in die natuur een laatste rustplaats te krijgen. Rondom de natuurbegraafplaats worden piëteitszones ingericht, die als doel hebben om het directe zicht vanaf de openbare weg/de recreatiestructuren te ontnemen en te borgen dat natuurbegraven binnen een intieme sfeer kan plaatsvinden. De informatie- en ceremonieruimte voor natuurbegraven wordt in het nieuwe duinbos gerealiseerd. Langs het Bonnenpad in het nieuwe duinbos wordt ook een parkeergelegenheid aangelegd. Net als het overige deel van het natuurgebied is de natuurbegraafplaats vrij toegankelijk tussen zonsopgang en zonsondergang. De gekozen locaties voor natuurbegraven en parkeren scoren in het gebiedsproces het beste vanwege de ontsluiting (minste overlast voor bewoners van verkeer en parkeren), de uitbreiding van het Staelduinse Bos en de ligging achter de dijk vanaf de Dwarshaak gezien.

# 6 INRICHTING

## 6.1 Inleiding

Bij de natuurinrichting van de Bonnenpolder staan bevordering van de biodiversiteit en van het landschappelijke open karakter voorop. Daartoe worden grote oppervlakten gerealiseerd met natuurgraslanden, natuurakkers en moerasvegetaties. Tegelijkertijd wordt in aansluiting op het Staelduinse Bos een duinbos aangelegd en aan de zuidkant van de Korte Bonnen (langs de Dwarshaak) een bomenrij. Het welslagen van de realisatie van dit nieuwe natuurgebied staat of valt bij het realiseren van de juiste hoedanigheid van de essentiële abiotische factoren: water- en nutriëntenhuishouding, bodemmorfologie en bodemstructuureigenschappen.

Onderdeel van de plannen is de bescherming en versterking van de bestaande natuurwaarden in de Bonnenpolder en het Staelduinse Bos. Ook worden de plannen voorafgaand aan de uitvoering van de inrichtingsmaatregelen getoetst aan de Natuurbeschermingswet (“natuurtoets”), inclusief een Voortoets Natura 2000. Hierbij worden de effecten van de voorgenomen maatregelen op de bestaande natuurwaarden bepaald en waar nodig mitigerende of compenserende maatregelen voorgesteld. Deze toetsing vormt een apart rapport.

De inrichting van Natuur in de Bonnen wordt in navolgende paragrafen besproken, geïllustreerd aan de hand van een inrichtingskaart. Voor een goed begrip zijn ook van belang de ontwerpplankaart (figuur 5.1) en de bestemmingskaart (figuur 3.3, gemaakt als onderlegger voor het bestemmingsplan (West8, 2019)).

De natuurdoelen die hierbij worden gerealiseerd zijn bepaald aan de hand van de analyse, zoals beschreven in de voorgaande hoofdstukken. Voor dit rapport zijn ze geformuleerd in termen van natuurtypen uit de Index Natuur en Landschap (zie www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/de-index-natuur-en-landschap/ en www.natuurkennis.nl/natuurtypen/). Deze Index wordt landelijk toegepast als uniforme basis voor natuurinrichting en natuurbeheer en bevat voor alle daarin opgenomen natuurtypen beschrijvingen van onder meer kenmerkende soorten en hun relaties, essentiële abiotische voorwaarden en processen, en effectieve beheerwijzen. In de Bonnen gaat het om de volgende zes natuurtypen (met vermelding van hun Index-code en oppervlakte in de Bonnen):

1. Duinbos (natuurtype N15.01; 20 ha)
2. Natuurgraslanden (58 ha)
   - Kruiden- en faunarijk grasland (natuurtype N12.02)
   - Vochtig hooiland (natuurtype N10.02)
3. Bloemdijk (natuurtype N12.01; 4,5 ha)
4. Moeras (natuurtype N05.01; 11 ha)
5. Kruiden- en faunarijke akker (natuurtype N12.05; 26 ha)

Naast deze zes natuurtypen gelden bij de inrichting van de Bonnen ook nog vijf andere, specifieke inrichtingsdoelen:

6. De Rel en haar natuurvriendelijke oever
7. Padenstructuur, halfverharde wandelpaden en uitgemaaide struinpaden
8. Informatie- en ceremonieruimte
9. Overige recreatievoorzieningen
10. Parkeerplaats, en ontsluitingsweg

Samengevat betreffen de inrichtingsmaatregelen in beginsel:
- Afgraven van het maaiveld ter plekke van de natuurvriendelijke oever langs de Rel.
- Enkele aanpassingen in het oppervlaktewatersysteem.
- Herstel van de Bonnendijk.
- Ophoging van de bodem in het duinbos met passend bodemmateriaal.
- Aanplant en inzaai in soortensamenstellingen die passen bij de natuurdoelen.
- Constructie van enkele voorzieningen ten behoeve van het natuurbegraven en recreatiefuncties.
- Aanleg en verbetering van de padenstructuur.

Bij planvorming én uitvoering van de inrichting (en bij de opzet van het beheer) moet er vanaf het allereerste begin goed op worden gelet dat de percelen goed beheerbaar blijven (soms met vrij zwaar materieel). Ook is het van belang dat de grasland- en akkerpercelen aantrekkelijk blijven voor verpachting in een of andere vorm. Zonder pachters kan het beheer, en daarmee de instandhouding van de gerealiseerde natuur, immers niet doelmatig worden uitgevoerd.

In het kader van een duurzame natuurinrichting van de Bonnenpolder wordt gestreefd naar een optimaal hergebruik van de vrijkomende grond, waarmee transportafstanden worden beperkt en de aanspraak op grond van buiten het gebied geminimaliseerd. Enige aanvoer van (zand)grond van buiten de polder zal echter nodig zijn.

In de volgende paragrafen volgt de bespreking van alle inrichtingsdoelen. Bij de natuurtypen wordt steeds één stramien aangehouden:
- Beschrijving van het type als zodanig.
- Het natuurtype in de omstandigheden van de Bonnen.
- De te nemen inrichtingsmaatregelen.

De overige vijf inrichtingsdoelen worden beschreven op een daarop toegesneden manier.

## 6.2 Duinbos (N15.01)

Kenmerken van het natuurtype duinbos
Het type Duinbos omvat de bossen en struwelen in het duin- en kustgebied. Duinbossen kennen als gevolg van windwerking in de vroege ontstaansgeschiedenis, een grote variatie in maaiveldhoogten. Hierdoor is er ook sprake van grote verschillen in bodemvochtigheid. De voedselrijkdom is van nature meestal (vrij) laag.

De vegetatie in duinbossen wordt gedomineerd door (combinaties van) ruwe berk, grove den, zomereik en/of beuk. Vaak vormen deze soorten complexen met struwelen van meidoorn, duindoorn, wegedoorn, egelantier, hondsroos en gewone vlier, en op open plekken dauwbraam en kruidenrijke zoomvegetaties. Goed ontwikkelde complexen van opgaand loofhout, struweel en open plekken hebben een hoge soortenrijkdom, vooral als ze liggen op de kalkrijkere en de meer geaccidenteerde bodems. Ze spelen een belangrijke rol voor (ook bijzondere) soorten kruidachtige vaatplanten en paddenstoelen. Naarmate ze rijker zijn aan loofhout, herbergen duinbossen ook veel soorten broedvogels en insecten. Op het zuiden geëxponeerde struwelen aan de rand van de bossen (mantelvegetatie) vormen een uitstekende biotoop voor allerlei insectensoorten. Dit is in de Bonnenpolder ook het geval.

Duinbos in de Bonnen (circa 20 ha)
Een belangrijk doel van de plannen is de versterking van het landschappelijke complex met het Staelduinse Bos. Hiertoe wordt langs nagenoeg de gehele noordrand van het plangebied over een oppervlakte van 20 hectare een duinbos ingericht dat één geheel gaat vormen met dat van het Staelduinse Bos. Tussen het

nieuwe duinbos en het Staelduinse Bos loopt een fietspad, het Bonnenpad. Het Staelduinse Bos behoudt daarmee zijn zuidrand, maar ook het nieuwe duinbos krijgt een langgerekte zuid-geëxponeerde overgang naar de meer zuidelijk gelegen overige (lage) vegetaties.
Het duinbos wordt ingericht als een structuurrijk loofbos met bomen en struiken van verschillende inheemse loof- en naaldsoorten, en van verschillende leeftijdsklassen. In de soortensamenstelling spelen de soorten die ook het Natura 2000-gebied Staelduinse Bos kenmerken (zie ook vorige paragraaf) een hoofdrol: beuk, grove den, eik en abeel, en daarnaast hazelaar, linde, haagbeuk en lijsterbes.
Hiermee zal een complex ontstaan van open en dicht bos met als beginfase een jong duinbos waarvan natuurlijke successie, geholpen door de leeftijdsvariatie bij aanplant, mettertijd zal zorgen voor een ouder en rijker bos. Vooral in de eerste successiefasen zullen de gradiënten in openheid in dit duinbos een rol van betekenis spelen.
Bij de aanleg worden ook veranderingen aangebracht in de oppervlaktewaterhuishouding, die droogte-bestrijding in het Staelduinse Bos én verbetering van de (grond- en oppervlakte)watertoevoer naar de meer zuidelijke delen van het plangebied ten goede komen.

Inrichting
Benodigde grond voor het duinbos is 450.000 m3 (20 ha* 2,25 m). Op de huidige, ongeveer 0,5 meter dikke, nagenoeg vlakliggende kleilaag (op zand) wordt in een glooiend profiel een dikke zandlaag aangebracht. Het maaiveld wordt zo met gemiddeld 2,25 meter opgehoogd, waardoor in het nieuwe duinbos een grotere drooglegging ontstaat. In de laagste delen, waarop zich duinvalleivegetaties zullen kunnen ontwikkelen, komt het nieuwe maaiveld dieper te liggen, op het huidige maaiveld of zelfs daaronder.
Hiervoor geldt wel als voorwaarde dat voedselrijkdom en bodemstructuur ter plekke geschikt zijn voor de vegetaties van hoogstens matig voedselrijke natte duinvalleien. Op een aantal plekken is vanaf het begin een meer ontwikkelde vegetatiestructuur nodig. Dit kan worden gerealiseerd door “plantgatverbetering” met een extra gift van organische stof, zodat de bomen en struiken ter plekke beter aanslaan en sneller kunnen groeien.
Waar mogelijk gebeurt de ophoging met bodemmateriaal dat elders in het plangebied vrijkomt bij de natuur-inrichting (270.000 m3), zodat de totale grondaanvoer aanzienlijk kan worden beperkt. Bovenop deze grondlaag wordt nog een laag gelegd die zal bestaan uit kalkrijk, matig fijn zand.

Hoewel snel na het grondverzet de doelsoorten worden ingeplant en -gezaaid, kan bodemfixatie (met een zandlaag met klei-bijmenging en een hoog gehalte aan organisch materiaal) gewenst zijn om verstuiving in de eerste periode te voorkomen. De gehele grondlaag wordt in overhoogte aangebracht, omdat nog aan-zienlijke zetting kan gaan optreden.
De huidige sloot tussen plangebied en Staelduinse Bos wordt gedempt tot een laagte in het landschap en om het nieuwe duinbos wordt een nieuwe sloot gegraven. De sloot zal voor de Bonnenpolder dezelfde functie behouden als de huidige sloot, en bovendien zal zo de situatie landschappelijk hetzelfde blijven als nu.

Samengevat worden de volgende inrichtingsmaatregelen uitgevoerd (van bestaand naar nieuw maaiveld):
- Met de realisatie van de omschreven natuurtypen en de daarvoor benodigde inrichtingsmaatregelen komt circa 270.000 m3 grond vrij uit het plangebied.
- Op bestaand maaiveld ophogingen met vrijkomende grond uit natuurinrichting elders in de Bonnen. Rekening houdend met het reliëfprofiel wordt er een overhoogte toegepast die minimaal rekening houdt met de te verwachten zettingen. Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van gebiedseigen grond.
- De tweede ophogingslaag van gemiddeld 1 meter dikte bestaat uit kalkrijk, fosfaatarm, matig fijn/matig grof zand en dient van elders buiten het projectgebied te worden aangevoerd.
- Het gehele zandpakket wordt waar nodig afgedekt met een leeflaag van zand met bijmenging van klei en een hoger gehalte aan organisch stof. Deze minimaal 0,25 meter dikke laag heeft goede bodem-

structuur en daarmee vochtbindende en dus bodemmateriaal-fixerende eigenschappen. De leeflaag kan van elders uit het projectgebied worden aangewend.

- Na de bodemophoging wordt het gebied in het geschikte seizoen ingeplant met bomen en struiken. Verder worden open gebieden ingezaaid met kruiden en grassen die passen bij het juiste natuurtype. Ook zal er gechopperd materiaal uit duinvalleien, -heiden en -graslanden verspreid worden in een soortensamenstelling die kenmerkend is voor het natuurtype duinbos. In de laagste delen kunnen kruidige soorten worden ingezaaid van (kalkrijke en matig voedselrijke) duinvalleien. Een zeer geschikte methode is het opleggen van maaisel uit een goed ontwikkelde duinvallei elders. De zuidelijke rand van het duinbos wordt geheel afgerond met een mantel- en zoomvegetatie. Geholpen door het reliëf zal deze zorgen voor een dichte begroeiing in een natuurlijke overgang naar de lage vegetatie van de aangrenzende graslandtypen.
- De huidige watergang ten zuiden van het Staelduinse Bos wordt omgevormd tot een duinvallei-achtige laagte waarin periodiek water zal stagneren en soortenrijke graslanden, afgewisseld door struweel en bomen, tot ontwikkeling komen. Door deze ingreep wordt (grond-)water uit het Staelduinse Bos minder afgevangen, hetgeen de bestrijding van de verdroging van het Staelduinse Bos ten goede zal komen. Deze langgerekte vallei zal zichtbaar zijn vanaf het fietspad en zo aanzienlijk bijdragen aan de natuur-beleving door recreanten.
- Aan de west-, zuid- en oostzijde van het nieuwe duinbos wordt een sloot aangelegd in open verbinding met de bestaande perceelsloten in de Bonnen. De Bonnendijk blijft de begrenzing vormen tussen het peil van NAP -0,08 meter in de Korte Bonnen en het zomer- en winterpeil (NAP -0,32 en -0,42 meter) in de Lange Bonnen.

## 6.3 Natuurgraslanden: kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) en vochtig hooiland (N10.02)

Natuurlijke graslanden

Natuurgraslanden kunnen in De Bonnen de vorm hebben van het natuurtype vochtig hooiland (N10.02) of van het natuurtype kruiden- en faunarijk grasland (N12.02). Beide typen hadden een prominente plaats in de agrarische veeteelt tot ongeveer 1950. Het vochtig hooiland, qua benodigde abiotische omstandigheden het meest kritische van de twee, draait om maai- en hooibeheer. Als de condities van het grasland dit toestaan, kan in de nazomer en herfst ook nog nabeweiding met jongvee plaatsvinden.
Het kruiden- en faunarijk grasland draait om “normaal” weidebeheer gecombineerd met maaien en hooien, maar wel met een in vergelijking met tegenwoordig lichtere veedichtheid.

De abiotische omstandigheden waar het hierbij om gaat betreffen de kenmerken van de bodem en het toegevoerde grond- en oppervlaktewater in de standplaats: bodemstructuur en -samenstelling, voedsel-rijkdom, (met name fosfaatlast en de kans op nalevering daarvan) zuurgraadbuffering en vochthuishouding. Momenteel heeft het plangebied vanwege het agrarische verleden ook voor de twee natuurtypen (ruim) onvoldoende te bieden en zijn maatregelen nodig om de omstandigheden geschikt te maken. Eén van de belangrijkste maatregelen zal het afplaggen van de bouwvoor zijn. Hiermee wordt de fosfaatlast verminderd en kan de rol van het grond- en oppervlaktewater nabij maaiveld versterkt worden.
Nader bodemonderzoek moet uitwijzen waar in het gebied en met welke plagdiepte, het plaggen kan leiden tot een niveau dat volstaat voor het kruiden- en faunarijk grasland en voor het vochtig hooiland. We volgen bij inrichting zoveel mogelijk de ambitie van de provincie Zuid-Holland. Waar welk type uiteindelijk zal komen hangt onder meer af van het vervolgonderzoek. Hierbij geldt dat kruiden- en faunarijk grasland de basisoptie is en waar mogelijk het meer kritische vochtig hooiland wordt gerealiseerd. Het zoekgebied voor beide typen (samengevat onder de term “natuurgraslanden”) ligt in het 58 ha grote deel van het plangebied tussen het duinbos en de Rel.

In de volgende twee paragrafen worden beide natuurtypen besproken.

Natuurtype Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02) (circa 50 hectare)
Kruiden- en faunarijk grasland is een vrij soortenrijk natuurtype dat geheel gedomineerd wordt door vooral grassoorten en daarnaast kruidige, kleurig bloeiende soorten die deels vrij zeldzaam zijn. Soms staat ook een enkel struweel van beperkte omvang in de vegetatie. In een goed ontwikkelde vorm gaat het om soorten als kamgras, rood zwenkgras, grote vossenstaart, gestreepte witbol, reukgras, veldzuring, grote ratelaar, rode klaver, gewone brunel, madeliefje, vertakte leeuwentand, scherpe boterbloem, moeraswalstro, moeras-rolklaver en lidrus. De gewasproductie is redelijk hoog en eiwitrijk, maar veel lager dan van de zeer algemene raaigrasweiden van de gangbare veeteelt. Het belang van deze weilanden voor vlinders en andere insecten, broedvogels (weidevogels!), amfibieën, reptielen en kleine zoogdieren is groot.



figuur 6.1: een voorbeeld van een goed ontwikkeld perceel met het natuurtype kruiden- en faunarijk grasland. Op de voorgrond veldzuring (rossig van kleur), grote ratelaar en scherpe boterbloem (beide geel) en pinksterbloem (wit-roze). (foto RPS)

De standplaatsomstandigheden in kruiden- en faunarijke graslanden zijn (matig) voedselrijk, (matig) vochtig en zuurgraadgebufferd. Idealiter volgt het bodemwaterregime het aanbod van (neerslag)water: hoog in het koude seizoen, laag in het warme seizoen. De voedselrijkdom is vrij hoog, beperkte bemesting (niet met drijfmest, maar bij grote voorkeur met ruige mest) is een vast onderdeel van het beheer. Het is een type dat voor de gewenste natuurontwikkeling ook beweiding nodig heeft, maar wel in beperkte veedichtheid. Het vee zorgt niet alleen voor bemesting, maar ook voor vertrapping en zo steeds opnieuw open plekjes in de vegetatie. Verder zorgen gradiënten in nutriënten- en vooral vochthuishouding, die verschillen in maaiveld-hoogte en bodemsamenstelling volgen, voor veel variatie in de vegetatiesamenstelling en -structuur.

Natuurtype Vochtig hooiland (N10.02) (circa 8 hectare)
Het vochtig hooiland is een soortenrijk natuurtype met veel soorten die (vrij) zeldzaam zijn. Grassoorten nemen hier ook een dominante plek in, maar het aandeel van grootbloemige plantensoorten is hier groter dan bij kruiden- en faunarijk grasland. Op zandbodems als in de Bonnen zijn kenmerkende soorten reuk-gras, bevertjes, diverse zeggensoorten, moeraskartelblad, waterkruiskruid, rietorchis, brede orchis, veldrus, bosbies, moerasrolklaver, moerasstreepzaad, addertong, brede orchis, echte koekoeksbloem, dotterbloem en grote ratelaar: veel bijzondere en opvallende soorten. In vochtige hooilanden komen overgangen naar grote zeggenvegetaties en ruigten met moerasspirea voor, en een enkel wilgenstruweel. Vochtige hooi-landen zijn van groot belang voor vlinders en andere insecten, amfibieën en reptielen, en met de genoemde

structuurafwisseling ook voor enkele vogelsoorten. De betekenis voor weidevogels is vanwege de voedselarmere omstandigheden en dus een minder dichte vegetatie ook een goed foerageergebied voor de jongere weidevogels, maar ook voor volwassen vogels een goede aanvulling op wat de kruiden- en faunarijke graslanden te bieden hebben. Zeldzame weidevogelsoorten als kemphaan, watersnip en zomertaling hebben zelfs een voorkeur voor deze nattere graslanden.



figuur 6.2: een voorbeeld van een perceel met het natuurtype vochtig hooiland: echte koekoeksbloemen (foto RPS)

Vochtige hooilanden komen voor op natte veen- en kleibodems, in goed zuurgraadgebufferde en (vrij) voedselarme omstandigheden, en geven daardoor een lage en eiwitarme gewasproductie. De bodemwaterstand in vochtige hooilanden is in alle seizoenen relatief hoog. Gemiddeld staat het bodemwater ongeveer 25 cm onder maaiveld (in de zomer soms korte tijd dieper wegzakkend, jaarlijks in de winter enige perioden geïnundeerd). Het bodemwaterregime is natuurlijk, met hoge standen in het koude seizoen en vrij lage (incidenteel dieper wegzakkend) in het warme seizoen. Bij voorkeur komen de waterstanden (vrijwel) jaarlijks in het natte seizoen boven maaiveld. Microgradiënten van nat naar minder nat en van klei of veen naar zand zijn belangrijk. Onder invloed van aanvoer van goed gebufferd, kalk- en carbonaatrijk oppervlakte- maar vooral grondwater (rijk aan bufferende stoffen) is de bodemzuurgraad vrij laag (pH vrij hoog) en stabiel. Om te voorkomen dat toch verzuring optreedt, is hier nog meer dan bij het vorige type, stagnatie van regenwater zeer ongewenst.

Van oorsprong werden hooilanden gebruikt voor hooien met (bij voldoende draagkracht van de natte bodem) nabeweiding in laat-zomer met jongvee, in lichte veebezetting. Eens per jaar maaien en afvoeren van het maaisel is essentieel. Bemesting is eigenlijk niet nodig of anders minimaal en dan alleen met ruige mest (drijfmest is ongewenst).

Natuurgraslanden in de Bonnen (circa 58 ha)

Naar verwachting is de bovengrond in het zoekgebied momenteel tot op een diepte van tenminste 0,40 meter beneden maaiveld te rijk aan fosfaten. Bovendien is de bodem te droog, vooral doordat de grondwaterstanden in de zomermaanden uitzakken naar circa 1 meter beneden maaiveld. Daarnaast voldoet de waterkwaliteit niet aan de normen voor stikstof en fosfaat. Voor de realisatie van vochtige hooilanden, maar ook van kruiden- en faunarijk grasland van goede kwaliteit zijn het opheffen van de onderbemalingen en stopzetten van de bemesting alleen, niet afdoende. Een meer effectieve aanpassing van de bodemvochthuishouding en -voedselrijkdom is nodig.

Drie hoofdmaatregelen zijn voor beide natuurtypen van belang voor de realisatie: plaggen, vernatten en waterconservering. Plaggen verbetert de nutriëntenhuishouding in de bodem doordat zo de fosfaatlast wordt verwijderd. Een alternatief voor plaggen is uitmijnen: speciaal graslandbeheer dat volledig gericht is op het afvoeren van nutriënten met het maaisel. Naast het kostenvoordeel heeft deze methode echter ook aanzienlijke nadelen: het vergt een zeer veel langere periode (tot meer dan 50 jaar) voordat de gewenste vegetatie-ontwikkelingen zichtbaar zijn en meestal kunnen de ambities niet zo hoog gesteld worden.

Plaggen zorgt ook voor een structurele vernatting in het maaiveld, dat hiermee lager en dus dichter bij de bodemwaterstand komt te liggen. Vernatting is ook gebaat bij de aanvoer van grond- en oppervlaktewater uit het Staelduinse Bos via een sloot onderlangs het nieuwe duinbos en vervolgens via aantakkende sloten zuidwaarts het zoekgebied in. Ook met het opzetten van een stuwpeil in de Rel kan vernatting van het gebied bevorderd worden. Dit aspect dient bij een nadere uitwerking van het plan verder te worden onderzocht.
Overigens moeten deze vernattende effecten vanwege de gevolgen die ze kunnen hebben op nalevering van fosfaat, terdege meegenomen worden in het bepalen van de plagdiepte.

Als aanvullende maatregel voor het realiseren van de natuurdoelen kan in de wintermaanden worden gedacht aan waterconservering op perceelniveau, door de afwatering van de percelen naar de Rel periodiek te stoppen. Dit levert een betere bodemwaterkwaliteit op en hogere grondwaterstanden in het voorjaar. Idealiter is het de kwel die het stagnerende water verzorgt. Als dat niet het geval is en de bron bestaat uit neerslag of oppervlaktewater van slechte kwaliteit, is het van belang om altijd een oppervlakkige afwatering vanaf percelen naar sloten te verzekeren, om zo te voorkomen dat verzuring van de bodem optreedt door neerslagwater. Dit kan worden gerealiseerd door het maaiveld bij het plaggen bol of “op één oor” (eenzijdig hellend) aan te leggen. Ondiepe begreppeling kan ook een oplossing bieden.

Na afronding van de aanleg dienen de percelen snel ingezaaid te worden met voor het natuurtype passende zaadmengsels en aanvullend kan er maaisel uit referentiegebieden worden uitgestrooid zoals uit een nabijgelegen terrein van vergelijkbare aard (als het hooiland Oosthuyzen, ten westen van het Staelduinse Bos). Bij toepassing van zaaigoed dient goed gelet te worden op de herkomst van het zaad: in ieder geval uit een (zeker qua bodemsoort en grondgebruik) overeenkomstig natuurgrasland; hoe dichter in de buurt gelegen hoe beter. En het moet vooraf duidelijk zijn dat met het zaaigoed geen storingssoorten worden geïntroduceerd.
Dit inzaaien is van belang voor een voorspoedige start van de gewenste vegetatie-ontwikkeling. Hiermee hoeft niet te worden gewacht op de verspreiding langs natuurlijke weg, die juist voor de (meestal zeldzamere) doelsoorten vaak moeizaam verloopt. Bovendien krijgen de pionier- en storingssoorten (als ridderzuring, zwarte nachtschade, akkerdistel) die zich allen snel kunnen ontwikkelen, zo een kleinere kans om het gebied te koloniseren en de ruimte voor de doelsoorten te beperken.

<u>Inrichting van natuurgraslanden</u>
Voor de realisatie van beide natuurtypen binnen de natuurgraslanden is een aantal inrichtingsmaatregelen noodzakelijk. In beginsel zijn ze voor beide typen gelijk, maar zijn de maatregelen voor vochtige hooilanden intensiever, strakker en nauwer luisterend dan voor de kruiden- en faunarijke graslanden. Het gaat om de volgende maatregelen:

- Plagwerkzaamheden worden uitgevoerd met variatie in plek en diepte. Fosfaatonderzoek van de toplaag is nog nodig om te kunnen bepalen tot welke diepte plaggen noodzakelijk is. Mogelijkerwijs is dit niet over de gehele oppervlakte van het zoekgebied noodzakelijk. Gelet op de voorgeschiedenis van het gebied wordt voor de kruiden- en faunarijke graslanden uitgegaan van een plagdiepte van 0,20 tot 0,30 meter. Hier komt gemiddeld 125.00 m3 grond vrij, welke kan worden gebruikt voor de aanleg van het duinbos. Met het oog op de noodzakelijke vernatting en het risico van fosfaatnalevering geldt voor

de vochtige hooilanden een maaiveldverlaging van 0,50 tot 0,70 meter. Hier komt gemiddeld 48.000m3 grond vrij, welke kan worden gebruikt voor de aanleg van het duinbos.

- Inzaaien van de geplagde percelen met behulp van maaisel uit een nabijgelegen terrein van vergelijkbare aard (als het hooiland Oosthuyzen, ten westen van het Staelduinse Bos). Een alternatief is toepassen van zaaigoed uit een (zeker qua bodemsoort en grondgebruik) overeenkomstig natuur-grasland, dat zo dicht mogelijk in de buurt ligt.
- Bij het bepalen van het nieuwe maaiveld (met plaggen) moet de beheerbaarheid met zwaarder materieel goed in het oog worden gehouden. Op een natte en dus slappe bodem is zeker bij de wendplekken aan de kopse perceeleinden de kans op insporing aan de orde. Deze plekken moeten bijvoorbeeld in de vorm van een breed werkpad langs het einde hoger en droger aangelegd worden.
- De onderbemalingen in de Korte Bonnen worden opgeheven. Dit leidt tot een waterpeilverhoging van 0,15 tot circa 0,25 meter. Wellicht moet dit stapsgewijs gebeuren omdat deze vernatting kan leiden tot mobilisatie van fosfaat. Afstemming met het onderzoek naar de fosfaatlast in de bodem is ook hier noodzakelijk.
- Waterconservering kan gunstig zijn, afhankelijk van de herkomst en kwaliteit van het water. Als wateraanvoer vanuit het Staelduinse Bos mogelijk is, is dat een zeer goede bron. Maar zeker in geval van de vochtige hooilanden is het ook van belang dat neerslagwater niet de kans krijgt om (lang) op maaiveld te stagneren. Een eenzijdig licht hellend of bol aangelegd maaiveld (in de richting van de belendende sloten of van de Rel) helpt hierbij.

## 6.4 Bloemdijk (N12.01)

Deze inrichtingsmaatregel is opgenomen in het ontwikkelplan Oranjebonnen 2016 van de gemeente Rotterdam en overgenomen in het Inrichtings- en beheerplan.

Kenmerken van het natuurtype bloemdijk

Bloemdijken komen vooral voor in Zeeland (Zuid-Beveland) en plaatselijk in het rivierengebied. Meestal gaat het om oude dijken die nu geen waterkerende functie meer hebben. Primaire waterkeringen waarvan de bodem bij onderhoud regelmatig geroerd wordt, zijn niet geschikt. De cultuurhistorische en landschappelijke waarde van deze oude dijken is vaak aanzienlijk.



figuur 6.3: een voorbeeld van een bloemrijke dijk (foto RPS)

Het type kenmerkt zich door een kalkhoudende zandige kleibodem, maar zeker ook door het hoogteprofiel, en dus een speciale bezonning. Verschillen in microklimaat (temperatuur) maar ook afgetrapte randen langs schapenpaadjes, vochtige stukken aan de voet van de dijk en daardoor variërende vegetatiestructuur zorgen voor een veelheid aan habitats. Bloemdijken kennen hierdoor zeer kruidenrijke, vrij schrale graslanden, meestal glanshaverhooilanden, met onder meer bijzondere klaversoorten, wilde uien en soorten van kalkrijke zomen en ruigten. Omdat struwelen deel uitmaken van de dijkvegetaties, komen er ook veel dagvlinder- en andere insectensoorten voor, net als diverse (broed)vogel- en zoogdiersoorten.
Het gangbare beheer bestaat uit een tot tweemaal per jaar maaien en afvoeren of ook extensieve begrazing met jongvee of schapen.

Bloemdijken in de Bonnen (4,5 ha)
De Bonnendijk had in het verleden een waterkerende functie voor de Lange Bonnenpolder tegen hoog water vanuit de rivier of de zee. Na de aanleg van de Nieuwe Waterweg heeft de dijk zijn functie verloren. In de Bonnenpolder is de dijk nog zichtbaar vanaf de noordgrens van de polder tot ongeveer aan de Rel. Vanaf dat punt, waar hij afbuigt naar het zuidoosten en een stukje langs de Rel loopt, is de dijk vooral door vergraving op veel plaatsen nauwelijks meer in het landschap herkenbaar. Het is de bedoeling de dijk mét zijn natuur- en cultuurhistorische waarden te herstellen op zijn oorspronkelijke tracé en dus ook waar hij momenteel (bijna) verdwenen is.

Inrichting
De inrichtingsmaatregelen betreffen het herstel van het dijklichaam van de gehele Bonnendijk binnen de begrenzing van het plangebied en van de natuurwaarden ervan conform het natuurtype “bloemdijk”. Dit houdt in:

- Over een lengte van 650 meter wordt het profiel van de dijk hersteld door herprofilering van de kruin () en onderberm.
- Verlengen van de dijk parallel aan de Bonnenweg en de Rel over een lengte van circa 300 meter, door ter plaatse van het historische tracé een nieuw grondlichaam aan te leggen met hetzelfde dijkprofiel als het nog bestaande deel. Hiervoor wordt bodemmateriaal gebruikt wat in het plangebied vrijkomt bij de natuurinrichting.
- Inzaaien van de kale grond met een zaadmengsel of maaisel van soortgelijke bloemdijken uit de regio. Als ze in de nabijheid voorkomen in voldoende grote aantallen en uitsteken ervan verantwoord is, kunnen exemplaren van enkele meerjarige en zeldzame soorten, zoals wilde ui, worden ingeplant. Houtige struweelsoorten worden niet ingeplant, omdat die de ontwikkeling van storingssoorten kunnen bevorderen en kruidachtige doelsoorten te zeer kunnen hinderen.

## 6.5 Moeras (N05.01)

Kenmerken van het natuurtype moeras
Moerassen komen voor op de overgang van zoet water naar land. Qua waterhuishouding zijn het dus gradiëntsystemen. Ze ontstaan in stilstaand voedselrijk, zoet en zuurgraad-neutraal water in overstromings-vlakten van rivieren en beken of in kwelgebieden langs de randen van de zandgronden en in beekdalen én achter de duinen. In feite zijn moerassen verlandingssystemen en daarmee een stadium in de veenvorming.



figuur 6.4: een voorbeeld van een moeras met verlandingsvegetatie (foto RPS)

Moeras kan tot 20% uit open water bestaan. De rest is het semiterrestrische deel, dat zeer gevarieerd bestaat uit ruigten en lage vegetaties. Met hun ondoordringbaarheid, nat-drooggradiënten en grote variatie in vegetatiestructuur zijn moerassen van groot belang voor vogels, libellen en andere insecten, vissen, amfibieën, enkele reptielensoorten en enkele zoogdieren als bever, otter, noordse woelmuis en waterspitsmuis.
In de meeste moerassen is de voedselrijkdom en daarmee ook de gewasproductie hoog. Typische moerasplanten zijn dan ook hoge en snelgroeiende grassoorten van natte ruigten, als riet en rietgras, grote zeggen, biezensoorten, grote valeriaan, kalmoes en galigaan en de typerende losgeslagen drijftillen met meer bijzondere soorten als waterscheerling en slangenwortel. Bij verheffing boven de waterlijn van de veenbodem, door verlanding of tegen een oever, verschijnen veel bijzondere lagere kruidachtige soorten. Hier is de vegetatie zeer soortenrijk, met onder meer orchideeënsoorten, moeraskartelblad, kleine valeriaan en blauwe knoop en veel mossoorten, in meer voedselarme omstandigheden ook veenmossoorten. Zo'n 10% van het semiterrestrische deel als geheel bestaat uit struweel, met wilgen-, elzen- berken- en andere houtige soorten. In de successie kunnen oude rietlanden en ruigten overgaan in een grasrijke vegetaties die uiteindelijk kunnen gaan lijken op vochtige hooilanden.
In grote delen van een moeras staat het bodemwater grote delen van het jaar vlak onder of boven maaiveld. Doorgaans zakt de bodemwaterstand buiten het open water (in de semiterrestrische delen) in het najaar tot maximaal 0,40 meter onder het maaiveld, behoudens eventuele periodieke droogteperioden. In de nattere delen varieert de grondwaterstand tussen 0 en -0,25 meter ten opzichte van het maaiveld. Voor een goede kwaliteit en duurzame instandhouding van deze semiterrestrische systemen is een natuurlijk fluctuerend waterpeil en een goede waterkwaliteit van groot belang.

<u>Moeras in de Bonnen (11 ha)</u>
Het natuurtype moeras is in de Bonnen gepland in het zuidoosten van het plangebied, als een verbreding van de Rel waarbij een deel van het aanliggende perceel door vergraving wordt omgevormd naar moeras. Ook de natuurvriendelijke oevers ten noorden van de Rel hebben kenmerken van natuurtype N05.01 Moeras. Deze is meegenomen in de oppervlakte van 11 ha, zie verder paragraaf 6.7. De kenmerkende

gradiënt loopt hier van de Rel via een plas-draszone (gevarieerd diep en ondiep water en droge delen) en flauwe oevers net boven de waterspiegel, tot in het naastliggende natuurlijke grasland.
Het waterpeil zal gelijk zijn aan dat van de Rel (NAP -0,43 meter).
Wellicht zijn de eerdergenoemde factoren waterkwaliteit en natuurlijke peilfluctuaties niet optimaal voor de ontwikkelingsdoelen; in plangebied en omgeving is het waterpeil in beginsel immers niet fluctuerend en de waterkwaliteit matig. Maar ook in die omstandigheden vergroot het moeras de biodiversiteit en de landschappelijke variatie in de Bonnenpolder. Een (deels) apart, op de ecologische ontwikkelingen gericht peil zal de realisatie van de natuurdoelen echter aanzienlijk verhogen.

De realisatie van moeras resulteert in de uitbreiding van waterberging binnen de Bonnenpolder en maakt het watersysteem van de Bonnenpolder robuuster. Daarnaast versterkt het vergraven van land naar moeras de landschappelijke waarden van de waterkering, de Bonnendijk, die in het oostelijke deel wordt hersteld (zie paragraaf 6.4).

Inrichting
In het plangebied Bonnenpolder wordt het gebied tussen de Rel en de voormalige dijk langs de Lange Bonnen ingericht als moeras. Dit gebied ligt buitendijks van de oorspronkelijke Lange Bonnenpolder. Ter hoogte van het geplande moeras bestaat de bodem uit klei die soms matig tot sterk siltig is en soms ook weer matig zandig. Het huidige maaiveld ligt op ongeveer NAP +0,25 meter en de drooglegging is circa 0,7 meter. Hiermee zijn de huidige omstandigheden te droog voor een robuust, blijvend goed functionerend moeras, en zal circa 0,7 tot 1,0 meter grond moeten worden afgegraven. Hierdoor komt gemiddeld 93.500 m3 grond vrij die kan worden gebruikt voor de inrichting van het duinbos.

Een belangrijk aandachtspunt bij de inrichting en het beheer betreft de beheerbaarheid: het plan moet voorzien in goede (droge) beheerpaden die machinaal onderhoud en aan- en afvoer van maaisel en materieel mogelijk maken.

Voor de realisatie worden de volgende inrichtingsmaatregelen uitgevoerd:
- Maaiveld verlagen en open water graven, waardoor meer vochtige omstandigheden worden gecreëerd. Er moet circa 0,7 tot 1,0 meter grond worden afgegraven. Hierdoor komt gemiddeld 93.500 m3 grond vrij die kan worden gebruikt voor de inrichting van het duinbos. Gradiënten aanbrengen, waarbij open water overgaat in (iets) drogere delen zodat op de overgangen verlanding kan plaatsvinden.
- Eventueel aanplant met riet- en moerassoorten.
- In de oeverzone worden de volgende soorten aangeplant: riet en rietgras, zeggen en biezen, grote valeriaan en wellicht ook de meer bijzondere lage soorten als moeraskartelblad. Indien mogelijk biedt in ieder geval voor deze laatste groep het uitleggen van maaisel uit goede moerassen in de omgeving de voorkeur.

## 6.6 Kruiden- en faunarijke akker (N12.05)

Kenmerken van het natuurtype kruiden- en faunarijke akker
Kruiden- en faunarijke akkers bestaan uit akkers waarop het hoofdgewas ruim gezaaid wordt (bijvoorbeeld veldjes met haver, rogge of gerst) met daartussen ijle kruid- of grasachtige vegetaties. Naast gehele akkers omvat het ook kruidenrijke zomen en akkerranden waarbinnen het aandeel grassoorten meer beperkt is. In deze opzet biedt het natuurtype voldoende open plekken (ofwel pioniermilieus) waar zich eenjarige soorten kunnen vestigen. Deze combinatie van soorten en omstandigheden biedt uitstekende mogelijkheden voor insecten, muizen en akkervogels. Over het geheel genomen zullen soorten als patrijs, kwartel, geelgors, ortolaan, grauwe gors, korenbloem, bolderik, akkerboterbloem, groot spiegelklokje, handjesereprijs, wilde ridderspoor en gele ganzenbloem baat hebben bij dit natuurtype. Door na de oogst delen van de akker braak

te laten liggen, ontstaan in het winterhalfjaar ook kansen voor veel andere foeragerende soorten, zoals ganzen, dassen en reeën, maar natuurlijk ook vogelsoorten die ons land aandoen als doortrekker of wintergast.



figuur 6.5: een voorbeeld van een kruiden- en faunarijke akker (foto RPS)

Kruiden- en faunarijke akker in de Bonnen (26 ha)

In de Bonnen voorzien de kruiden- en faunarijke akkers niet alleen op de “gewone” manier als voedselbron voor tal van soorten. De kust vormt immers twee keer per jaar een trekroute voor zeer grote aantallen trekvogels en een geschikte voedselbron zo dichtbij zal voor de zaadeter-trekvogels extra van belang zijn.

Het natuurtype is gepland ten zuiden van de Bonnenweg, op percelen die nu ook voor akkerbouw worden ingezet. Deze percelen hebben een kleidek van ongeveer 0,75 meter op een vaste zandondergrond. De grondwaterstand bevindt zich hier op circa 1 meter beneden maaiveld. De percelen lijken iets hoger gelegen en bovendien gedraineerd. Hier zijn ook twee onderbemalingen aanwezig waardoor het waterpeil lager is dan de Rel. Voor kruiden- en faunarijke akkers, die niet bijzonder kritisch zijn ten aanzien van het bodemwaterpeil als dat maar niet te hoog is, zijn dat geschikte omstandigheden.

Inrichting

Inrichtingsmaatregelen in de zin van grondverzet zijn ten zuiden van de Bonnenweg in principe niet nodig voor het natuurtype kruiden- en faunarijke akker. Wel zijn een paar maatregelen gewenst op het gebied van de (grond)waterhuishouding, om het systeem robuuster te maken, en nog enkele andere maatregelen:

- De twee onderbemalingen in de Korte Bonnen kunnen worden opgeheven of anders worden ingezet om het waterpeil te kunnen sturen.
- De mogelijk aanwezige drainage wordt onbruikbaar gemaakt (middels afdoppen, injecteren om zo de grondwaterstand enigszins te verhogen).
- Omvorming van de huidige akkers door eventuele toediening van mest en bestrijdingsmiddelen volledig te staken en vóór de inrichting de bodemstructuur te verbeteren door opbrengen en onderwerken van zeer vezelrijk organisch materiaal (maaisel).
- Het inzaaien van een stikstofbindend overgangsgewas dat na het groeiseizoen wordt ondergewerkt en zo ook bijdraagt aan structuurverbetering van de bodem.
- Inzaaien van de gangbare akkersoorten en de meer bijzondere plantensoorten (eventueel gemengd). Idealiter wordt het zaad voor in ieder geval de meer bijzondere plantensoorten verkregen uit kruidenrijke akkers in soortgelijke natuurgebieden in de regio.

## 6.7 Rel en natuurvriendelijke oever

De Rel in zijn huidige staat

De Rel vormde al ruim voor de bedijkingen, maar zeker ook bij de vroege ontginningen, de natuurlijke afwatering in het gebied. En daarmee bepaalde zij de inrichting ervan: lange en korte strekkingen van de kavels. In de loop der tijd is de Rel verworden tot een waterloop zonder andere positieve kwaliteiten dan de afvoerfunctie. Het is nu een bak met steile oevers waarlangs het aangrenzende maaiveld meer dan 1 meter boven het waterpeil in de Rel ligt (grootste deel NAP -0,43 meter).

Natuurvriendelijke oever

Een natuurvriendelijke oever heeft kenmerken van het natuurtype N05.01 Moeras. Zie ook paragraaf 6.5 Moeras. Te verwachten vegetaties zijn riet, lisdodde, gele lis, grote zegge en biezen en (in dit geval meer algemene) laagblijvende soorten van natte omstandigheden. Ook de dotterbloem kan in een natuurvriendelijke oever worden aangetroffen.

Een meer natuurlijke uitstraling

De initiatiefnemers en het Hoogheemraadschap van Delfland hebben de ambitie om de Rel een meer natuurlijke uitstraling te geven, vooralsnog door de noordelijke oever te verflauwen. Op de zuidoever is dit momenteel niet mogelijk vanwege de aanwezigheid van de Bonnenweg, een ontsluitingsweg voor bestemmingsverkeer. Verschuiven van de as van de weg of van de Rel naar het noorden zou een oplossing kunnen bieden, maar deze maatregelen zijn ingrijpend en maken geen onderdeel uit van het voorliggende plan. De initiatiefnemers geven hun medewerking aan de plannen van het hoogheemraadschap om de noordoever te verflauwen en die in te richten als een natuurvriendelijke oever. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met de daar aanwezige leiding, zoals beschreven in hoofdstuk 3.

Inrichting

Ten behoeve van de inrichting van een natuurvriendelijke oever aan de noordzijde van de Rel heeft Delfland een programma van eisen opgesteld. De eisen hebben betrekking op de beheerbaarheid van de Rel en de garantie dat de huidige afvoercapaciteit van de Rel blijft gehandhaafd.

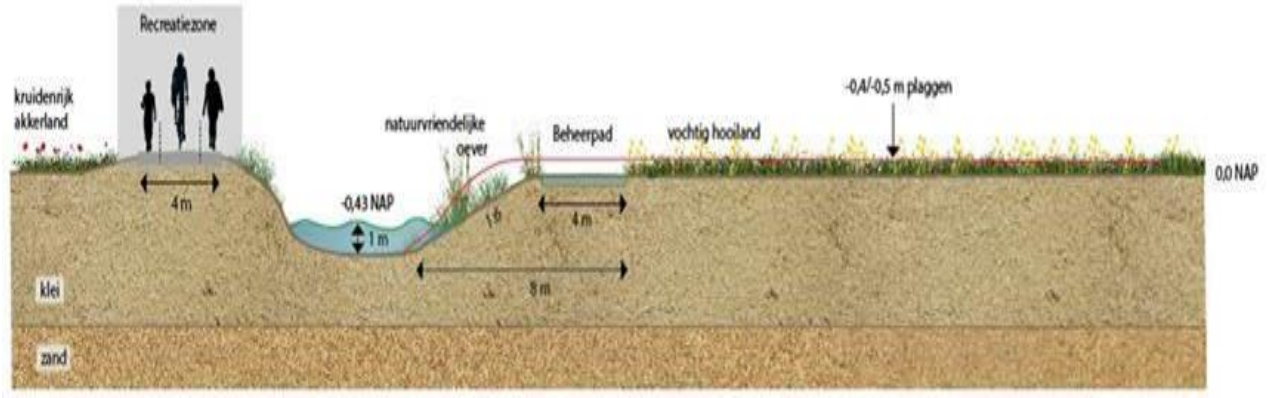
Het plan is om de Rel bij de verflauwing van de noordoever een iets grotere bodembreedte te geven. De achterliggende gedachte hierbij is om hiermee het natte profiel te overdimensioneren en zo de waterafvoer-

capaciteit van de Rel niet te verkleinen als zich een rijke watervegetatie ontwikkelt. Het voordeel hierbij is dat er geen barrière of golfbreker in de vorm van een scherm of palenrij nodig is.
De onderwateroever loopt op vanaf de bodem van de Rel in een talud van 1:5 tot de waterlijn bij het laagste waterpeil. Bij een waterdiepte van circa 0,40 meter neemt de breedte van de Rel (momenteel ongeveer 4,5 meter) op de waterlijn toe met circa 2 meter. Boven de waterlijn (NAP -0,43 meter) verflauwt het talud iets naar 1:6 tot 1:10. Verder loopt de natuurvriendelijke oever vloeiend over naar het daar te realiseren natuurgrasland. De natuurvriendelijke oever zelf wordt niet ingeplant; de verwachting is dat er in deze omstandigheden op de gehele oever een spontane moerasontwikkeling op gang zal komen.

Op de natuurvriendelijke oever is een 4 meter brede strook voorzien die voldoende draagkracht heeft om vandaar af met (redelijk) zwaar materieel het beheer uit te voeren. Hierbij moet ervoor gezorgd worden dat het pad altijd droog genoeg blijft om met onderhoudsmaterieel te berijden. Vooralsnog betekent dit een drooglegging van minimaal 0,30 meter en een afstand tot het punt van verbreding van de Rel van maximaal 8 meter.

Waar nodig worden bruggen of dammen met duikers aangelegd.

Figuur 6.6 geeft een impressie van de herinrichting van de oever van de Rel, met verflauwde oever en aan één zijde afgeplagd maaiveld.




figuur 6.6: voorbeeld voor de herinrichting van de Rel met natuurvriendelijke oever

Verflauwing en aanleg van de natuurvriendelijke oever zijn gewenst over de gehele loop van de Rel, rekening houdend met de gasleiding. Halverwege de noordoever van de Rel (zie figuur 2.10) ligt immers over een lengte van 350 meter een “buis met gevaarlijke inhoud” van de NAM, waarboven de gronddekking niet zomaar mag worden verkleind.

## 6.8 Opgaande begroeiing langs Dwarshaak

Beschrijving
Vanuit landschappelijk oogpunt is langs de Dwarshaak een opgaande begroeiing gewenst als een groene, visuele grens van de polder. Dit zal positief uitwerken voor de natuurbeleving door bezoekers van het natuurgebied. Het element wordt op voldoende afstand van de weg én van de watergang langs de Dwarshaak aangeplant.

Inrichting
Door ruimte tussen de dubbele bomenrij en de watergang langs de Dwarshaak vrij te houden, is een goed beheer van de watergang mogelijk en is er ook minder overlast van bladval in de watergang. Welke houtige soorten worden toegepast, wordt afgestemd op de omgeving. De inrichting en beheer van de bomenrij wordt hierop afgestemd. Het gaat om streekeigen soorten. Aangrenzende omwonenden/bedrijven mogen geen schaduwhinder ondervinden van de bomenrij.

## 6.9 Paden en andere recreatieve voorzieningen

Paden
In de Bonnenpolder ligt momenteel een beperkt netwerk van fiets- en wandelpaden. Deze worden waar nodig opgeknapt en aangevuld met nieuwe paden. Wandelaars krijgen daardoor de keuze tussen meer besloten routes in het bos en routes in het open gebied (zogenaamde struinpaden). Ook wordt de ontsluiting van de paden verbeterd. Het gebied wordt hiermee nog aantrekkelijker voor wandelaars en fietsers.
Ook biedt het plan ruimte voor de aanleg van een ruiterpad parallel aan de Bonnenweg. Dit pad biedt een nieuwe oost-west verbinding langs de Rel die aansluit op andere ruiterpaden ten westen en ten oosten buiten de Bonnenpolder.

Gemeente Rotterdam heeft een aantal ambities benoemd ten aanzien van recreatieve verbindingen. Zo wordt onder meer gedacht aan het omvormen van de Bonnenweg naar een brede wandel- en fietszone. De initiatiefnemers nemen deze ontwikkelingen niet mee in hun inrichtings- en beheerplan, maar werken graag mee aan de realisatie van deze recreatieve structuren door de gemeente Rotterdam.

De initiatiefnemers verzorgen de aanleg van halfverharde wandelpaden en uitgemaaide struinpaden door het gebied. Het gaat in totaal om circa 13 kilometer aan wandel- en struinpaden waarvan 5,5 kilometer halfverharde paden (van circa 2 m breed) en circa 7 km uitgemaaide paden. De halfverharde paden worden aangelegd met een natuurlijk materiaal (zoals Achterhoeks Padvast). Figuur 5.1 geeft het netwerk van deze wandel- en struinpaden, fietspaden en ruiterpaden aan. Paden van beide uitvoeringen zijn gepland in:
- Duinbos (natuurbegraven): 4.300 meter.
- Kruiden- en faunarijk grasland: 4.250 meter.
- Vochtige hooiland (randen): 1.700 meter.
- Kruiden- en faunarijke akker (randen): 1.500 meter.
- Bloemdijk: 1.500 meter.

Andere recreatieve voorzieningen
Aanvullend hierop kunnen nog de volgende recreatieve ontwikkelingen worden genoemd:
- Realisatie landwinkel en/of een lunchgelegenheid in bestaande Hoeve Van Rijckevorsel langs de Bonnenweg.
- Voetverbinding tussen Bonnenpad en Bonnenweg langs de Bonnendijk met een eenvoudige brugverbinding over de Rel.

Verder voorziet het plan in constructies (bruggen of bestaande dammen met duikers) om de watergangen over te steken en in het plaatsen van (extra) informatieborden, bewegwijzering en bankjes met prullenbakken. Met derden (zoals provincie Zuid-Holland, gemeente Rotterdam en Delfland) wordt afgestemd welke partij op welke wijze zorg zal dragen voor uitwerking, aanleg en beheer van genoemde voorzieningen. Deze onderdelen zijn niet verder uitgewerkt in dit inrichtings- en beheerplan.

Inrichting
De verbetering, dan wel aanleg van het padennetwerk betreft de volgende inrichtingsmaatregelen:

- In het duinbos worden half-verharde wandelpaden aangelegd.
- In het open gebied van de Bonnenpolder worden wandel- en struinpaden aangelegd.
- Parallel aan de Bonnenweg is een ruiterpad voorzien.
- Aan de westelijke voet van de Bonnendijk wordt een wandelpad gerealiseerd dat via een loopbrug over de Rel wordt aangesloten op de Bonnenweg.
- Ook het schouwpad langs de Rel wordt als wandelpad ingericht.

## 6.10 Ceremonieruimte en parkeergelegenheid

Ten behoeve van de natuurbegraafplaats voorziet het plan in een ceremonieruimte in het nieuwe duinbos, om op gepaste wijze in gezamenlijkheid afscheid te nemen van dierbaren. Ook kunnen vanuit het gebouw informatiegesprekken plaatsvinden. Vanaf de Haakweg (westkant van het Staelduinse Bos) komt er een verbindingsweg, waartoe het deel tussen de Haakweg (met verkeersveilige aansluiting) en het Bonnenpad wordt ingericht als een fietsstraat waar de auto te gast is.
Nabij de ceremonieruimte wordt in het duinbos een parkeerruimte op half-verharding aangelegd, die met 60 plaatsen (en 20 overloopplaatsen) voldoende ruimte biedt voor bezoekers aan de natuurbegraafplaats

Het bestemmingsvlak van het gebouw bedraagt 900 $m^2$, van de hoofdparkeerplaats 1.800 $m^2$.

## 6.11 Pieteitszone

Rondom de natuurbegraafplaats worden piëteitszones ingericht, die als doel hebben om het directe zicht vanaf de weg/de recreatiestructuren (waaronder het Kerkepad, de Bonnenweg en het Bonnenpad) te ontnemen en te borgen dat natuurbegraven binnen een intieme sfeer kan plaatsvinden. In het Besluit op de lijkbezorging wordt aangegeven dat de afstand van een natuurgraf tot aan de erfafscheiding ten minste één meter dient te bedragen. In het planvoornemen is een ruimere zone aangehouden. Ten opzichte van het Bonnenpad wordt bijvoorbeeld een piëteitszone aangehouden van circa 15 meter. De afstand waar daad-werkelijk wordt natuurbegraven tot de recreatieve route is in veel gevallen groter. Naast de ruime afstand tussen het natuurbegraven en de recreatieve routes, worden de zones zo ingericht dat natuurbegraven binnen een intieme sfeer mogelijk is. De piëteitszones worden langs de verschillende recreatieve routes zodanig ingericht dat ze passen bij de landschappelijke structuren van de Bonnenpolder.

De piëteitszone ten opzichte van het Bonnenpad, ten noorden van het duinbos, wordt dicht ingepland met soorten die passen bij de betreffende beheertype (zie ook paragraaf 6.2 Duinbos van het Inrichting- en beheerplan). Door het hoogteverschil van het Bonnenpad ten opzichte van het duinbos dat ontstaat door de realisatie van het duinbos, wordt het zicht op natuurbegraven ontnomen.
Het zicht op het natuurbegraven vanaf het Kerkepad, gelegen aan de voet van de Bonnendijk, wordt ontnomen door de oude dijk die in zijn karakteristieke vorm zal worden hersteld en zal worden beheerd als bloemdijk. Door de ligging van het Kerkepad aan de andere zijde van de Bonnendijk ten opzichte van het natuurbegraven in de polder, is zicht op natuurbegraven niet mogelijk.
De dwarsdoorsnedes in afbeelding 6.7 maken de inrichting van de piëteitszones ten opzichte van het Bonnenpad en het Kerkepad inzichtelijk.
Door de ruime piëteitszone om de natuurbegraafplaats en door natuurbegraven goed in te passen in de landschappelijke structuren, kunnen recreanten gebruik maken van alle recreatiestructuren in het gebied zonder zich op de natuurbegraafplaats te begeven dan wel zicht te hebben op natuurbegraven als men dat niet wenst.




figuur 6.7 plattegrond met detail pieteitszone

# 7 BEHEER

## 7.1 Inleiding

Functioneel uitvoerbaar beheer

Een goede inrichting is een randvoorwaarde voor de gewenste natuur. Maar na afronding van de inrichtingswerkzaamheden moeten de juiste beheermaatregelen zorgen voor de gewenste ontwikkeling en het behoud van de beoogde natuurtypen in de Bonnenpolder. Dit hoofdstuk beschrijft per natuurtype hoe dit beheer er uit moet zien.
Dit beheer is niet alleen nodig in de periode waarin de natuurdoelen zichtbaar zijn geworden, maar zeker ook in de fase daarvóór, direct na het inrichtingswerk. In deze eerste jaren is nog sprake van een instabiele overgang van het voormalig agrarisch gebruik en de ingrepen voor de inrichting naar natuur. En omdat de Bonnenpolder een verscheidenheid aan natuurtypen gaat omvatten, vergt het ook een specifiek beheer per natuurtype.
Bij de opzet van het beheerplan dient terdege rekening gehouden te worden met het beheer van de percelen. De beheerder speelt een centrale rol in het realiseren van de gestelde natuurambities en de samenwerking daarbij met andere natuurbeheerders, pachters en aannemers. Onderdeel hiervan is, dat het beheer doelmatig uitgevoerd kan worden, maar waar nodig ook met machines. Functionele beheer- en onderhoudspaden, goede aansluitingen op aan- en afvoerpaden en het vermijden van niet werkbare situaties in de (vrij) natte percelen (wendplekken) zijn hierbij belangrijke aandachtspunten.

Beheer van de natuurbegraafplaats

Het beheer van de natuurbegraafplaats valt uiteen in natuurbeheer, maatregelen ten behoeve van het functioneren van de natuurbegraafplaats, regulier onderhoud en de handeling natuurbegraven.
Het natuurbeheer is erop gericht om de ecologische waarden van het gebied te verhogen, te behouden en zichtbaar te maken, ook in zijn samenhang met de omgeving. Het gaat hierbij niet alleen om de ecologische, maar ook om de cultuurhistorische waarden.

Het natuurbeheer op de natuurbegraafplaats bestaat in de eerste jaren uit ontwikkelingsbeheer van het duinbos en omvormingsbeheer van de natuurgraslanden. Daarna gaat het over in een instandhoudings- (of eind)beheer. Bij het uitvoeren van het natuurbeheer wordt gewerkt volgens het ecologisch werkprotocol en de gebruikelijke protocollen en gedragscodes voor natuurbeheer. Er worden hoogstens lichte machines toegepast, om negatieve effecten op de vegetatie zoveel mogelijk te voorkomen.

## 7.2 Duinbos

Het beheer van het duinbos gebeurt door de natuurbeheerder van de natuurbegraafplaats. Deze zal daarin nauw samenwerken met de beheerder het Zuid-Holands Landschap van het Staelduinse Bos. Het beheer in het duinbos op de natuur-begraafplaats is immers vergelijkbaar aan het beheer van het Staelduinse bos. Het beheer op de natuur-begraafplaats wordt uitgevoerd volgens een ecologisch werkprotocol. Het beheer is gericht op het ontwikkelen, behouden en versterken van natuurwaarden en het integreren van de werkzaamheden voor het natuurbegraven hierin. Zo schrijft het werkprotocol voor dat een natuurgraf alleen gegraven mag worden buiten kwetsbare wortelzone van bomen, om het wortelstelsel van de bomen niet te beschadigen.

Het duinbos wordt gevormd naar een structuurrijk loofbos met verschillende inheemse soorten. Daarvoor worden er veel bomen en struiken geplant van verschillende leeftijden, zoals beuk, grove den, eik abeel. Maar ook met bomen en struiken die een bodemverbeterende werking hebben als hazelaar, linde, haagbeuk en lijsterbes.

Bosranden worden gemaakt door het creëren van structuurrijke bosranden met een geleidelijke overgang van open naar gesloten terrein. Dit gebeurt door de ontwikkeling van zoom- en mantelvegetaties. Het beheer bestaat dan uit eens in de 2-10 jaar het maaien en afzetten van houtige beplanting. Door te variëren in beheerintensiteit wordt een gradiënt gecreëerd vanaf de open plek (intensief beheer) tot in het bos (extensief beheer) met grote verschillen in licht- en warmteverhoudingen, verticale structuren en voorkomen van verschillende plantensoorten.

In de eerste jaren na de aanplant zal het beheer vrij intensief zijn. Voor optimale groeikansen moet de bodem rondom de aangeplante houtige soorten dan immers vrijgehouden worden van concurrentiekrachtige (houtige en kruidachtige) soorten en in geval van grote droogte is in deze periode wellicht ook extra water geven van belang. De ontwikkelingen moeten daarom nauwgezet gevolgd worden.

Na verloop van tijd ligt bij het (instandhoudings)beheer de nadruk op het redelijk open houden van het bos en op het behouden en versterken van de schrale vegetaties op de open plekken. Dit gebeurt met een mix van kleinschalige beheermaatregelen, zoals kleinschalig plaggen, bekalken, maaien en het verwijderen van ongewenste opslag. Deze maatregelen worden gespreid in tijd en ruimte uitgevoerd, zodat ook hierdoor een mozaïek van jonge en oudere vegetaties ontstaat. Markante bomen zoals vliegdennen of solitaire inheemse loofboomsoorten blijven in het halfopen landschap staan en vormen zo ook bij aan het herkenningsbeeld van het landschap.

Op de voedselarme zandbodem zullen de kruidachtige vegetaties zich langzaam ontwikkelen. Het beheer is gericht op de ontwikkeling van verschillen in de vegetatiestructuur, de leeftijdsopbouw van het bos en in dichtheid van houtige soorten.
De bosranden worden gekenmerkt door structuurrijke, geleidelijke overgangen van gesloten houtige vegetaties naar open terrein met kruidachtige soorten: zoom- en mantelvegetaties. Het beheer bestaat uit het eens in de twee tot tien jaar afzetten van houtige beplanting en maaien van de kruidachtige onderlaag. Door te variëren in beheerintensiteit wordt een gradiënt gecreëerd vanaf de intensiever beheerde open plekken tot het extensiever beheerde bos. Grote verschillen in licht-, warmte- maar ook vochtklimaat in verticale structuur en soortensamenstelling versterken de verschillen in het complex.

Op plekken in het duinbos die zijn ingericht als halfopen schrale natuur zal snel na de inrichting heideplagsel en maaisel van schrale graslanden uit het duin worden opgebracht, van waaruit de vegetatieontwikkeling sneller op gang kan komen. Met het oog op de juiste abiotische omstandigheden worden aanvullend via steenmeel of bekalking waardevolle mineralen en voedingstoffen aan het ecosysteem ter plekke toegevoegd.

Naar verwachting kunnen enkele doelsoorten zich ook via zaad vanuit het Staelduinse Bos naar het duinbos verspreiden. Daartegenover staat dat met de aanvoer van zand van buiten het gebied tot onbedoelde introductie van soorten kan leiden.

Exotenbeheer vormt een belangrijk onderdeel van het natuurbeheer, zeker bij natuurontwikkeling van het duinbos. Japanse duizendknoop en Amerikaanse vogelkers worden actief bestreden en er zal ook een actief beheer zijn op ridderzuring en akkerdistel. Esdoorn komt veel voor in het Staelduinse Bos en vormt daar voor weinig problemen. Maar bij een jong duinbos kan dit heel anders liggen: daar kan deze soort voor geduchte concurrentie zorgen voor de aangeplante bomen en struiken en hun ontwikkeling sterk negatief beïnvloeden. Al deze soorten moeten in de eerste jaren bij aantreffen direct en in ieder geval voor de tijd van zaadzetting worden verwijderd. Ongewenst dominerende soorten worden bestreden door afmaaien, afzagen dan wel rooien, hetgeen alleen gebeurt met het oog op de vorming van een natuurlijker duinbos.

## 7.3 Natuurgraslanden

Natuurgraslanden worden afhankelijk van het specifieke type niet of hoogstens licht bemest, in dat laatste geval uitsluitend met ruige stalmest. Bekalken is mogelijk niet nodig, omdat de kleiige bodem bestaat uit mariene afzetting met schelpenresten en dus van oorsprong voldoende kalkhoudend is. Op plaatsen waar niet geplagd is, kan de bodem door het agrarisch beheer van de laatste decennia wat zuurder zijn, en zijn misschien wel dergelijke maatregelen nodig.
Doordat er geen of weinig mest wordt gebruikt (en door de wat hogere bodemwaterstand), komt de grasgroei pas later in het groeiseizoen op gang. Beweiding is in het kruiden- en faunarijk grasland gewenst met hoogstens drie GVE per ha, gepaard met extensief maaien en afvoeren in één of twee sneden, vanaf de voorzomer. In een goed ontwikkeld vochtig hooiland bestaat het beheer vooral uit één of hoogstens tweemaal hooien (maaien en afvoeren) in de nazomer, eventueel met lichte nabeweiding met één GVE (jongvee) per ha. In beide typen wordt de maaidatum afgestemd op de bloei van de meer bijzondere doelsoorten in de vegetatie, zodat deze de kans krijgen om te bloeien en zaad te verspreiden. Van groot belang is dat de percelen “kort de winter in gaan”.

In de eerste jaren na de inrichting zal, afhankelijk van de ontwikkelingen ter plekke, de maaifrequentie meer in de buurt van die bij regulier agrarisch beheer liggen: vier tot vijf sneden per jaar. Door de nog hoge voedselrijkdom en ook overigens nog instabiele bodemsituatie zal de gewasgroei immers nog vrij hoog zijn, terwijl ook de meestal vroegbloeiende ongewenste storings- en pioniersoorten nog een grote rol spelen in de vegetatie. Te denken valt daarbij aan distels, ridderzuring, brandnetel en mogelijk pitrus. Om het beheer zo goed mogelijk aan te passen aan de perceelontwikkeling, is intensieve monitoring van de vegetatieontwikkeling van groot belang.
Bij het beheer worden geen bestrijdingsmiddelen toegepast. Houtige planten die de gewenste ontwikkeling hinderen, worden machinaal of handmatig verwijderd. Pitrus kan worden bestreden door het regelmatig zeer kort af te maaien.

Het beheer van vooral de kruiden- en faunarijke graslanden kan uitbesteed worden aan bijvoorbeeld een agrariër (verpachting) of een loonwerker. Dit moet gepaard gaan met nauwgezette beheervoorschriften en zo worden vastgelegd in een overeenkomst tussen de beheerder (Zuid-Hollands Landschap) en de uitvoerende partij. Monitoring van wijze van uitvoering en van de resultaten, en opvolgend aanpassingen in het te voeren beheer, is van groot belang.
Beheer van vochtige hooilanden kan ook worden uitbesteed, maar omdat dit hogere eisen stelt aan de uitvoer, moet dit zeer nauwgezet worden gemonitord op uitvoering en resultaat.

Ten aanzien van de uitvoering van het beheer zijn nu al enkele situaties of aspecten te benoemen die in de volgende planfase nader uitgewerkt moeten worden:

- De situatie waarin één perceel (ofwel vlak zonder begrenzing zoals een sloot) beide graslandtypen herbergt. Als deze situatie onvermijdelijk is, moet van tevoren goed bepaald worden hoe het beheer uit te voeren op het grensvlak.
- Waar de bodem onder natuurgraslanden min of meer nat is, is de draagkracht beperkt. Dit kan bij beheer met (vrij) zwaar materieel leiden tot insporing en dichtslempen, met ongewenste gevolgen voor de doelrealisatie. Vooral bij de draaipunten op de kopse einden van de percelen is dit aan de orde. Hiermee moet al bij de inrichting rekening worden gehouden, bijvoorbeeld door deze locaties wat hoger aan te leggen.
- Bij het beheer van de natuurgraslanden is het zeker in de ontwikkelingsfase niet ondenkbaar dat in de omgeving overlast optreedt. Dit kan gebeuren door makkelijk verspreidende storingssoorten als akkerdistel, maar ook door diersoorten als foeragerende ganzen. Van tevoren moet goed bepaald worden hoe dit met beheermaatregelen zo goed mogelijk voorkomen of bestreden kan worden.

Het graslandbeheer op de natuurbegraafplaats heeft de vorm van beheer van kruiden- en faunarijk grasland en wordt uitgevoerd door de beheerder van de natuurbegraafplaats. Hierbij zal meteen worden begonnen met uitmijnbeheer (naast een beperkte oppervlakte die geplagd is). Bij uitmijnen, dat vooral is gericht op verwijderen van fosfaat, worden gewassen ingezaaid die snel groeien en veel nutriënten opnemen. Het fosfaat dat deze gewassen efficiënt aan de bodem onttrekken, wordt met maaien en afvoeren van de percelen verwijderd. Het resultaat is verschraling van het grasland. In deze periode kan een rijkere bloem- en kleurrijke vegetatie ontstaan als gebruik wordt gemaakt van een daarop gespitst soortenmengsel. Na een intensieve verschraling zal het beheer zich omvormen naar een extensief maaibeheer.

## 7.4 Bloemdijk

Van de bloemdijk in de Bonnepolder wordt het zuidelijke deel nieuw opgezet en het bestaande deel geherprofileerd. Op beide delen vindt dus grondverzet plaats met bodemstoring als effect. In de eerste jaren daarna zullen zich vooral de bekende pionier- en storingssoorten gaan ontwikkelen. Snel, maar vooral qua tijd goed gepland inzaaien met een kruidenrijk mengsel of opleggen van geschikt maaisel is van groot belang. Frequent maaien (met afvoeren) zal de eerste jaren noodzakelijk zijn, waarbij intensieve monitoring moet uitwijzen hoe frequent en hoe lang. Naar verwachting zal dit minimaal twee keer per gedurende drie tot vier jaar zijn. In deze eerste beheerperiode worden geen bestrijdingsmiddelen toegepast. Pas daarna kan extensieve beweiding plaatsvinden door schapen of geiten, gepaard met eens per jaar maaien en afvoeren. Voor het vee schadelijke gewassen als Jacobskruiskruid moeten handmatig verwijderd worden.

## 7.5 Moeras

Bij de inrichting moet ervoor gezorgd zijn dat doelmatig beheer overal vanaf land dan wel vanaf het water goed mogelijk is.
Een belangrijk doel van beheer van het moeras is volledige verlanding en dichtgroeien met houtige gewassen te voorkomen. Gestuurd door adequate monitoring zal het gaan om minimaal één keer per twee of drie jaar maaien en afvoeren van rietruigten en andere opgaande vegetaties, waaronder ook struwelen.

Het moeras gaat circa 20% permanent open water bevatten. Minimaal eens per tien jaar moeten delen van het moeras worden gebaggerd om deze verdeling te handhaven. Verder is het van belang om niet het gehele moeras in één keer te schonen. Maaiwerkzaamheden dienen juist gefaseerd te worden uitgevoerd, waarbij steeds ruimte wordt gemaakt voor de natuurlijke successie van open water en korte verlandings-vegetaties via jonge rietvegetaties naar overjarig riet.
Het moeras is gebaat bij een fluctuerend waterpeil. Een andere mogelijkheid is een (deels) apart waterpeil: in een deel van het jaar hoger of juist lager dan dat van de Rel en in de rest van het jaar in open verbinding daarmee en dus op hetzelfde peil. In afstemming met Hoogheemraadschap van Delfland worden de mogelijkheden hiertoe onderzocht. Zo zou de stuw in de Rel nabij het uitstroompunt naar het Oranjekanaal zodanig kunnen worden ingericht, dat enige peilfluctuatie optreedt bij het aan- en afslaan van het boezemgemaal Oranjekanaal.

## 7.6 Kruiden- en faunarijke akker

Vanwege de agrarische geschiedenis van de percelen is omvormingsbeheer nodig: kruiden- en faunarijke akkers zijn gebaat bij niet al te hoge voedselrijkdom in de bodem. Met het oog op dit specifieke type is afplaggen niet aan de orde. Wel kan de voedselrijke bouwvoor gedurende een aantal jaren worden uitgemijnd om een overmaat aan nutriënten te verwijderen. Dit gebeurt door in die periode gewassen in te zaaien die veel fosfaat opnemen, zoals rogge of Italiaans raaigras, en deze te maaien en af te voeren zonder eerst bemesting toe te passen. Waarschijnlijk is het voor dit natuurtype ook nodig dat de bodem-structuur is verbeterd (zie paragraaf 6.6). Gebruik van bestrijdingsmiddelen is niet toegestaan. Indien nodig

kunnen woekerende soorten aan de randen van de percelen (zoals wikke en melganzevoet) bestreden worden door een keer extra te maaien of (mechanisch) te schoffelen.

Vrij snel na de inrichting worden de percelen ingezaaid met de gewassen die geschikt zijn voor de foerageerfunctie voor de doelsoorten. De akkers hoeven dan niet of slechts licht bemest te worden (met ruige mest). Vlak voor het nieuwe groeiseizoen, als de gewassen zo volledig mogelijk zijn benut door de doelsoorten, worden de resten ondergewerkt en wordt opnieuw ingezaaid.
Het beheer van de kruiden- en faunarijke akkers kan uitbesteed worden aan een pachter, bijvoorbeeld een agrariër of aan een loonwerker.

## 7.7 Rel

De Rel is een hoofdwatergang in beheer bij het Hoogheemraadschap van Delfland, die dan ook de inrichting van de natuurvriendelijke oever voorbereidt en uitvoert in afstemming met de initiatiefnemers. Ook Na de herinrichting blijft de Rel met zijn natuurvriendelijke oever in beheer en onderhoud bij Delfland (ook wat betreft het dagelijkse peilbeheer).
Het beheer omvat het periodiek en gefaseerd maaien van de natuurvriendelijke oever en afvoeren van het maaisel. In de ontwikkelingsperiode moet rekening gehouden worden met twee keer per jaar maaien (en afvoeren) van de vegetatie tot net onder de waterlijn, later één keer (steeds strikt buiten het broedseizoen). Een sterk groeiende onderwatervegetatie kan één tot drie keer per jaar worden gemaaid.
Het belang voor Delfland van deze natuurvriendelijke oever is drieledig. Ze zorgt voor een verhoogde biodiversiteit en ecologische waarde van oever en waterloop, verbetering van de waterkwaliteit in de Rel en gegarandeerde aan- en afvoer van water dat afkomstig is van bovenstrooms gelegen peilgebieden.

## 7.8 Opgaande begroeiing langs Dwarshaak

In de opgaande begroeiing langs de Dwarshaak, vooralsnog een dubbele bomenrij, moet in de eerste twee jaren na aanplant het onkruid handmatig en machinaal worden bestreden (zonder bestrijdingsmiddelen). In deze periode moet de aanplant in voorjaar en zomer worden gecontroleerd op de aanwezigheid van voldoende vocht en zo nodig periodiek bewaterd worden. Ook moet in deze periode worden ingeboet. Daarna is vijfjaarlijks groot onderhoud nodig door de aanplant te snoeien. De bomen staan op dusdanige afstand van de sloot dat geen sprake zal zijn van overhangende takken en bladval in het water.

## 7.9 Paden en andere recreatieve voorzieningen

De recreatieve voorzieningen bestaan uit wandel- en struinpaden, ruiterpaden en fietspaden. Verder zijn er ook aanvullende voorzieningen nodig zoals informatieborden, bewegwijzering, bankjes met prullenbakken en constructies (bruggen of dammen met duikers) om over watergangen heen te komen. Met derden (onder andere provincie Zuid-Holland, gemeente Rotterdam en Delfland) wordt afgestemd welke partij het beheer van genoemde voorzieningen uitvoert. Dit kan worden geregeld in een samenwerkingsovereenkomst waarin nadere afspraken tussen initiatiefnemers en andere belanghebbenden worden vastgelegd.

De wandelroutes op de natuurbegraafplaats, alsmede de parkeergelegenheid in het duinbos worden beheerd door de natuurbeheerder van de Natuurbegraafplaats. De overige wandel- en struinpaden in het poldergedeelte komen in beheer van de natuurgebiedbeheerder. Dit beheer houdt in dat de bermen langs deze voorzieningen regelmatig worden gemaaid. Struinpaden worden enkele malen per jaar geheel gemaaid (waarna het maaisel wordt afgevoerd; klepelen dient waar mogelijk te worden vermeden) en afvalbakken regelmatig worden geleegd. De (halfverharding van de) paden en de bruggen en dergelijke kunstwerken worden regelmatig gecontroleerd op onvolkomenheden, die zo snel mogelijk worden hersteld.

De Hoeve Van Rijckevorsel wordt omgevormd naar een ontspanningsplek voor wandelaars en fietsers. Voor de exploitatie ervan wordt te zijner tijd een geschikte exploitant gezocht.

# BIJLAGE 3 ADVIES AFDELING ARCHEOLOGIE VAN DE GEMEENTE ROTTERDAM (BOOR)

Gemeente Rotterdam

**Onderwerp:**
A2024078 Gemeente Rotterdam, Bonneweg 2 (nabij)

**Bezoek-/postadres:**
Archeologie Rotterdam (BOOR)
Ceintuurbaan 213b
3051 KC Rotterdam
**Website:** www.rotterdam.nl/archeologie

Retouradres: Ceintuurbaan 213b, 3051 KC Rotterdam
Stadsontwikkeling Rotterdam
Afdeling Bouw- en Woningtoezicht
t.a.v. de heer Y.H. Akkulak
Postbus 6575
3002 AN ROTTERDAM

**Van:** dhr. drs. J. Loopik
**Telefoon:** 06 - 14211365
**E-mail:** j.loopik@rotterdam.nl

**Ons kenmerk:** AS24/03097-24/0011426

**Datum:** 4 april 2024

Geachte heer Akkulak,

De afdeling Archeologie van de gemeente Rotterdam (BOOR) heeft op uw verzoek de noodzaak van het uitvoeren van een archeologisch (voor)onderzoek in het kader van de voorgenomen grondwerkzaamheden ter plaatse van de Bonneweg 2 (nabij), te Rotterdam beoordeeld.

*Beoordeling*
De plannen geven geen aanleiding tot archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek en/of inventariserend veldonderzoek) op de planlocatie. De locatie kan voor de voorgenomen ontwikkeling worden vrijgegeven zonder archeologische bemoeienis.
Er dient wel altijd rekening gehouden te worden met zogenaamde toevalsvondsten. Hiervan dient men op basis van de Erfgoedwet 2016, art. 5.10 melding te maken bij Onze Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. In de praktijk is het eenvoudiger om dit bij de bevoegde overheid, de gemeente Rotterdam, voor deze Archeologie Rotterdam, te doen.

*Onderbouwing*
Het plangebied maakt deel uit van een archeologisch kansrijk gebied. In het tijdelijk omgevingsplan 'Oranjebonnen' (30 september 2021) is voor de locatie een bouwregeling en een omgevingsvergunning opgenomen voor bouw- en graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 1 meter beneden maaiveld en die tevens een oppervlakte beslaan van meer dan 200 vierkante meter.

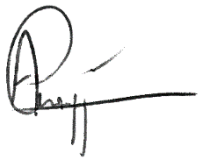
De grondroerende werkzaamheden bestaan uit de aanleg van een bos in de noordelijke zone, de middenzone is bedoeld voor kruiden en faunarijk grasland, en de zuidelijke zone bestemd voor vochtig hooiland. Ter hoogte van het aan te planten bos reiken de bodemingrepen tot circa 0,7 meter beneden maaiveld. Bij het kruidenrijk grasland wordt tot circa 0,5 meter beneden maaiveld ontgraven/geplagd. Het vochtig hooiland wordt tot circa 1,4 meter beneden maaiveld ontgraven/geplagd. Tevens worden de oevers van watergangen op alle locaties verflauwd en verbreed. Hiervoor zal ontgraven moeten worden tot op de waterbodem (circa 1,6 m beneden maaiveld). Tot slot wordt een nieuwe dwarssloot gegraven halverwege de 30ha, met een lengte van circa 100 meter. De ontgravingsdiepte reikt tot op de waterbodem (circa 1,6 m beneden maaiveld).

De werkzaamheden ter hoogte van het vochtig hooiland en de aan te leggen/aan te passen sloten overschrijden de toegestane verstoringsmarges van het tijdelijk omgevingsplan, echter heeft eerder onderzoek uitgewezen dat de archeologische verwachting vanaf het maaiveld tot op de te ontgraven dieptes laag is. In verband hiermee wordt een archeologisch vooronderzoek op de planlocatie niet noodzakelijk geacht.

Bij eventuele wijzigingen in het aanlegplan kan een archeologisch vooronderzoek alsnog nodig zijn en dient het opnieuw aan Archeologie Rotterdam te worden voorgelegd.

Met vriendelijke groet,

DIRECTEUR STADSBEHEER OPENBARE WERKEN
(voor deze)



dr. A. Carmiggelt
Hoofd Archeologie Rotterdam (BOOR)

# BIJLAGE 4 VERKENNEND BODEMONDERZOEK



Ptolemaeuslaan 40
3528 BP Utrecht
T +31 88 99 04 800

# MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK

## Bonnenpolder



**Ref.: NL202041372.004-R24-242**
**9 februari 2024**

**Stichting Zuid-Hollands Landschap**

| | |
|---|---|
| Contactpersoon | Jochem van Rijn |
| Adres | Olof Palmestraat 18 |
| | 2616 LR DELFT |

**RPS advies- en ingenieursbureau bv**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | NL202041372.004 |
| Kenmerk | NL202041372.004-R24-242 |
| Datum | 9 februari 2024 |
| Versie | 2.0 |

In verband met digitale verwerking van deze rapportage ontbreekt de handtekening. Dit rapport is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.

| | |
|---|---|
| Projectleider: | Julian Hartman |
| Adviseur/auteur: | Jasper Huijsman |
| Controleur: | Bob van der Sluis |

Dit rapport is vertrouwelijk. Geen enkel deel van dit rapport mag aan derden openbaar worden gemaakt zonder schriftelijke toestemming van RPS advies- en ingenieursbureau bv of van de opdrachtgever. Alleen aan het originele complete rapport kunnen rechten worden ontleend. Dit rapport mag UITSLUITEND in zijn geheel worden gereproduceerd.

## RPS advies- en ingenieursbureau bv in Utrecht

RPS besteedt veel aandacht aan de uitvoering van zijn werkzaamheden en is hiervoor gecertificeerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001:2015 en ISO 14001:2015
- VGM Checklist Aannemers (VCA**)
- BRL SIKB 1000 (Monsterneming voor partijkeuringen grond; protocol 1001)
- BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat veldwerk bij milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek; protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018)
- BRL SIKB 6000 (Beoordelingsrichtlijn milieukundige begeleiding en evaluatie (water)bodemsanering; protocollen 6001 en 6003)

RPS advies- en ingenieursbureau bv is een onafhankelijk adviesbureau. Uitbesteding van werkzaamheden en/of analyses vindt plaats bij gecertificeerde en/of geaccrediteerde bedrijven (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, RvA-Testen en BRL SIKB 1000, 2000, 6000).

RPS is onafhankelijk en heeft, naast de relatie opdrachtgever - opdrachtnemer, geen enkele relatie met de opdrachtgever.

# INHOUDSOPGAVE


**1 INLEIDING ..... 5**
1.1 Algemeen ..... 5
1.2 Aanleiding ..... 5
1.3 Doelstelling ..... 5
1.4 Toegepaste normen ..... 5
1.5 Opbouw rapportage ..... 5

**2 VOORONDERZOEK ..... 6**
2.1 Ligging onderzoekslocatie en algemene gegevens ..... 6
2.2 Historische gegevens ..... 6
2.3 Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken ..... 7
2.4 Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) ..... 8
2.5 Achtergrondwaarden ..... 9
2.6 Geologie en geohydrologie ..... 9

**3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN ..... 10**
3.1 Conclusies ..... 10
3.2 Aanbevelingen ..... 10
3.3 Hergebruiksmogelijkheden ..... 10


# BIJLAGEN


1. Onderzoekslocatie met voor bodemverontreiniging verdachte bronlocaties
2. Foto’s locatie-inspectie
3. Beschikbare onderzoeken
4. Schetsontwerp november 2023

# 1 INLEIDING

## 1.1 Algemeen

Dit rapport behandelt het milieuhygiënisch vooronderzoek dat RPS advies- en ingenieursbureau bv (RPS) heeft verricht in opdracht van Stichting Zuid-Hollands Landschap. Het onderzoeksgebied betreft de Bonnenpolder ten oosten van Hoek van Holland. Het onderzoek staat bij RPS geregistreerd onder nummer NL202041372.004.

## 1.2 Aanleiding

Aanleiding voor het milieuhygiënisch vooronderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van de Bonnenpolder tot natuurgebied met de naam ‘Natuur in de Bonnen’ en circa 30 hectare natuurbegraafplaats dat eigendom wordt van Natuurbegraven Nederland. Het schetsontwerp van november 2023 is in bijlage 4 toegevoegd.

## 1.3 Doelstelling

Het doel van het milieuhygiënisch vooronderzoek is het vaststellen van de huidige milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Subdoel hierbij is of op basis van de beschikbare gegevens nog aanvullend bodemonderzoek nodig is om uitsluitsel te kunnen geven of de bodemkwaliteit een belemmering zou kunnen vormen voor de voorgenomen plannen.

## 1.4 Toegepaste normen

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de **NEN 5725:2017/2023** (Nederlandse Norm: 'Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek'). De bij het vooronderzoek verzamelde informatie dient ertoe een adequate invulling te kunnen geven aan eventueel aanvullend bodemonderzoek.

## 1.5 Opbouw rapportage

- In hoofdstuk 2 is een beeld gegeven van de onderzoekslocatie. Aspecten als ligging, terreininrichting, grondgebruik en (voormalige) bodembelastende activiteiten zijn hierbij toegelicht. In dit hoofdstuk is ook de onderzoekshypothese vastgesteld.
- In hoofdstuk 3 zijn conclusies getrokken naar aanleiding van het milieuhygiënisch vooronderzoek en zijn aanbevelingen gedaan.

# 2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform paragraaf 6.2.1 ‘Aanleiding A: Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek’ van de NEN5725.

## 2.1 Ligging onderzoekslocatie en algemene gegevens

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van 151 ha en ligt ten oosten van de dorpskern Hoek van Holland. In het noorden wordt de locatie begrensd door het Staelduinse Bos en glastuinbouw, in het zuiden door het bedrijventerrein de Kulk en glastuinbouw. In het oosten en westen wordt de locatie ook begrensd door glastuinbouw. Op de onderzoekslocatie bevindt zich momenteel landbouwgrond. Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich meerdere watergangen (sloten), die voornamelijk noord(oost)-zuid(west) georiënteerd zijn en een kronkelende, bredere (primaire) watergang langs de Bonnenweg, die bekend staat als De Rel.

In tabel 2.1 zijn de algemene gegevens van de onderzoekslocatie samengevat.

Tabel 2.1: algemene gegevens onderzoekslocatie

| algemene gegevens | | informatiebron |
|---|---|---|
| kadastrale aanduiding | Hoek van Holland, A3008, A1082, A1092, A1344, A1342, A1842, A1847, A3005, A3006, A3007, A1346, A1347, A261, A654, A2359, A1363, A1094, A578, A582, A583, A586, A585, A1095, A3009, A1340, A1364, A1365, A598, A3011, A3013, A3014, A2990, A614, A613, A612, A611, A610, A1817, A3012, A3010, A618, A619, A626, A627, A631, A3066, A3068, A3071, A3070 | Kadaster |
| x-, y-coördinaten | x= 71597, y= 442893 (middelpunt) | Kadaster |
| oppervlakte onderzoekslocatie | totaal:  151 ha | opdrachtgever |
| onderzoeksdiepte bodem | nader te bepalen indien noodzakelijk | |
| onderzoeksdiepte waterbodem | tot op de vaste waterbodem (alleen sliblaag) | opdrachtgever |
| lengte watergang | circa 12 km | opdrachtgever |
| huidig gebruik | landbouwgrond | opdrachtgever |
| toekomstig gebruik | natuurgebied, natuurbegraafplaats | opdrachtgever |
| bebouwing op het terrein | boerderij (Bonnenweg 50), ca. 9.000 $m^2$ | opdrachtgever/ veldinspectie |
| terreinverharding | asfaltverharding (Bonnenweg) en oude kavelpaden, verder onverhard | opdrachtgever/ veldinspectie |

## 2.2 Historische gegevens

Bij de omgevingsdienst DCMR zijn beschikbare gegevens over de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie en naastgelegen percelen opgevraagd. Daarnaast zijn door de opdrachtgever verscheidene rapportages en kaartmateriaal beschikbaar gesteld, die relevant zijn voor de bepaling van de bodemkwaliteit.

*Voor bodemverontreiniging verdachte activiteiten op en nabij de onderzoekslocatie*
Voor zover bekend zijn op de onderzoekslocatie geen (ondergrondse) brandstoftanks aanwezig (geweest). Op basis van informatie van de opdrachtgever zijn binnen het onderzoeksgebied meerdere voormalige en bestaande dammen aanwezig. Ook zijn er verspreid over de onderzoekslocatie voormalige sloten en oude kavelpaden aanwezig. In het westen van het onderzoeksgebied bevindt zich een voormalige anti-tankgracht. Omdat niet bekend is waarmee de voormalige sloten en anti-tankgracht zijn gedempt of uit welk materiaal de dammen bestaan, worden deze locaties als verdacht aangemerkt ten aanzien van het voorkomen van bodemverontreiniging. Onbekend is of onder de oude kavelpaden puinhoudend funderingsmateriaal is aangebracht. Daarmee worden deze oude kavelpaden als asbestverdacht aangemerkt.
Ten noorden van de Bonnen ter hoogte van de Hoeve Rijckevorsel zijn met eerder onderzoek boringen gestuit op ca. 0,3 m -mv in verband met puin (informatie van opdrachtgever). In de periode eind 19$^{e}$ – begin

20e eeuw bevond zich hier een melkbocht. Het is echter niet met zekerheid te zeggen dat het aangetroffen puin ook te relateren is aan deze melkbocht. Het puin kan daarom ook van later datum zijn en wordt daarmee als asbestverdacht beschouwd.
De locaties van deze voor bodemverontreiniging verdachte bronlocaties zijn weergegeven op de tekening van bijlage 1.

*Luchtfoto's en ander kaartmateriaal*
Op basis van de beschikbare oude luchtfoto's en kaartmateriaal (via: www.topotijdreis.nl) heeft de onderzoekslocatie altijd een agrarische bestemming gehad. Op de meest recente luchtfoto zijn geen verdachte deellocaties aan te merken.

*Locatie-inspectie*
Op 31 oktober 2023 is een locatie-inspectie uitgevoerd door K. Zwijnenburg van RPS. Tijdens deze locatie-inspectie zijn geen voor bodemverontreiniging verdachte situaties geconstateerd, anders dan reeds hierboven beschreven.

In bijlage 2 zijn foto's van de onderzoekslocatie opgenomen.

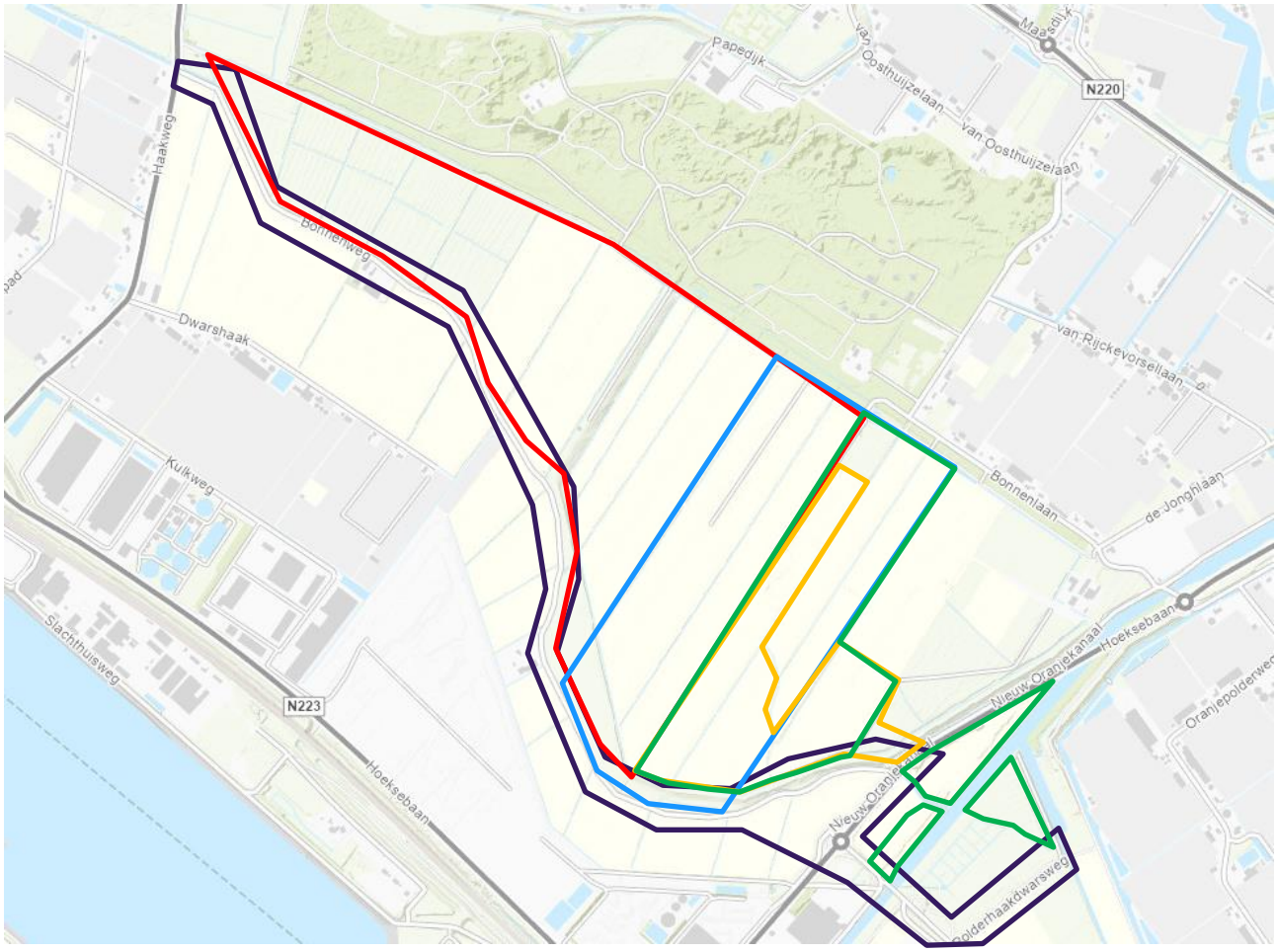
## 2.3 Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

Op en nabij de onderzoekslocatie zijn in het verleden al eerder bodemonderzoeken uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn de meest relevante onderzoeken/gegevens opgenomen. De onderzoeksgebieden van de relevante onderzoeken zijn tevens weergegeven in figuur 2. De beschikbare onderzoeken zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 2.2: gegevens eerdere bodemonderzoeken

| onderzoek, auteur, kenmerk, datum | toelichting |
|---|---|
| 1. Verkennend bodemonderzoek, Gemeentewerken Rotterdam, 2006-0273, 7 juli 2006 | Onderzoek is uitgevoerd aan de oostzijde van de huidige onderzoekslocatie langs de Hoeksebaan (N223). De boringen zijn allemaal op meer dan 25 meter van de huidige onderzoekslocatie geplaatst en zijn daarmee niet relevant voor het huidige onderzoek. |
| 2. Historisch onderzoek, Gemeente Rotterdam, 2013-0001B, 24 januari 2013 | In het historisch onderzoek wordt beschreven dat vanaf 1850 de eerste bebouwing in het gebied verschijnt en hierbij ook tuinbouw in ontwikkeling komt. Rond 1900 wordt de Bonnenweg aangelegd die het plangebied deels doorkruist. Vanaf 1955 komt de glastuinbouw in het Westland tot ontwikkeling in de aangrenzende gebieden, de Bonnenpolder zelf ondervindt nauwelijks verandering. De Bonnenpolder bestaat nog vrijwel geheel uit het oorspronkelijke cultuurlandschap. |
| 3. Verkennend bodemonderzoek, Gemeente Rotterdam, 2013-0075, 31 juli 2013 | In het verkennend onderzoek zijn boringen binnen het huidige plangebied geplaatst om de grond onder de Bonnenweg te onderzoeken. Hierbij zijn boringen A01 t/m A13, B01, B02 en G01 t/m G03 geplaatst binnen het onderzoeksgebied. In bijbehorende mengmonsters zijn maximaal licht verhoogde gehalten (zware metalen, PAK en PCB) gemeten met bodemkwaliteitsklasse 'Industrie' (ondergrond boring A13), 'Wonen' (bovengrond boring G03). De bodem bij de overige boringen zijn geclassificeerd als 'Altijd toepasbaar'. Er is geen onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater uitgevoerd. |
| 4. Indicatief teeltlaagonderzoek, Verhoeven Milieutechniek B.V., B14.5754/Brfrpp-01/MV, 28 november 2014 | Onderzoek betreft circa 40 ha aan agrarische grond gelegen aan de Oude Hooislag in Hoek van Holland en is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen grondtransactie. Alle boringen zijn binnen het huidige plangebied uitgevoerd. Slechts in één mengmonster (MM05) is in de toplaag (0,00 – 0,30 m -mv) een licht verhoogd gehalte PAK aangetoond. In de overige mengmonsters zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. Er is geen onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater uitgevoerd. |
| 5. Briefrapport indicatief bodemonderzoek, Diseo, D2020-019V1, 12 maart 2020 | Over het westelijke deel van de huidige onderzoekslocatie is een indicatief bodemonderzoek uitgevoerd. Over de gehele onderzoekslocatie is de grond geclassificeerd als 'Altijd toepasbaar'. Op basis van de concentraties PFAS voldoet de grond aan bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur. Er is geen onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater uitgevoerd. |
| 6. Indicatief milieukundig bodemonderzoek, Van der Helm, NABO20210274, 21-05-2021 | Het onderzoek is uitgevoerd op het oostelijke deel van de huidige onderzoekslocatie. In zowel de boven- als ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties molybdeen en barium gemeten. Het grondwater is aanvullend geanalyseerd op chloride, maar de concentratie overschrijdt de streefwaarde (100 mg/l) niet. |

| onderzoek, auteur, kenmerk, datum | toelichting |
|---|---|
| | Geconcludeerd wordt dat er, milieuhygiënisch gezien, geen belemmeringen aanwezig zijn voor de voorgenomen aankoop en latere grondwerkzaamheden. |
| 7. Bodemonderzoek, Diseo, D2022-103, 03-03-2022 | Het onderzoek is uitgevoerd op het oostelijke deel van de onderzoekslocatie. Enkel analyse-certificaten met analyses naar chloride in de grond en het grondwater zijn beschikbaar. Het maximale gehalte chloride in de grond is 400 mg/kg. Voor chloride in grond zijn geen streef- en interventiewaarde vastgesteld. Het grondwater in pb002 is licht verontreinigd met chloride (150 mg/l) daar waar de concentratie de streefwaarde voor chloride overschrijdt (100 mg/l). |



Figuur 1: onderzoeksgebieden van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken, zoals beschreven in tabel 2.2: nr. 3 = donkerblauw, nr. 4 = lichtblauw, nr. 5 = rood, nr. 6 = geel, nr. 7 = groen

## 2.4 Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS)

Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) zijn chemische stoffen die van nature niet in het milieu voorkomen. De stofgroep bestaat uit ruim 6000 stoffen. Hiertoe behoren onder meer de stoffen perfluoroctaanzuur (PFOA), perfluoroctaansulfonaat (PFOS) en HFPO-DA (GenX). PFAS zijn stoffen die door mensen zijn gemaakt vanwege hun specifieke eigenschappen, zoals brandwerendheid en vuil- en waterafstotendheid. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen, zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Inmiddels worden er al meer dan vijftig jaar producten gemaakt en gebruikt waar PFAS in voorkomt.

Door het wijdverbreide gebruik, emissies en incidenten worden PFAS in Nederland en breder in Europa niet alleen bij puntbronnen, maar diffuus verspreid in het milieu aangetroffen. In heel Nederland zijn de boven-grond en geroerde bodems verdacht op het (diffuus) voorkomen van PFAS.

Bron: handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie en website bodemplus FAQ PFAS

## 2.5 Achtergrondwaarden

De gemeente Rotterdam beschikt over een Nota Bodembeheer (Gemeente Rotterdam, BS21/01557 – 21bb014569, 1 juni 2023). Hierin zijn gemiddelde en achtergrondwaarden opgenomen die in het gebied voorkomen. De onderzoekslocatie ligt in bodemfunctieklasse ‘3b: Landbouw’. Zowel de boven- als ondergrond (tot 2,0 m -mv) voldoet aan bodemkwaliteitsklasse ‘Natuur’.

In de grond tot 2,0 m -mv worden PFAS-gehalten binnen klasse ‘landbouw/natuur’ verwacht.

## 2.6 Geologie en geohydrologie

Voor een beschrijving van de regionale bodemopbouw en geohydrologie is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland, via www.dinoloket.nl (TNO).

*Geohydrologie*
In tabel 2.3. is geohydrologie tot 16,8 m -mv opgenomen.

Tabel 2.3: geohydrologie onderzoekslocatie

| diepte (m -mv) | geohydrologische eenheid | lithologie |
|---|---|---|
| 0,0 – 16,8 | complexe eenheid, Holocene afzettingen | afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en weinig grof zand. |

*Grondwater*
De regionale grondwaterstroming is noordoostelijk gericht. Zeer lokaal kan de grondwaterstroming afwijken door verschillen in bodemopbouw of door humane bodemverstorende activiteiten.

In het waterhuishoudkundig plan ‘Natuurinrichting Bonnenpolder’, opgesteld door Witteveen+Bos (kenmerk 124909/21-005.012, 29 maart 2021), is een grondwatermodellering uitgevoerd. Uit deze modellering blijkt dat in de Bonnenpolder sprake is van kwel. De meeste kwel treedt op ter plaatse van de Rel.

De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Ook vindt er in de directe nabijheid geen grondwateronttrekking plaats.

# 3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

## 3.1 Conclusies

Dit milieuhygiënisch vooronderzoek is uitgevoerd ter plaatse van de Bonnenpolder ten oosten van Hoek van Holland. Aanleiding voor het onderzoek is de herinrichting van het gebied. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op basis van de reeds beschikbare gegevens.

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek concluderen wij dat de bodem plaatselijk licht verontreinigd is met PAK, PCB en/of zware metalen. Als gevolg hiervan heeft de bodem plaatselijk een bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. Tevens is de bodem verdacht op het voorkomen van organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB) in verband met de glastuinbouw in de directe omgeving. Daarnaast is nog onbekend of als gevolg van aanwezige (sloot)dempingen, oude kavelpaden en (voormalige) dammen plaatselijke bodemverontreinigingen voorkomen, die een belemmering kunnen vormen voor de herinrichting van het gebied. Omdat onzeker is of ter plaatse van deze dempingen, dammen en kavelpaden puin is aangebracht, zijn locaties ook potentieel asbestverdacht. Ook het puin dat met eerder onderzoek is aangetroffen ten noorden van Hoeve Rijckevorsel wordt als asbestverdacht beschouwd.

De landbodem is niet verdacht op het voorkomen van een verontreiniging met PFAS. Op basis van de concentraties PFAS voldoet de grond aan bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur.

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is door middel van dit bodemonderzoek nog onvoldoende in beeld gebracht. Op basis van de beschikbare gegeven is de onderzoekshypothese voor de Bonnenpolder 'verdacht op bodemverontreiniging'.

## 3.2 Aanbevelingen

De onderzoekshypothese zal middels verkennend onderzoek moeten worden aanvaard of verworpen. Op basis van het ontwerp voor de herinrichting van de Bonnenpolder (bijlage 4) zal nader bodemonderzoek noodzakelijk zijn om vast te stellen of sprake is van verhoogde gehalten OCB in grond en/of grondwater. Tevens dient de algemene bodemkwaliteit te worden bepaald indien de geplande werkzaamheden zich nabij bekende voor bodemverontreiniging verdachte bronlocaties bevinden (zoals weergegeven op tekening in bijlage 1). Dit is nodig ten behoeve van het vaststellen van de (voorlopige) veiligheidsklasse voorafgaand aan de graafwerkzaamheden en het bepalen van de hergebruiksmogelijkheden/afvoerbestemming van de uitkomende grond.
Wij adviseren om aanvullend bodemonderzoek op die locaties uit te voeren waar graafwerkzaamheden zijn voorzien. Op basis van het huidige schetsontwerp (zie bijlage 8) zijn graafwerkzaamheden voorzien waar nieuwe watergangen/sloten worden aangelegd of bestaande watergangen/sloten worden verbreed. Deze geplande graafwerkzaamheden doorkruisen gedempte sloten en oude kavelpaden op basis waarvan verkennend asbestonderzoek nabij deze asbestverdachte locaties wordt aanbevolen. Mogelijk vinden ook graafwerkzaamheden plaats ter plaatse van nieuwe of te verwijderen duikers, nieuwe stuwen nieuwe voetgangersbruggen en een nieuwe aula.

## 3.3 Hergebruiksmogelijkheden

Bij eventuele graafwerkzaamheden dient rekening gehouden te worden met de aangetoonde verontreinigingen in de bodem. Op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek is plaatselijk sprake van lichte verontreinigingen die kunnen leiden tot een bodemkwaliteitsklasse Industrie. Tevens is de bodem verdacht op het voorkomen van OCB.
Hergebruik in de vorm van 'tijdelijke uitname', waarbij grond op dezelfde plaats en diepte wordt teruggebracht, is op basis van dit milieuhygiënisch vooronderzoek mogelijk.

Voor hergebruik van vrijkomende grond elders binnen de onderzoekslocatie is een milieuverklaring bodem noodzakelijk, waarvoor moet vastgesteld worden of de grond voldoet aan klasse ‘landbouw/natuur’ voordat deze binnen het onderzoeksgebied (met bodemfunctieklasse ‘landbouw/natuur’) wordt toegepast. Dit kan met een AP04-keuring van de uitkomende grond na de graafwerkzaamheden of met een aanbevolen nader onderzoek voorafgaand aan de graafwerkzaamheden.

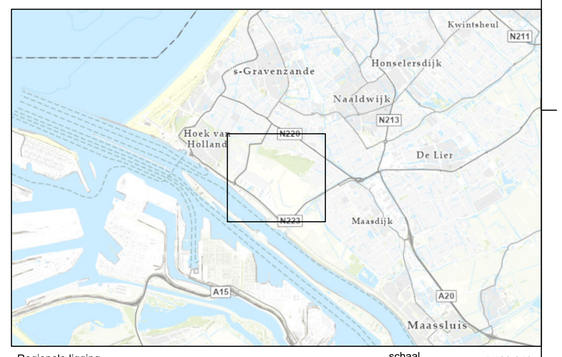
Wanneer grond van de onderzoekslocatie moet worden afgevoerd, geeft dit milieuhygiënisch vooronderzoek onvoldoende informatie over de hergebruiksmogelijkheden en wordt door de ontvanger in veel gevallen een partijkeuring (AP04) geëist.

# Bijlage

1. Onderzoekslocatie met voor bodemverontreiniging verdachte bronlocaties

## Legenda

- Voormalige Dam
- Oud Kavelpad
- Voormalig Anti-tankgracht
- Voormalige sloot
- Bestaande dam
- Melkbocht




Regionale ligging schaal 1:100.018

0 100 200 400 600 m

N

Maten in meters, tenzij anders vermeld
Diameters in millimeters, tenzij anders vermeld
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
Ligging bestaande kabels en leidingen ter indicatie ingetekend

| Wijz. | Datum | Get. | Omschrijving: |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

Project:
Bonnenpolder

Opdrachtgever:
Zuid-Hollands landschap

Omschrijving:
Verdachte bronlocaties Bonnenpolder


rps MAKING COMPLEX EASY
**Landschap en natuur**
Ptolemaeuslaan 40
3528 BP Utrecht, The Netherlands
T +31 88 - 99 04 800
W www.rps.nl


| | |
|---|---|
| Projectnummer: | NL202041372 |
| Projectleider: | Jaap van Soest |
| Auteur: | Guus Tijsse-Klasen |
| Fase: | Onderzoeken |
| Logo opdrachtgever: | |

| | |
|---|---|
| Formaat: | A1 |
| Schaal: | 1:5.000 |
| Status: | Concept |
| Datum: | 29-1-2024 |
| Blad: | 1 van 1 |
| Nummer: | NL202041372-004 |
| Wijz: | |


© ondergrond: Topo RD: Esri Nederland & Community Maps Contributors, Topo RD: Esri Nederland, Community Map Contributors

# Bijlage

2. Foto’s locatie-inspectie

Foto's locatie-inspectie Bonnenpolder



Locatie boring 1-01



Locatie boring 1-10



Locatie boring 2-02



Locatie boring 2-10



Locatie boring 3-01



Locatie boring 3-07

Foto's locatie-inspectie Bonnenpolder



Locatie boring 3-10



Locatie boring 4-01



Locatie boring 5-01



Locatie boring 5-10



Locatie boring 6-03



Locatie boring 6-03

Foto's locatie-inspectie Bonnenpolder


Locatie boring 6-03


Locatie boring 6-05


Locatie boring 7-03


Locatie boring 7-04


Locatie boring 7-07


Locatie boring 8-03

Foto's locatie-inspectie Bonnenpolder



Locatie boring 8-03



Locatie boring 8-10



Locatie boring 9-01



Locatie boring 9-10



Locatie boring 10-10



Locatie boring 11-01

Foto's locatie-inspectie Bonnenpolder


Locatie boring 11-10


Locatie boring 12-01


Locatie boring 13-10


Locatie boring 13–01


Locatie boring 14-01


Locatie boring 14-10

Foto's locatie-inspectie Bonnenpolder



Locatie boring 14-10



Locatie boring 15-01



Locatie boring 15-10



Locatie boring 16-01



Locatie boring 16-05



Locatie boring 17-01

Foto's locatie-inspectie Bonnenpolder



Locatie boring 18-01



Locatie boring 18-10



Locatie boring 19-01



Locatie boring 19-10

Foto's locatie-inspectie Bonnenpolder


Locatie boring 20-01


Locatie boring 20-10


Locatie boring 21-01


Locatie boring 21-10


Locatie boring 22-10


Locatie boring 23-01

Foto's locatie-inspectie Bonnenpolder


Locatie boring 23-10


Locatie boring 24-01


Locatie boring 24-10


Locatie boring 25-01


Locatie boring 25-10


Locatie boring 26-01

Foto's locatie-inspectie Bonnenpolder


Locatie boring 26-10


Locatie boring 27-01


Locatie boring 27-10


Locatie boring 28-01


Locatie boring 28-10


Locatie boring 29-01

Foto's locatie-inspectie Bonnenpolder


Locatie boring 30-01


Locatie boring 30-10


Locatie boring 31-01


Locatie boring 32-01


Locatie boring 32-10


Locatie boring 33-01

Foto's locatie-inspectie Bonnenpolder



Locatie boring 34-01



Locatie boring 34-10



Locatie boring 35-01



Locatie boring 35-10

# Bijlage

## 3. Beschikbare onderzoeken

Gemeente Rotterdam

# Verkennend bodemonderzoek

## Oranjebonnen te Hoek van Holland

**Projectcode**
2013-0075

**Datum**
31 juli 2013

**Versie**
1.0

**Opdrachtgever**
Gemeente Rotterdam
Stadsontwikkeling / Stad

**Opsteller**
E.R. van Leeuwen

**Paraaf opsteller**

**Controleur**
**I. Borkent**

**Paraaf controleur**

# Samenvatting

**Locatiegegevens**

| | | |
|---|---|---|
| locatienaam | : | Oranjebonnen te Hoek van Holland |
| adres | : | Bonnenpolder en Oranjebuitenpolder |
| deelgemeente | : | Hoek van Holland |
| oppervlakte locatie | : | ca. 40 ha |
| opdrachtgever | : | Gemeente Rotterdam / stad |
| Registratienummer Adviesbureau BRL SIKB 2000 | : | K25152 |

**Aanleiding**

Begin 2012 hebben de gemeente Rotterdam en de stadsregio Rotterdam opnieuw de ambitie uitgesproken om tussen de kust en Midden Delfland recreatieve en ecologische verbindingen uit te breiden. Voorgesteld is een combinatieplan voor de Bonnenpolder en de Oranjebuitenpolder op te stellen waarbij de publieke investering drastisch wordt verminderd. Eén van de factoren waar rekening mee dient te worden gehouden, betreft de bodemkwaliteit.

**Doel**

Doel van het onderzoek is het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de locatie om te bepalen of de bodemkwaliteit belemmeringen oplevert voor de voorgenomen werkzaamheden.

**Conclusie**

Uit het verkennend onderzoek blijkt dat op de locatie zowel zand als klei is aangetroffen. Over het algemeen is de grond onder de verharding en van de toplaag elders, licht verontreinigd met zware metalen en in mindere mate met minerale olie, PAK en/of PCB.
Een paar trajectdelen onder de verharding zijn niet verontreinigd.

Ter plaatse van de bij elkaar gelegen boringen A22 en G21 is de bodem matig met zink verontreinigd. Het voorkomen van de matige verontreiniging wordt als incidenteel beschouwd en wordt gerelateerd aan de bijmenging met kolengruis en puin.

Gelet op de toekomstige werkzaamheden is geen onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater uitgevoerd.

Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De verontreinigingssituatie vormt geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden ten behoeve van de recreatieve en ecologische verbindingen.

Alle vrijkomende grond kan binnen het werk worden hergebruikt.

**Aanbevelingen**

Voor de bepaling van de geschiktheid van de locatie voor de voorgenomen werkzaamheden is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in voldoende mate vastgesteld. Er is geen verder onderzoek noodzakelijk.

Mocht onverhoopt toch grond van de locatie worden afgevoerd, dan bestaat op basis van de indicatieve toetsing de mogelijkheid voor hergebruik. Uit de toetsing valt af te leiden dat er een diversiteit is van altijd toepasbaar tot nooit toepasbaar. Indien grond van elders aangevoerd en toegepast moet worden, dan dient deze conform de bodemkwaliteitskaart van gemeente Rotterdam te voldoen aan de kwaliteit LAGW-bagger/landbouw.

Bij werkzaamheden waarbij grond wordt verplaatst of afgevoerd, moet rekening worden gehouden met een pakket aan maatregelen om veilig te kunnen werken. Welke maatregelen nodig zijn hangt samen met de veiligheidsklasse, die wordt bepaald aan de hand van de CROW publicatie 132 [lit. 11].
Het onderhavige bodemonderzoek wijst uit, dat de grond ten hoogste licht verontreinigd is. Op basis van Bbk-toetsingsgegevens wordt aangenomen dat op delen geen veiligheidsklasse van toepassing is (Bbk-toetsing: altijd toepasbaar en wonen). Op de overige delen (industrie en nooit toepasbaar) geldt de basisveiligheidsklasse.

# Inhoudsopgave


| | | |
|---|---|---|
| | **Samenvatting** | **3** |
| **1** | **Inleiding** | **7** |
| 1.1 | Onderzoekskader | 7 |
| 1.2 | Beoordelingskader | 7 |
| 1.3 | Locatiegegevens | 8 |
| **2** | **Vooronderzoek** | **9** |
| 2.1 | Algemeen | 9 |
| 2.2 | Samenvatting historisch onderzoek | 9 |
| 2.3 | Locatie-inspectie | 9 |
| 2.4 | Onderzoeksstrategie | 10 |
| **3** | **Uitvoering onderzoek** | **11** |
| 3.1 | Veldonderzoek | 11 |
| 3.2 | Chemisch-analytisch onderzoek | 12 |
| **4** | **Interpretatie** | **15** |
| 4.1 | Grond | 15 |
| 4.2 | Ernst, omvang en risico's verontreinigingen | 15 |
| 4.3 | Geschiktheid | 15 |
| 4.4 | Besluit en regeling bodemkwaliteit | 15 |
| **5** | **Conclusie en aanbevelingen** | **17** |
| 5.1 | Conclusie | 17 |
| 5.2 | Aanbevelingen | 17 |
| **Literatuurlijst** | | **18** |


# Bijlagen


1. Tekeningen
2. Historisch onderzoek
3. Boorstaten
4. Analysecertificaten
5. Toetsingstabellen
6. Beoordelingskader hergebruik grond en bagger
7. Kwaliteitsverantwoording

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

Begin 2012 hebben de gemeente Rotterdam en de stadsregio Rotterdam opnieuw de ambitie uitgesproken om tussen de kust en Midden Delfland recreatieve en ecologische verbindingen uit te breiden. Voorgesteld is een combinatieplan voor de Bonnenpolder en de Oranjebuitenpolder op te stellen waarbij de publieke investering drastisch wordt verminderd. Eén van de factoren waar rekening mee dient te worden gehouden, betreft de bodemkwaliteit.
Hiervoor is in januari 2013 een historisch onderzoek uitgevoerd. In onderhavig rapport is het uitgevoerde bodemonderzoek, inclusief het historisch onderzoek, opgenomen.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de locatie om te bepalen of de bodemkwaliteit belemmeringen oplevert voor de voorgenomen werkzaamheden.

Dit onderzoek is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid uitgevoerd. Voor meer informatie over de kwaliteit van dit rapport wordt verwezen naar bijlage 7.

## 1.2 Beoordelingskader

De volgende wetten en beleidsdocumenten zijn van toepassing:
- de tekst van de Wet bodembescherming en de daarop gebaseerde uitvoeringsregelingen en circulaires zoals weergegeven in de Leidraad Bodembescherming [lit. 1];
- het Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid Zuid-Holland [lit. 2];
- de Circulaire bodemsanering [lit. 3];
- het Besluit bodemkwaliteit [lit. 4];
- de Regeling bodemkwaliteit [lit. 5].

<u>Wet bodembescherming</u>
Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie toegepast:

| | |
|---|---|
| *niet verontreinigd* | concentratie kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater); |
| *licht verontreinigd* | concentratie groter dan de achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater), kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde; |
| *matig verontreinigd* | concentratie groter dan de tussenwaarde, kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde; |
| *sterk verontreinigd* | concentratie groter dan de interventiewaarde. |

<u>Besluit Bodemkwaliteit (hergebruik van grond en waterbodem)</u>
De hergebruiksmogelijkheden van grond en waterbodem worden beoordeeld aan de hand van het Besluit bodemkwaliteit [lit. 4] en de bijhorende Ministeriële regeling bodemkwaliteit [lit. 5]. Het beoordelingskader voor de toepassing van grond en bagger is opgenomen in bijlage 6.

## 1.3 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie en regionale ligging zijn weergegeven op de tekening in bijlage 1.
De oppervlakte van de locatie is globaal 40 ha.

Het huidige gebruik van de locatie is deels agrarisch, deels infrastructuur en deels groen. Het toekomstige gebruik van de locatie blijft grotendeels ongewijzigd.

In onderstaande luchtfoto de gehele locatie weergegeven. Het linkergedeelte betreft de Bonnenpolder, het rechtergedeelte de Oranjebuitenpolder.



# 2 Vooronderzoek

## 2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 [lit. 6]. Het vooronderzoek bestaat uit een historisch onderzoek en een locatie-inspectie.

## 2.2 Samenvatting historisch onderzoek

Het volledige historisch onderzoek is opgenomen in bijlage 2. Hieronder is de conclusie weergegeven.

De gegevens van de indicatieve bodemkaart Rotterdam (diffuse verontreinigingen zware metalen en PAK) zijn als volgt:

| Locatie | RE-nr * | Bodemkwaliteit 0-1 m-mv | Bodemkwaliteit >1 m-mv | Bodemtoepassing |
|---|---|---|---|---|
| Bonnenpolder | 3b | Zeer licht verontreinigd | Zeer licht verontreinigd | LAGW-bagger / landbouw |
| Oranjebuitenpolder | 3b | Zeer licht verontreinigd | Zeer licht verontreinigd | LAGW-bagger / landbouw |
| | 3a ** | Sterk verontreinigd | Sterk verontreinigd | Wonen |

* RE-nr = ruimtelijke eenheid nummer bodemkwaliteitskaart

** 3a betreft loswallocaties 171 en 174 (zie Bijzonder inventariserend onderzoek naar baggerspecielocaties). Dit locatie-onderdeel valt buiten onderhavig onderzoek.

Uit de eerder uitgevoerde onderzoeken blijkt dat er op diverse plaatsen (voornamelijk bij woon- of bedrijfspanden) bodemverontreinigingen zijn aangetoond die veelal ook weer zijn verwijderd. Een deel van de aangetoonde verontreinigingen heeft een relatie met de loswallocatie.

De werkzaamheden voor het project zijn vooralsnog niet gepland bij woon- of bedrijfspanden. De eventueel hier aanwezige verontreinigingen, (punt)bronnen, asbest, (onder- en bovengrondse) olietanks, e.d. zijn derhalve niet van invloed op de geplande werkzaamheden; deze verontreinigingsbronnen zijn niet aanwezig binnen het werkgebied.
Indien er in de toekomst toch werkzaamheden bij woon- of bedrijfspanden gaan plaatsvinden, dan dient hier een historisch- en mogelijk een bodemonderzoek te worden verricht.

## 2.3 Locatie-inspectie

Op 12 juni 2013 is op de locatie een inspectie uitgevoerd. Bij de locatie-inspectie is aandacht besteed aan de volgende aspecten:

- wel/geen aanwijzingen voor bodemverontreiniging
- inrichting locatie en omgeving
- maaiveldsituatie

Er zijn tijdens de inspectie geen bijzonderheden waargenomen. Er is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

## 2.4 Onderzoeksstrategie

De opzet van het plan is dat de grondbalans zoveel mogelijk gelijk blijft (in ieder geval geen grondafvoer). Het werkgebied van onderhavig onderzoek bevindt zich binnen één zone (RE-nr 3b), waardoor het schuiven met grondstromen binnen één zone geen problemen vormen. Een klein gedeelte van het totale project bevindt zich in een andere bodemkwaliteitszone. Dit deel valt echter buiten onderhavig onderzoek (wordt in een vervolgfase onderzocht).

Gelet op de resultaten van het historisch onderzoek en de gegevens van de indicatieve bodemkaart van gemeente Rotterdam is een bodemonderzoek in principe niet verplicht. Aangezien echter voor verhardingsonderzoek (huidig asfalt en fundatie én daar waar verharding is gepland) toch boringen worden verricht (ook in onderliggende grond), is voorgesteld om een beknopt bodemonderzoek uit te voeren. Het bodemonderzoek is uitgebreid met boringen daar waar geen verhardingsonderzoek is gepland.
Middels deze opzet wordt een beter resultaat verkregen dan alleen van de bodemkaart. Met name voor het werken in de grond door de aannemer en voor hergebruikseisen is het verrichten van analyses een pluspunt.

De NEN5740 vormt de leidraad van het onderzoek. De boringen worden zo uitgevoerd dat een goed en representatief beeld van de bodem wordt verkregen. Gelet op de toekomstige werkzaamheden zal geen onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater worden uitgevoerd.

# 3 Uitvoering onderzoek

## 3.1 Veldonderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd door Gemeente Rotterdam Ingenieursbureau. Dit bureau is gecertificeerd voor de BRL SIKB 2000 [lit. 9] en de BRL SIKB 2100 [lit. 10], waardoor is voldaan aan de eisen van Kwalibo (Kwaliteitsborging in het bodembeheer). De gebruikte boormethode is weergegeven in de boorstaten, opgenomen in bijlage 3.

Het plaatsen van boringen is uitgevoerd in de periode 12 t/m 19 juni 2013 onder leiding van N. de Held en M. de Jong. Deze werkzaamheden zijn uitgevoerd aan de hand van de vigerende SIKB protocollen [lit. 8]. Een overzicht van de boringen is opgenomen in tabel 1 en op tekening in bijlage 1 weergegeven.

Tabel 1 Overzicht boringen

| Boring | Einddiepte in m-mv | MV-hoogte t.o.v. NAP | Boring | Einddiepte in m-mv | MV-hoogte t.o.v. NAP | Boring | Einddiepte in m-mv | MV-hoogte t.o.v. NAP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a01 | 1,10 | 1,72 | b01 | 1,00 | 0,49 | g01 | 1,00 | 0,55 |
| a02 | 1,17 | 1,16 | b02 | 1,00 | 0,9 | g02 | 1,00 | 0,74 |
| a03 | 1,22 | 1,19 | b03 | 1,00 | 0,34 | g03 | 1,00 | 0,73 |
| a04 | 1,11 | 1,04 | b04 | 1,00 | 0,96 | g04 | 1,00 | 0,32 |
| a05 | 1,17 | 1,13 | b05 | 1,00 | 1,51 | g05 | 1,00 | 0,5 |
| a06 | 1,38 | 1,13 | b06 | 1,00 | 1,27 | g06 | 1,00 | 0,41 |
| a07 | 1,00 | 0,9 | b07 | 1,00 | 0,86 | g07 | 1,00 | 0,63 |
| a08 | 1,03 | 1,02 | b08 | 1,00 | 1,36 | g08 | 1,00 | 0,54 |
| a09 | 1,55 | 0,91 | b09 | 1,00 | 1,34 | g09 | 1,00 | 0,07 |
| a10 | 1,22 | 0,94 | b10 | 1,00 | 1,18 | g10 | 1,00 | 0,55 |
| a11 | 1,00 | 0,95 | b11 | 1,00 | 3,63 | g11 | 1,00 | 0,62 |
| a12 | 1,32 | 0,42 | b12 | 1,00 | 3,53 | g12 | 1,00 | 0,66 |
| a13 | 1,00 | 1,07 | b13 | 1,00 | 0,81 | g13 | 1,00 | 1,94 |
| a14 | 1,00 | 1,14 | b14 | 1,00 | 0,96 | g14 | 1,00 | 1,21 |
| a15 | 1,10 | 1,11 | b15 | 1,00 | 0,57 | g15 | 1,00 | 3,65 |
| a16 | 1,00 | 2,13 | | | | g16 | 1,00 | 3,46 |
| a17 | 1,00 | 1,88 | | | | g17 | 1,00 | 0,57 |
| a18 | 1,00 | 1,55 | | | | g18 | 1,00 | 0,52 |
| a19 | 1,00 | 3,03 | | | | g19 | 1,00 | 2,69 |
| a20 | 1,00 | 3,53 | | | | g20 | 1,00 | 2,77 |
| a21 | 1,10 | 3,32 | | | | g21 | 1,00 | 2,04 |
| a22 | 1,00 | 1,8 | | | | g22 | 1,00 | 1,07 |
| a23 | 1,30 | 1,17 | | | | | | |
| a24 | 1,00 | 2,85 | | | | | | |
| a25 | 1,00 | 3,02 | | | | | | |
| a26 | 1,00 | 0,66 | | | | | | |

**Toelichting:**

a01: asfaltboring met bodemlaag

g01: boring i.v.m. aanleg nieuwe infrastructuur (verharding)

b01: boring aanvullend op a01 en g01 voor representatief beeld

Voor een volledige beschrijving van de textuur, bijmengingen en overige bijzonderheden van de grond wordt verwezen naar de boorstaten van bijlage 3. De zintuiglijk waargenomen bijzonderheden (die eventueel kunnen duiden op bodemverontreiniging) zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 Zintuiglijk waargenomen bijzonderheden

| Boring | Traject (m-mv) | Waargenomen kenmerken | Boring | Traject (m-mv) | Waargenomen kenmerken |
|---|---|---|---|---|---|
| a01 | 0,00 - 0,19 | volledig asfalt | a16 | 0,00 - 0,16 | asfalt |
| | 0,19 - 0,60 | volledig puin | | 0,16 - 0,38 | puin |
| a02 | 0,00 - 0,10 | volledig asfalt | a17 | 0,00 - 0,18 | asfalt |
| | 0,10 - 0,67 | volledig puin | | 0,18 - 0,59 | puin |
| a03 | 0,00 - 0,13 | volledig asfalt | a18 | 0,00 - 0,22 | asfalt |
| | 0,13 - 0,72 | volledig puin | | 0,22 - 0,39 | puin |
| a04 | 0,00 - 0,17 | volledig asfalt | a19 | 0,00 - 0,25 | asfalt |
| | 0,17 - 0,61 | volledig puin | | 0,25 - 0,34 | puin |
| a05 | 0,00 - 0,19 | volledig asfalt | a20 | 0,00 - 0,22 | asfalt |
| | 0,19 - 0,67 | volledig puin | | 0,22 - 0,39 | puin |
| a06 | 0,00 - 0,12 | volledig asfalt | a21 | 0,00 - 0,66 | asfalt / puin |
| | 0,12 - 0,88 | volledig puin | a22 | 0,00 - 0,50 | zwak kolengruishoudend |
| a07 | 0,00 - 0,12 | volledig asfalt | a23 | 0,00 - 0,24 | asfalt |
| | 0,12 - 0,45 | volledig puin | | 0,24 - 0,77 | puin |
| a08 | 0,00 - 0,20 | volledig asfalt | a24 | 0,00 - 0,06 | asfalt |
| | 0,20 - 0,53 | volledig puin | | 0,06 - 0,30 | puin |
| a09 | 0,00 - 0,19 | volledig asfalt | a25 | 0,00 - 0,03 | asfalt |
| | 0,19 - 1,05 | volledig puin | | 0,03 - 0,26 | puin |
| a10 | 0,00 - 0,10 | volledig asfalt | a26 | 0,00 - 0,14 | asfalt |
| | 0,10 - 0,72 | volledig puin | | 0,14 - 0,34 | puin |
| | 0,72 - 1,22 | sporen puin | b01 | 0,30 - 0,50 | sporen puin |
| a11 | 0,00 - 0,14 | volledig asfalt | | 0,50 - 1,00 | sporen puin |
| | 0,14 - 0,39 | volledig puin | b02 | 0,50 - 1,00 | sporen puin |
| | 0,39 - 0,60 | zwak puinhoudend | g01 | 0,00 - 0,50 | sporen puin |
| a12 | 0,00 - 0,14 | asfalt | g03 | 0,00 - 0,50 | matig puinhoudend |
| | 0,14 - 0,81 | puin | g12 | 0,00 - 0,50 | zwak puinhoudend |
| a13 | 0,00 - 0,16 | asfalt | g13 | 0,00 - 0,50 | zwak puinhoudend |
| | 0,16 - 0,45 | puin | g18 | 0,00 - 0,50 | zwak puinhoudend |
| a14 | 0,00 - 0,16 | asfalt | g21 | 0,00 - 0,50 | zwak puinhoudend |
| | 0,16 - 0,50 | puin | | 0,50 - 1,00 | zwak puinhoudend |
| a15 | 0,00 - 0,20 | asfalt | | | |
| | 0,20 - 0,62 | puin | | | |

In het puinhoudend bodemmateriaal zijn geen asbestverdachte bijmengingen aangetroffen.

## 3.2 Chemisch-analytisch onderzoek

Het chemisch-analytisch onderzoek is uitgevoerd volgens de bepalingsmethoden, zoals vermeld in de protocollen van de AS3000 (zie analysecertificaten bijlage 4). Van verschillende bodemlagen en -typen zijn (meng)monsters geanalyseerd voor de bepaling van de algemene bodemkwaliteit. Voorts zijn monsters die verdacht zijn voor verontreiniging als gevolg van bijmengingen (bijv. puin, koolas, etc) en/of monsters van puntbronnen geanalyseerd. De monsters zijn geanalyseerd op verdachte stoffen of stoffen die een indicatie kunnen geven van een verontreiniging (somparameters, verwante stoffen of afbraakproducten). Het analyseprogramma voor grond is weergegeven in de tabel 3.

Tabel 3 Analyseprogramma grondmonsters

| Analyse-monster | Meetpunt-Pot | Diepte (m-mv) | Grondsoort | Zintuiglijke waarnemingen | Geanalyseerde parameters |
|---|---|---|---|---|---|
| mm A1 | a02-1 | 0,67 - 1,17 | Klei | | Rijnmond grondpakket |
| | a03-1 | 0,72 - 1,22 | Klei | | |
| | a04-1 | 0,61 - 1,11 | Klei | | |
| | a05-1 | 0,67 - 1,17 | Klei | | |
| | a07-1 | 0,45 - 1,00 | Klei | | |
| | a08-1 | 0,53 - 1,09 | Klei | | |
| | a09-1 | 1,05 - 1,55 | Klei | | |
| | a10-1 | 0,72 - 1,22 | Klei | sporen puin | |

| Analyse-monster | Meetpunt-Pot | Diepte (m-mv) | Grondsoort | Zintuiglijke waarnemingen | Geanalyseerde parameters |
|---|---|---|---|---|---|
| mm A2 | a13-1 | 0,42 - 1,00 | Zand | | Rijnmond grondpakket |
| | a14-1 | 0,47 - 0,80 | Zand | | |
| | a15-1 | 0,56 - 1,10 | Zand | | |
| mm A3 | a22-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | zwak kolengruishoudend | Rijnmond grondpakket |
| mm A4 | a25-1 | 0,31 - 0,70 | Zand | | Rijnmond grondpakket |
| | a26-1 | 0,32 - 0,60 | Zand | | |
| mm A5 | a16-1 | 0,32 - 0,80 | Zand | | Rijnmond grondpakket |
| | a19-1 | 0,30 - 0,70 | Zand | | |
| | a20-1 | 0,35 - 0,70 | Zand | | |
| mm B1 | b05-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | OCB (22 verbindingen) |
| | b06-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | Rijnmond grondpakket |
| | b07-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | |
| | b08-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | |
| | b09-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | |
| mm B2 | b12-1 | 0,00 - 0,50 | Zand | | OCB (22 verbindingen) |
| | b13-1 | 0,00 - 0,50 | Zand | | Rijnmond grondpakket |
| | g16-1 | 0,00 - 0,50 | Zand | | |
| mm G1 | b01-1 | 0,00 - 0,30 | Klei | | Rijnmond grondpakket |
| | g01-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | sporen puin | |
| | g02-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | |
| mm G2 | g03-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | matig puinhoudend | Rijnmond grondpakket |
| mm G3 | b03-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | OCB (22 verbindingen) |
| | g04-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | Rijnmond grondpakket |
| | g07-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | |
| mm G4 | g19-1 | 0,00 - 0,40 | Klei | | Rijnmond grondpakket |
| | g19-2 | 0,40 - 0,80 | Klei | | |
| | g20-2 | 0,50 - 1,00 | Klei | | |
| | g22-2 | 0,50 - 0,70 | Klei | | |
| mm G5 | g21-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | zwak puinhoudend | Rijnmond grondpakket |
| | g21-2 | 0,50 - 1,00 | Klei | zwak puinhoudend | |
| mm G6 | g05-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | OCB (22 verbindingen) |
| | g06-1 | 0,00 - 0,40 | Klei | | Rijnmond grondpakket |
| | g08-1 | 0,00 - 0,40 | Klei | | |
| | g09-1 | 0,00 - 0,20 | Klei | | |
| mm G7 | g10-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | Rijnmond grondpakket |
| | g11-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | |
| | g13-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | zwak puinhoudend | |
| mm G8 | g14-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | OCB (22 verbindingen) |
| | g15-1 | 0,00 - 0,40 | Klei | | Rijnmond grondpakket |
| | g17-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | | |
| | g18-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | zwak puinhoudend | |

**Toelichting:**

mm A1: mengmonster van bodem onder asfalt / fundatie

mm G1: mengmonster van bodem i.v.m. aanleg nieuwe infrastructuur

mm B1: mengmonster van aanvullende boringen

In enkele gevallen is een comibinatie van B en G boringen in 1 mengmonster gemaakt.

| | |
|---|---|
| Rijnmond grondpakket | arseen, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, som- PCB, som-PAK, minerale olie, lutum en organische stof |
| PAK | polycyclische aromatische koolwaterstoffen |
| PCB | polychloorbifenylen |

Aangezien het (van oorsprong) een agrarisch gebied is, zijn enkele mengmonsters aanvullend onderzocht op bestrijdingsmiddelen (OCB = organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen)

Een overzicht van de monsters met verontreinigingen is opgenomen in de tabel 4. Het volledige overzicht van getoetste resultaten voor grond (Wbb en Bbk) is opgenomen in bijlage 5.

Tabel 6 Overzicht toetsingsresultaten grond

| Analyse-monster | Meetpunt-Pot | Diepte (m-mv) | Grondsoort | Zintuiglijke waarnemingen | Toetsing Wbb | Toetsing Bbk (generiek) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm A1 | a02-1<br>a03-1<br>a04-1<br>a05-1<br>a07-1<br>a08-1<br>a09-1<br>a10-1 | 0,67 - 1,17<br>0,72 - 1,22<br>0,61 - 1,11<br>0,67 - 1,17<br>0,45 - 1,00<br>0,53 - 1,09<br>1,05 - 1,55<br>0,72 - 1,22 | Klei<br>Klei<br>Klei<br>Klei<br>Klei<br>Klei<br>Klei<br>Klei | <br><br><br><br><br><br><br>sporen puin | **< achtergrondwaarde** | Altijd toepasbaar |
| mm A2 | a13-1<br>a14-1<br>a15-1 | 0,42 - 1,00<br>0,47 - 0,80<br>0,56 - 1,10 | Zand<br>Zand<br>Zand | | **achtergrondwaarde** | Industrie |
| mm A3 | a22-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | zwak kolengruishoudend | **tussenwaarde (zink)** | Nooit toepasbaar |
| mm A4 | a25-1<br>a26-1 | 0,31 - 0,70<br>0,32 - 0,60 | Zand<br>Zand | | **< achtergrondwaarde** | Altijd toepasbaar |
| mm A5 | a16-1<br>a19-1<br>a20-1 | 0,32 - 0,80<br>0,30 - 0,70<br>0,35 - 0,70 | Zand<br>Zand<br>Zand | | **achtergrondwaarde** | Industrie |
| mm B1 | b05-1<br>b06-1<br>b07-1<br>b08-1<br>b09-1 | 0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,50 | Klei<br>Klei<br>Klei<br>Klei<br>Klei | | **achtergrondwaarde** | Industrie |
| mm B2 | b12-1<br>b13-1<br>g16-1 | 0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,50 | Zand<br>Zand<br>Zand | | **achtergrondwaarde** | Industrie |
| mm G1 | b01-1<br>g01-1<br>g02-1 | 0,00 - 0,30<br>0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,50 | Klei<br>Klei<br>Klei | <br>sporen puin | **achtergrondwaarde** | Altijd toepasbaar |
| mm G2 | g03-1 | 0,00 - 0,50 | Klei | matig puinhoudend | **achtergrondwaarde** | Wonen |
| mm G3 | b03-1<br>g04-1<br>g07-1 | 0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,50 | Klei<br>Klei<br>Klei | | **achtergrondwaarde** | Nooit toepasbaar |
| mm G4 | g19-1<br>g19-2<br>g20-2<br>g22-2 | 0,00 - 0,40<br>0,40 - 0,80<br>0,50 - 1,00<br>0,50 - 0,70 | Klei<br>Klei<br>Klei<br>Klei | | **achtergrondwaarde** | Industrie |
| mm G5 | g21-1<br>g21-2 | 0,00 - 0,50<br>0,50 - 1,00 | Klei<br>Klei | zwak puinhoudend<br>zwak puinhoudend | **tussenwaarde (zink)** | Industrie |
| mm G6 | g05-1<br>g06-1<br>g08-1<br>g09-1 | 0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,40<br>0,00 - 0,40<br>0,00 - 0,20 | Klei<br>Klei<br>Klei<br>Klei | | **achtergrondwaarde** | Altijd toepasbaar |
| mm G7 | g10-1<br>g11-1<br>g13-1 | 0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,50 | Klei<br>Klei<br>Klei | <br><br>zwak puinhoudend | **achtergrondwaarde** | Altijd toepasbaar |
| mm G8 | g14-1<br>g15-1<br>g17-1<br>g18-1 | 0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,40<br>0,00 - 0,50<br>0,00 - 0,50 | Klei<br>Klei<br>Klei<br>Klei | <br><br><br>zwak puinhoudend | **achtergrondwaarde** | Industrie |

# 4 Interpretatie

## 4.1 Grond

Boringen onder asfalt / fundatie (A boringen)
Onder de verharding is zowel zand als klei aangetroffen. In totaal zijn 5 (meng)monsters onderzocht.
Twee mengmonsters zijn niet verontreinigd op de onderzochte parameters (mm A1 en mm A4).
Twee mengmonsters zijn licht verontreinigd met kobalt, PAK en/of PCB (mm A2 en mm A5).
Monster mm A3, betreft boring A22 (0-0,5 m-mv; hier is geen asfaltverharding aanwezig) is matig verontreinigd met zink. Dit, klei met zwak kolengruishoudende, monster is verder licht verontreinigd met vrijwel alle overige onderzochte parameters.

Boringen i.v.m. aanleg nieuwe infrastructuur (G boringen)
Er zijn voor dit onderdeel 8 (meng)monsters onderzocht; alle bestaande uit klei en voornamelijk uit de bovenlaag (0-0,5 m-mv).
Een zwak puinhoudend monster, mm G5, is matig verontreinigd met zink. Dit monster is verder licht verontreinigd met vrijwel alle overige onderzochte parameters.
Alle overige mengmonsters zijn ten hoogste licht verontreinigd met één of meerdere parameters (veelal zware metalen).

Boringen aanvullend (B boringen)
Er zijn van de aanvullende boringen twee mengmonsters uit de bovenlaag onderzocht.
Beide mengmonsters, zowel klei als zand, zijn licht verontreinigd met diverse zware metalen en/of PAK (mm B1 en mm B2).

De twee (meng)monsters met een matige zinkverontreiniging zijn afkomstig van 2 boringen die vrijwel naast elkaar zijn uitgevoerd (boringen A22 en G21). In bijlage 1 is dit apart op een tekening weergegeven. Het voorkomen van de matige verontreiniging wordt als incidenteel beschouwd en gerelateerd aan de bijmenging met kolengruis en puin.

## 4.2 Ernst, omvang en risico's verontreinigingen

Er zijn geen sterke verontreinigingen aangetoond. Derhalve is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

## 4.3 Geschiktheid

De bodemkwaliteit vormt geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden ten behoeve van de recreatieve en ecologische verbindingen.

## 4.4 Besluit en regeling bodemkwaliteit

De grondmonsters zijn getoetst aan het generieke beleid van het Besluit Bodemkwaliteit.
Uit de toetsing valt af te leiden dat er een diversiteit is van altijd toepasbaar tot nooit toepasbaar.

Aangezien wordt aangenomen dat de grondbalans sluitend zal zijn en het schuiven van grondstromen binnen één zone onbeperkt mogelijk is (de bodem is ten hoogste licht verontreinigd), is de Bbk toetsing alleen interessant voor afvoer naar elders, maar ook voor het bepalen van veiligheidsklasse ten tijde van graafwerkzaamheden.
Indien grond van elders aangevoerd en toegepast moet worden, dan dient deze conform de bodemkwaliteitskaart van gemeente Rotterdam te voldoen aan de kwaliteit LAGW-bagger/landbouw (zie bijlage 6).

# 5 Conclusie en aanbevelingen

## 5.1 Conclusie

Uit het verkennend onderzoek blijkt dat op de locatie zowel zand als klei is aangetroffen. Over het algemeen is de grond onder de verharding en van de toplaag elders, licht verontreinigd met zware metalen en in mindere mate met minerale olie, PAK en/of PCB.
Een paar trajectdelen onder de verharding zijn niet verontreinigd.

Ter plaatse van de bij elkaar gelegen boringen A22 en G21 is de bodem matig met zink verontreinigd. Het voorkomen van de matige verontreiniging wordt als incidenteel beschouwd en wordt gerelateerd aan de bijmenging met kolengruis en puin.

Gelet op de toekomstige werkzaamheden is geen onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater uitgevoerd.

Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De verontreinigingssituatie vormt geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden ten behoeve van de recreatieve en ecologische verbindingen.

Alle vrijkomende grond kan binnen het werk worden hergebruikt.

## 5.2 Aanbevelingen

Voor de bepaling van de geschiktheid van de locatie voor de voorgenomen werkzaamheden is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in voldoende mate vastgesteld. Er is geen verder onderzoek noodzakelijk.

Mocht onverhoopt toch grond van de locatie worden afgevoerd, dan bestaat op basis van de indicatieve toetsing de mogelijkheid voor hergebruik. Uit de toetsing valt af te leiden dat er een diversiteit is van altijd toepasbaar tot nooit toepasbaar.
Indien grond van elders aangevoerd en toegepast moet worden, dan dient deze conform de bodem-kwaliteitskaart van gemeente Rotterdam te voldoen aan de kwaliteit LAGW-bagger/landbouw.

Bij werkzaamheden waarbij grond wordt verplaatst of afgevoerd, moet rekening worden gehouden met een pakket aan maatregelen om veilig te kunnen werken. Welke maatregelen nodig zijn hangt samen met de veiligheidsklasse, die wordt bepaald aan de hand van de CROW publicatie 132 [lit. 11].
Het onderhavige bodemonderzoek wijst uit, dat de grond ten hoogste licht verontreinigd is. Op basis van Bbk-toetsingsgegevens wordt aangenomen dat op delen geen veiligheidsklasse van toepassing is (Bbk-toetsing: altijd toepasbaar en wonen). Op de overige delen (industrie en nooit toepasbaar) geldt de basisveiligheidsklasse.

# Literatuurlijst


1. Leidraad Bodembescherming inclusief bijhorende uitvoeringsregelingen en circulaires, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijk Ordening en Milieubeheer; Staatsuitgeverij.

2. Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid Den Haag, Dordrecht, Leiden, Rotterdam, Schiedam, Zuid Holland, Gemeente Den Haag, Gemeente Dordrecht, Gemeente Leiden, Gemeente Rotterdam, Gemeente Schiedam en Provincie Zuid-Holland; december 2003.

3. Circulaire bodemsanering 2009, Ministerie van VROM en V&W, 3 april 2012.

4. Besluit bodemkwaliteit, Ministerie van VROM en V&W, 22 november 2007.

5. Regeling bodemkwaliteit, Ministerie van VROM, V&W en LNV, 7 april 2009.

6. NEN 5725, Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.

7. NEN 5740 Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft; januari 2009.

8. SIKB-protocollen: 2001 t/m 2006, 2009 t/m 2013, SIKB.

9. BRL SIKB 2000, Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerkbij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) te Gouda, 13 maart 2007.

10. BRL SIKB 2100, Beoordelingsrichtlijn Mechanisch boren, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) te Gouda, 17 juni 2010.

11. CROW 132 Werken in verontreinigde grond en verontreinigd grondwater, CROW, december 2008.

# Bijlage 1 Tekeningen

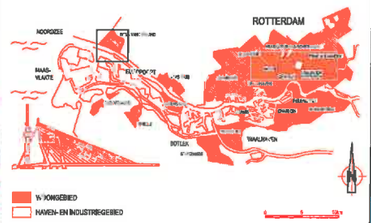
- situatie met boringen (A, B en G boringen)
- situatie t.p.v. matige verontreiniging

OPMERKINGEN

VERKLARING

- GEPLANDE PEILBUIS
- GEPLANDE BORING
- UITGEVOERDE PEILBUIS
- UITGEVOERDE BORING
- ONDERZOEKSGREEP
- BOOM
- (RIOOL) PUT
- HEKWERK
- HAAG

SITUATIE




VERSIE

| | | | |
|---|---|---|---|
| f | | | |
| e | | | |
| d | | | |
| c | | | |
| b | | | |
| a | | | |
| Code | Over / Bstg | Tekenaar | Datum |

Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken
Ingenieursbureau

Gaffelstraat 15
Postbus 6575
3002 AP ROTTERDAM
Telefoon (010) 447 44 66
Telefax (010) 447 45 50

# ORANJEBONNENPOLDER

## VELDWERK TER VOORBEREIDING VLG

Formaat: A1 Blad: 1 van 1
Schaal: 1:500 1 : 1000

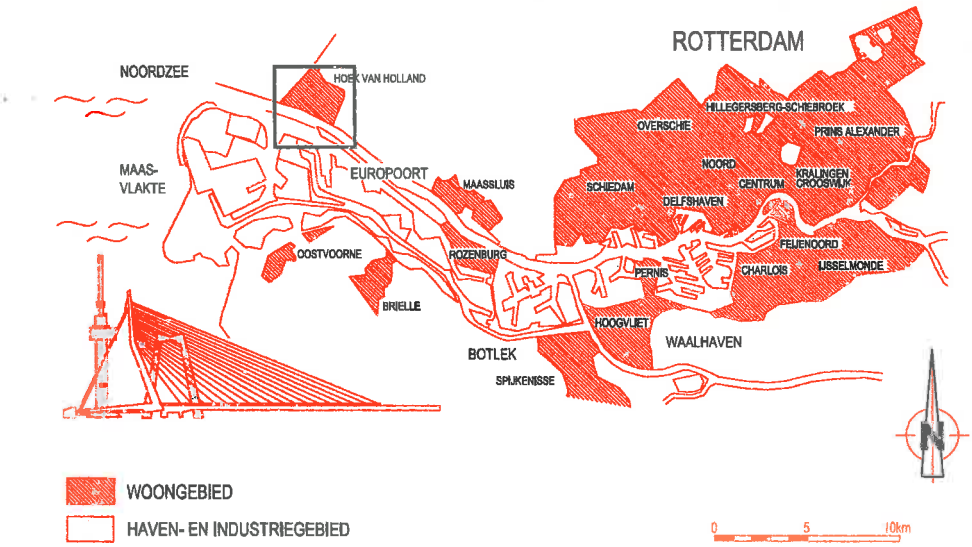
Tekening: MVR - 13021 - M00 a

M.J.J. Elsker
29-05-2013

# SITUATIE

- GEPLANDE PEILBUIS
- GEPLANDE BORING
- UITGEVOERDE PEILBUIS
- UITGEVOERDE BORING
- ONDERZOEKSGRENS
- BOOM
- (RIOOL) PUT
- HEKWERK
- HAAG

# SITUATIE





Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken
Ingenieursbureau

Galvanistraat 15
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM
Telefoon : 010 489 4258
Telefax : 010 489 4500


# ORANJEBONNENPOLDER

## SITUATIE BOORPUNTEN
## (weergave middels 3x A3 tekeningen)

Behoort bij : Nummer :

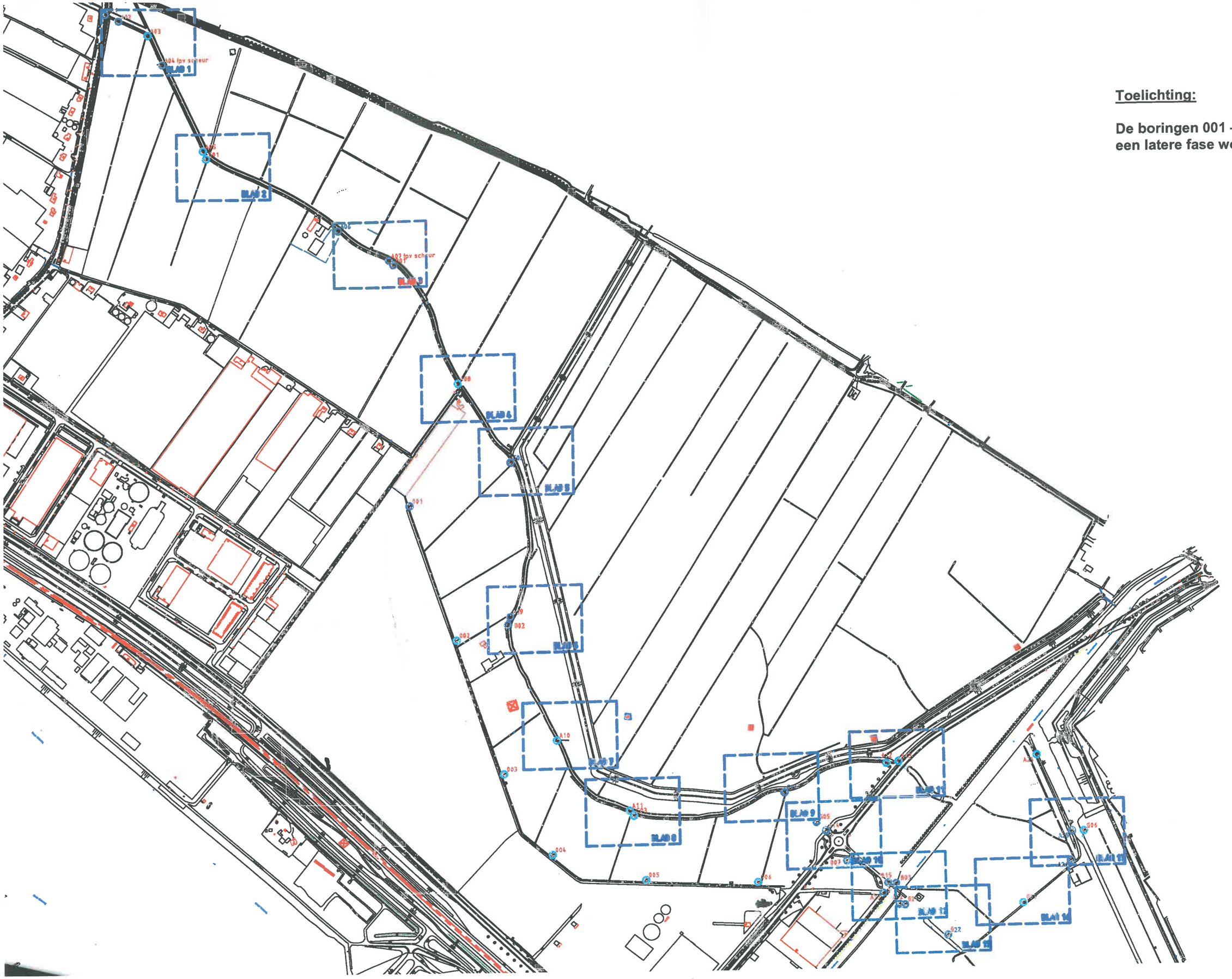
Geografische code :

Formaat : A1 | Blad 1 van

Schaal : 1:500 | 1 bladen

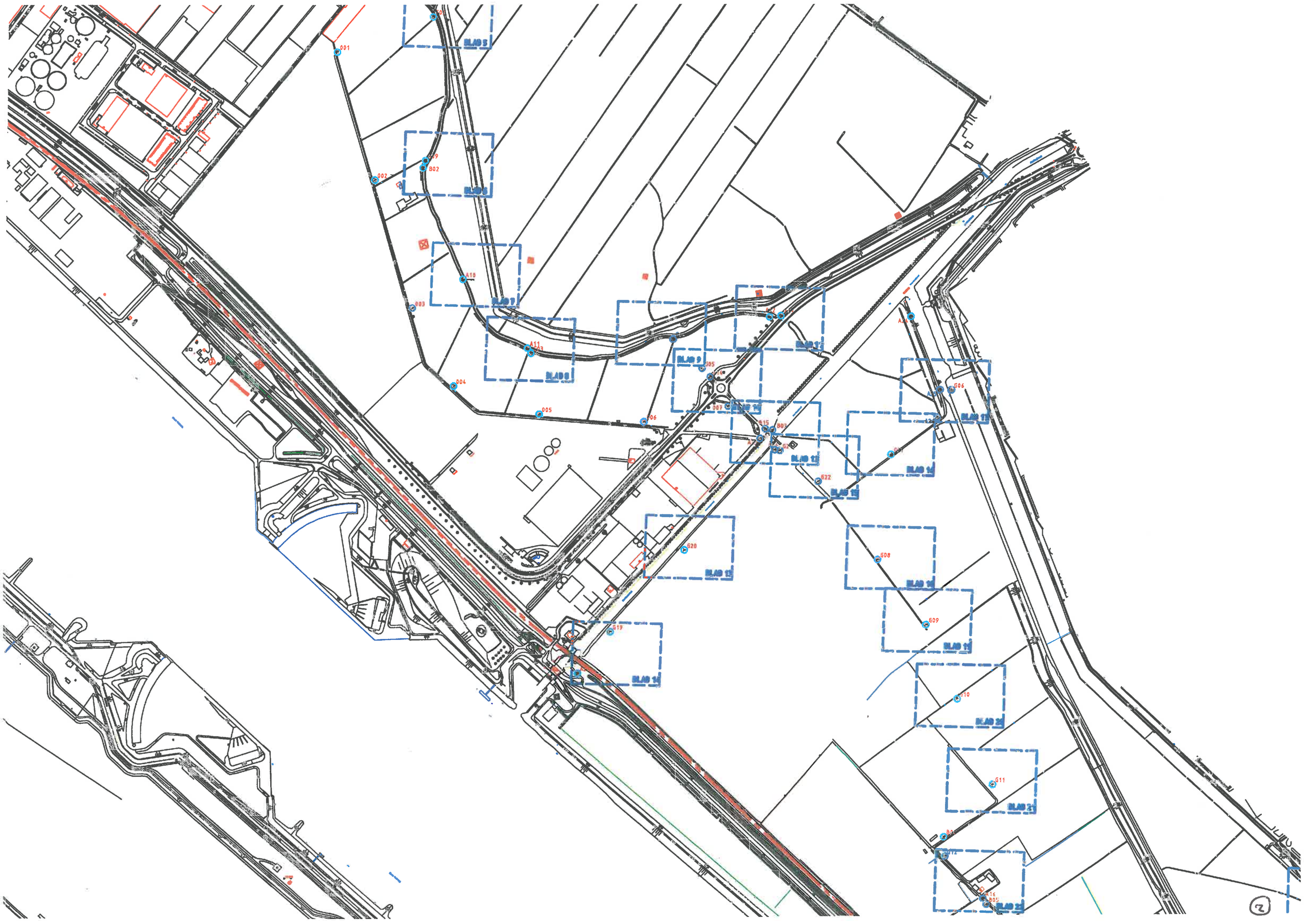
| Getekend : | Gecontroleerd : | Geautoriseerd : | Tekeningnr. : |
|---|---|---|---|
| M.J.J. Bakker<br>28-05-2013 Paraaf | Paraaf/Datum | Paraaf/Datum | MVR - 13021 - M00 a<br>Wijk/projectcode — Soort — Volgnr. Ver. |

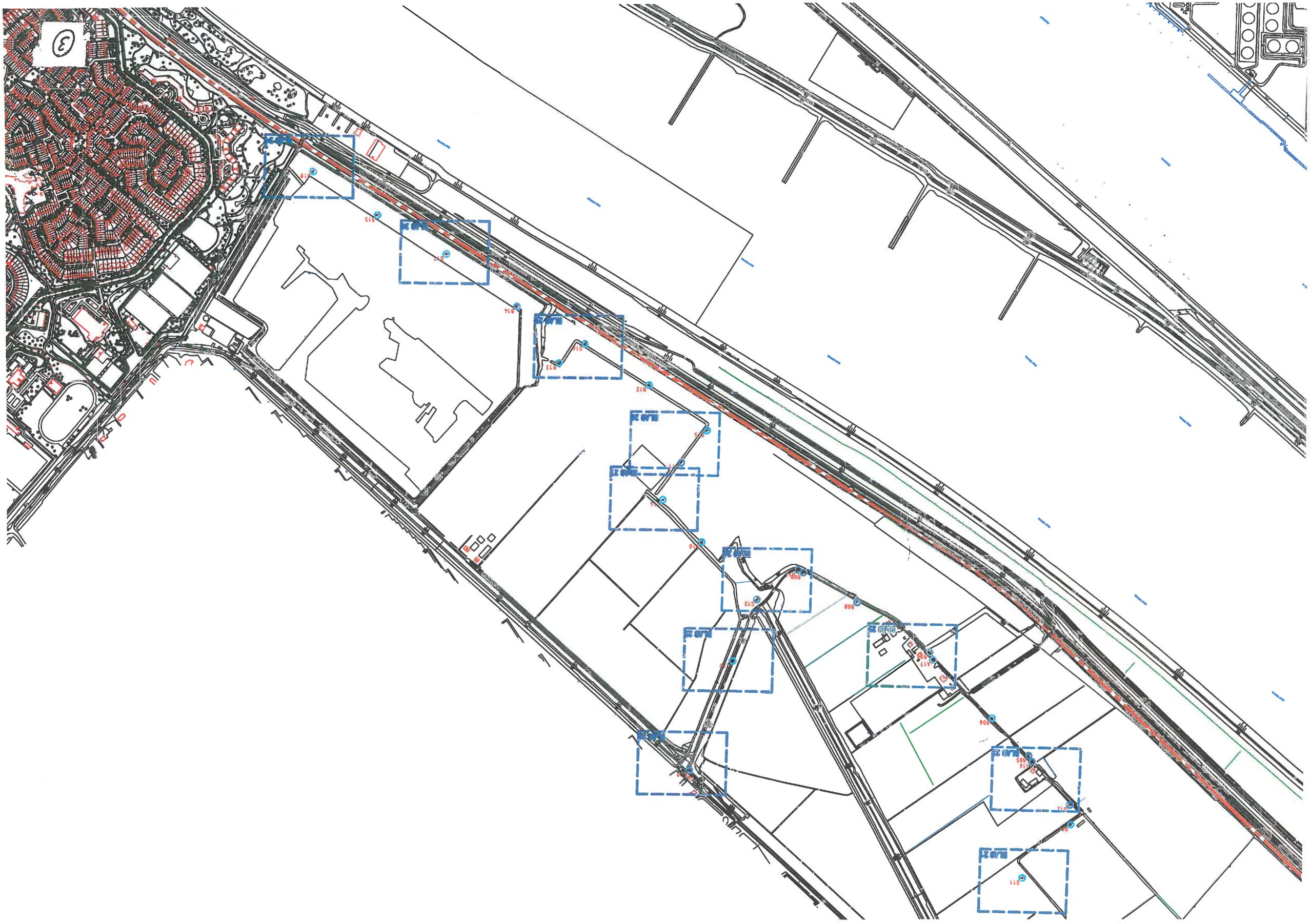
K:\SO\IR\MRO_PROJECTEN\VLG\06_MILIEU\3_PROJECTRESULTATEN\MVR13\MVR13021 # ORANJEBONNEN POLDER ()




**Toelichting:**

**De boringen 001 – 007 zullen in een latere fase worden uitgevoerd.**

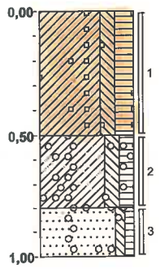

001
002
B02
003
004
005
006
G20
G19
G08
G09
G10
G11
G06
B05



## Boring: a22

Boormeester:

Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72096,367
Y-coördinaat: 441879,536
MV tov NAP: 1,802




1,80 **gras**
Klei, matig siltig, sterk humeus, zwak kolengruishoudend, bruin, Edelmanboor

1,30
Klei, matig siltig, matig humeus, zwak grindhoudend, zwak schelphoudend, bruin, Edelmanboor

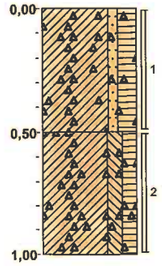
1,00
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak schelphoudend, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor

0,80

## Boring: g21

Boormeester:

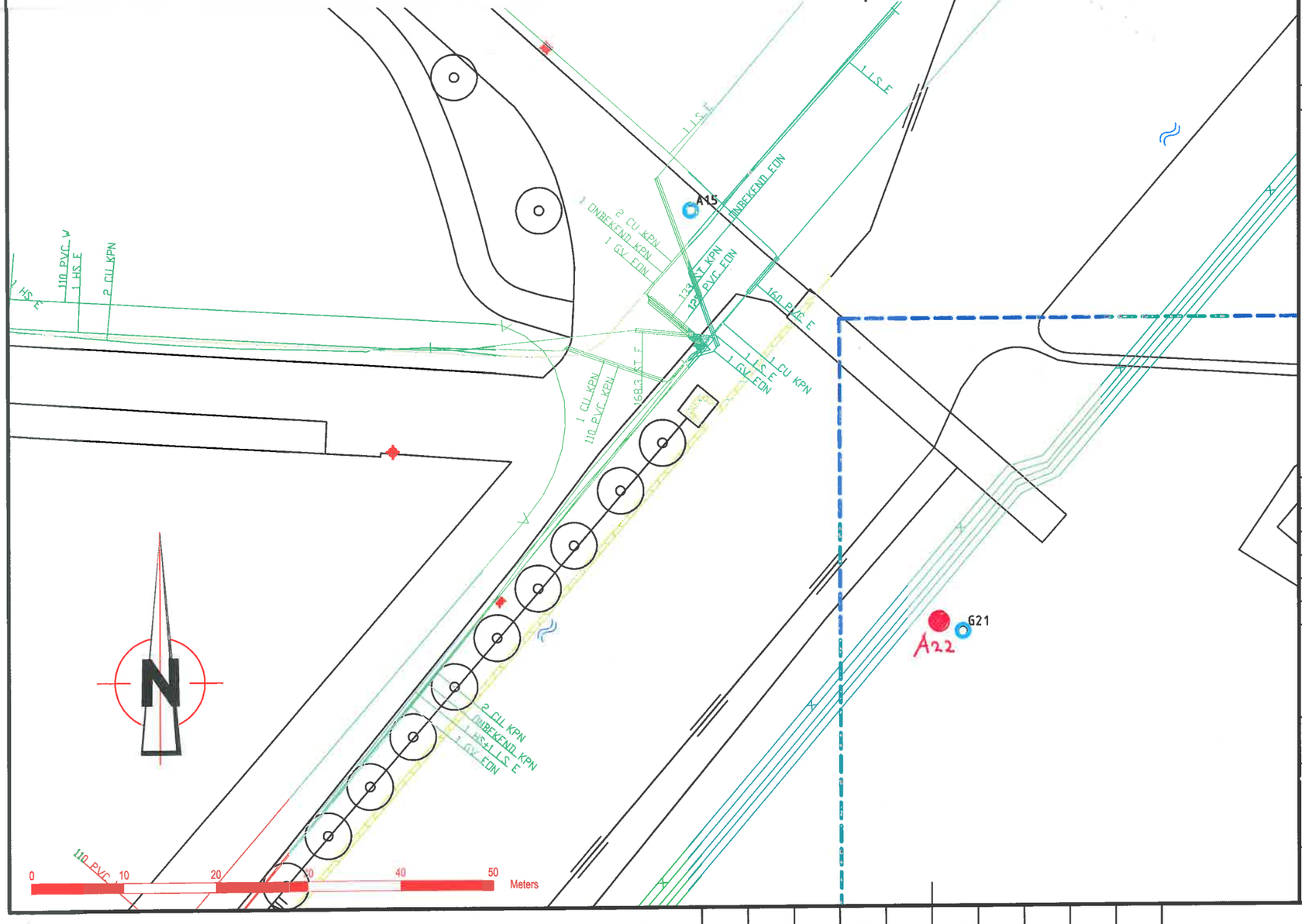
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72108,573
Y-coördinaat: 441878,244
MV tov NAP: 2,043




2,04 **gras**
Klei, zwak zandig, sterk humeus, zwak puinhoudend, bruin, Edelmanboor

1,54
Klei, matig siltig, matig humeus, zwak zandhoudend, zwak puinhoudend, bruin, Edelmanboor

1,04

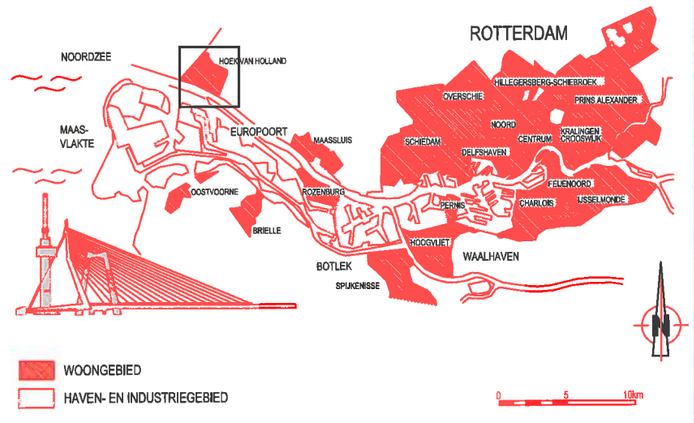



## OPMERKINGEN

## VERKLARING

MATIG MET ZINK VERONTREINIGDE LAAG.

## SITUATIE




## VERSIE

| | | | |
|---|---|---|---|
| c | | | |
| b | | | |
| a | AANPASSING | EVL | 19-7-2013 |
| Versie | Omschrijving | Tekenaar | Datum |

Bestandsnaam : MVR13021 ORANJEBONNENPOLDER.DWG | Projectcode : | Verwijzing :


Gemeente Rotterdam
Gemeentewerken
Ingenieursbureau

Galvanistraat 15
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM
Telefoon : 010 489 4258
Telefax : 010 489 4500


# ORANJEBONNENPOLDER

DETAIL UITGEVOERD VELDWERK

BLAD 12 VAN 31 — BORINGEN A22 + G21

Geografische code :
Formaat : A3
Schaal : 1:500

Getekend : M.J.J. Bakker 28-05-2013
Gecontroleerd :
Geautoriseerd :

Tekeningnr. : MVR - 13021 - M00
Wijk/projectcode – Soort – Volgnr.

K:\SO\IR\MRO_PROJECTEN\VLG\06_MILIEU\3_PROJECTRESULTATEN\MVR13\MVR13021 # ORANJEBONNEN POLDER ()

# Bijlage 2 Historisch onderzoek

**Gemeente Rotterdam**
**Gemeentewerken**

Ingenieursbureau

# Historie (bodem) Oranjebonnen

## Bonnenpolder en Oranjebuitenpolder
## Hoek van Holland

**Projectcode**
2013-0001B

**Datum**
24 januari 2013

**Versie**
1

**Opdrachtgever**
Gemeente Rotterdam
Cluster Stadsontwikkeling
Afdeling Stad
A..J Hussaarts

**Opsteller**
E.R. van Leeuwen

**Paraaf Opsteller**

**Controleur**
A. Nieuwenhuizen-Hellendoorn

**Paraaf Controleur**

# Inhoudsopgave


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Algemeen** | **5** |
| **2** | **Verleden** | **6** |
| **3** | **Heden** | **8** |
| **4** | **Toekomst** | **9** |
| **5** | **Bodem** | **10** |
| **6** | **Conclusie** | **13** |


## Bijlagen: Tekeningen


- locatietekening
- bodemkwaliteitskaart 0- 1 m-mv
- bodemkwaliteitskaart > 1 m-mv
- bodemtoepassingskaart
- besluiten onderzoekslocaties Bonnenpolder (nrs. 1 – 8)
- besluiten onderzoekslocaties Oranjebuitenpolder (nrs. 9 – 11)
- luchtfoto 1944 (locatie 1 Bonnenpolder)

# 1 Algemeen

Onderhavig document is opgesteld om na te gaan of er ter plaatse van de geplande ontwikkeling in het gebied Oranjebuitenpolder en Bonnenpolder bodembedreigende activiteiten of verontreinigingen bekend zijn die de geplande werkzaamheden kunnen beïnvloeden. De luchtfoto onderaan de pagina geeft de ligging van het gebied aan.

Aangezien in het verleden diverse (bodem)onderzoeken zijn uitgevoerd, is door middel van het doornemen van deze bronnen onderstaand overzicht tot stand gekomen. De bronnen / literatuur die gebruikt zijn:

- Ambitiedocument Oranjebonnen Hoek van Holland – transformatie naar een gemengd agrarisch en recreatief gebied 2013-2017, concept 12 september 2012;
- GISWeb voor gegevens bodemkwaliteitskaart;
- GISWeb voor (getoetste) bodemonderzoeksrapporten;
- Robic waarin gegevens van digitale rapporten/besluiten DCMR zijn opgenomen;
- Gegevens uit de desbetreffende bodemonderzoeksrapporten;
- Bijzonder inventariserend onderzoek naar baggerspecielocaties, september 1987.

In de volgende hoofdstukken wordt de volgende onderwerpen nader uitgewerkt: verleden, heden, toekomst, bodem en conclusie.



# 2 Verleden

*(bron: ambitiedocument)*

**Geschiedenis**
De ontstaansgeschiedenis van de Oranjebuitenpolder en Bonnenpolder hangt nauw samen met de wordingsgeschiedenis van het Westland.

***Voor 1200***
Na de laatste ijstijd werden er ter hoogte van de kustlijn ondiepten gevormd, die later als zandruggen boven water kwamen en zich vervolgens tot een duinenrij ontwikkelden. In de luwte achter deze duinen vormde zich in de loop der tijd een dik veenpakket. Regelmatig terugkerende zee-inbraken zorgden ervoor dat over dit veen een laag klei werd afgezet. In de duinenrij zaten openingen, waarlangs rivieren in zee uitstroomden. Ten zuidwesten van Monster was zo'n gat. Aan de noordzijde van de rivier werden estuariumruggen gevormd die haaks op de duinenrij stonden: z.g. haakwallen. Doordat de rivier zich stapsgewijs in zuidelijke richting verplaatste is er een reeks van haakwallen ontstaan. 's-Gravenzande, Monster en het Staelduinse Bos liggen op zo'n haakwal.

***Ca 1240***
Rond 1240 werd de Maasdijk aangelegd. Ten zuiden van de dijk bevonden zich de gorzen, doorsneden door de haakwal van het Staelduin. Rond 1300 moeten er al vissers hebben gewoond op de Staelduinen. Zij visten op zalm met behulp van fuiken en netten, die werden bevestigd aan staken (of stalen), die in de rivierbodem werden geslagen. Vermoedelijk ontlenen de Staelduinen aan deze 'staelvisserij' hun naam.

***Ca 1500***
De uitstroom van de Maas in de zee heeft zich verder naar het zuiden verplaatst. Omstreeks deze tijd is ook 'De Beer' gevormd. Daarnaast is er een nieuwe haakwal toegevoegd aan de reeks van haakwallen. In het laaggelegen gorzengebied tussen deze nieuwe haakwal (Den Haak genoemd) en het Staelduin liggen De Bonnen. Deze naam wordt voor het eerst genoemd in 1421. Een 'bon' is een omsloot perceel. De Korte Bonnen dankt haar naam aan de ondiepe korte percelen. De percelen in de Lange Bonnen zijn daarentegen juist lang. Via een kreek (de Grote Rel) watert het laaggelegen gebied in zuidoostelijke richting af op de Maas.

***Ca 1718***
De Maas verlegt haar uitstroom steeds verder in zuidelijke richting, waarbij de omvang van De Beer toeneemt en de Haak van Holland (later Hoek van Holland) ontstaat. Ten zuiden van de Maasdijk hebben diverse aandijkingen plaatsgevonden, zoals de Nieuwlandse polder (1415), de Oranjepolder (1640) en de Noordergors (1665). Er liep een getijdekreek van Staelduinen om de Bonnenpolders tot aan de Oranjeplassen. Deze getijdenkreek kwam direct ten westen van de huidige Oranjeplassen in de Maas uit. Deze kreek heette in de Bonnenpolder de Rel en in de Oranjebuitenpolder het Spui. Omstreeks 1718 werden De Lange Bonnen bedijkt door middel van de Bonnendijk en een deel ten oosten van het Spui in de Oranjebuitenpolder door de Spuidijk.
De rest van de Oranjebuitenpolder en de Korte Bonnen bleven gevoelig voor overstromingen.

***Ca 1780***

In de jaren 1776-1778 werden de duintjes op Den Haak versterkt tot een dijk, waardoor ook de Korte Bonnen binnendijks kwamen te liggen. Omdat de afwatering via de Grote Rel richting de Maas niet meer mogelijk was, werd in het midden van de overdijkte duintjes de Haaksluis aangelegd. (Deze sluis is inmiddels verdwenen).

***1850***

De eerste bewoning verschijnt in het gebied. Rondom het Staelduin is de eerste aanzet van bebossing zichtbaar. Op de vruchtbare droge gronden van het Westland komt de tuinbouw (volle grondteelt) tot ontwikkeling.

***1900***

Door verzanding van de oude Maasbedding was de haven van Rotterdam onbereikbaar geworden voor grote schepen. Pogingen zoals het kanaal door Voorne en een ingang bij Hellevoetsluis brachten geen soelaas. In 1866 werd daarom gestart met het graven van de Nieuwe Waterweg dwars door de Hoek van Holland. Gelijktijdig met de aanleg van de Nieuwe Waterweg werd het Nieuwe Oranjekanaal aangelegd. Met dit kanaal werd de afwatering van het Westland via de Oranjesluis verbeterd. De Oranjebuitenpolder en de Bonnen, die gezamenlijk een ruimtelijke eenheid vormden, werden door dit kanaal van elkaar afgesneden. Parallel aan de Nieuwe Waterweg werd de spoorlijn aangelegd. Aan het einde van deze spoorverbinding is de nieuwe nederzetting Hoek van Holland ontstaan. In de Bonnenpolder zijn nog een tweetal andere erven verschenen, waarbij er langs de kreek een weg (Bonnenweg) is aangelegd. In het Westland en op De Haak ten zuiden van De Bonnen heeft de tuinbouw zich verder ontwikkeld. Ten behoeve van de tuinbouw is het oostelijke deel van het Staelduin afgegraven. De meeste buitenplaatsen ten noorden van de Maasdijk zijn verdwenen.

***1955***

De glastuinbouw in het Westland komt tot ontwikkeling. De volle grondteelt in de openlucht maakt plaats voor kassen. Geleidelijk worden de polders en het Staelduin omsloten door kassen. Het zijn met name de aangrenzende gebieden die veranderen, in de Bonnenpolder en de Oranjebuitenpolder zelf is de veranderingen van het landschap minimaal. Mede door een bepaling uit 1914 waarin gesteld werd dat de grens tussen handel en industrie (Rotterdam Europoort) en de glastuinbouw van het Westland loopt over de Oranjedijk, het Staelduinse Bos en de Nieuwelandse Dijk, ontwikkelt het gebied ten zuiden van deze lijn zich tot de groene rand langs het Westland.

***2004***

Na de Tweede Wereldoorlog heeft de haven van Rotterdam zich sterk uitgebreid met de aanleg van de Europoort en de Maasvlakte. Het Westland heeft zich ontwikkeld tot één van de belangrijkste glastuinbouwgebieden ter wereld en dorpen zoals Hoek van Holland en Naaldwijk zijn sterk gegroeid. Tussen De Bonnen en de Nieuwe Waterweg bevindt zich industrie, een slibdepot en een composteringsbedrijf. Ook is hier eind jaren ’90 de Maeslantkering gerealiseerd. De inrichting van de Bonnenpolder en Oranjebuitenpolder is echter nauwelijks veranderd. Omsloten door kassen, woonwijken en industrie vormen de polders een kleine agrarische enclave. Het open landschap brengt lucht in de verstedelijkte omgeving van glastuinbouw en havenindustrie.

# 3 Heden

*(bron: ambitiedocument)*

**Begrenzing plangebied**
De Oranjebuitenpolder en de Bonnenpolder liggen in de deelgemeente Hoek van Holland.
De zuidelijke rand van de Oranjebuitenpolder wordt begrensd door het spoor en de waterkerende dijk langs de Nieuwe Waterweg en de noordelijke rand door het Westland (Maasdijk) met (grootschalige) kassen en waterbassins. De zuidelijke rand van de Bonnenpolder wordt begrensd door het bedrijventerrein de Kulk en glastuinbouw langs de Kulkweg en de noordelijke rand wordt voor het grootste deel begrensd door het Staelduinse Bos.
De Oranjeplassen vormen de oostelijke rand met daarachter woongebouwen van de gemeente Maassluis en de westelijke rand wordt gevormd door de glastuinbouw aan de Haakweg.
In een bredere context liggen de open polders ingeklemd tussen verstedelijking en bedrijvigheid en vormen ze de schakel tussen het open Midden-Delfland, het Staelduinse Bos en de kust.

**Kwaliteiten**
*Oranjebuitenpolder*
Veel gronden in de Oranjebuitenpolder zijn in gebruik voor landbouw, als (paarden)weide en een klein deel is omgezet in natuurgebied en opengesteld voor voetgangers (Zuid-Hollands Landschap). Ondanks duidelijk aanwezige aantastingen van het oorspronkelijke polderlandschap is de nog aanwezige openheid en kleinschalige landbouw een kwaliteit te midden van het sterk verdichte Westland. De hoger gelegen dijken zijn zeer kenmerkend en bieden zicht over grote delen van de polder.

*Bonnenpolder*
Bijzonder aan de Bonnenpolder (Korte Bonnen en Lange Bonnen) is dat dit nog vrijwel geheel bestaat uit het oorspronkelijk cultuurlandschap. De loop van de oude kreek “de Rel”, het Staelduinse Bos, de kleinschalige polderverkaveling en de 2 boerenerven zijn kenmerkend.
De inbedding van de polder tussen het Staelduinse Bos en het hoger gelegen bedrijventerrein geven het gebied beslotenheid, door de boerderijen met erfbeplanting, de hoger gelegen dijk en de elektriciteitsmasten is de schaal en maat herkenbaar.

# 4 Toekomst

Begin 2012 hebben de gemeente Rotterdam en de stadsregio Rotterdam opnieuw de ambitie uitgesproken om tussen de kust en Midden Delfland recreatieve en ecologische verbindingen uit te breiden. Voorgesteld is een combinatieplan voor de Bonnenpolder en de Oranjebuitenpolder op te stellen waarbij de publieke investering drastisch wordt verminderd.
Inzet is de transformatie van de agrarische Oranjebuitenpolder en de Bonnenpolder naar een gemengd agrarisch en recreatief gebied gebaseerd op het versterken van de ruimtelijke kwaliteit van de polders, waarbij de volgende 4 doelen zijn geformuleerd:

- Vergroten van de ruimte voor groenbeleving;
- Versterken van biodiversiteit o.a. door het realiseren van een ecologische verbinding;
- Versterken van het (agrarisch) ondernemerschap;
- Realiseren van een sterk imago van de Oranjebonnen.

# 5 Bodem

**Bodemkaart Rotterdam (diffuse verontreinigingen)**
De gegevens van de indicatieve bodemkaart zijn als volgt:

| Locatie | RE-nr * | Bodemkwaliteit 0-1 m-mv | Bodemkwaliteit >1 m-mv | Bodemtoepassing |
|---|---|---|---|---|
| Bonnenpolder | 3b | Zeer licht verontreinigd | Zeer licht verontreinigd | LAGW-bagger / landbouw |
| Oranjebuitenpolder | 3b | Zeer licht verontreinigd | Zeer licht verontreinigd | LAGW-bagger / landbouw |
| | 3a ** | Sterk verontreinigd | Sterk verontreinigd | Wonen |

* RE-nr = ruimtelijke eenheid nummer bodemkwaliteitskaart

** 3a betreft loswallocaties 171 en 174 (zie Bijzonder inventariserend onderzoek naar baggerspecielocaties).

**Samenvatting voorgaande onderzoeken op / nabij de locatie**
Hieronder zijn uitgevoerde bodemonderzoeken / -plannen vermeld die door het bevoegd gezag (ic. DMCR Milieudienst Rijnmond) zijn getoetst. In de bijlagen zijn de locaties zijn op kaarten vermeld. Onderaan het overzicht is een lijst met afkortingen en termen opgenomen.

| Loc. | TC en gegevens besluit DCMR |
|---|---|
| 1 | **TC 07-11-04**<br>IGWR rapport 2006-0698. Grond en grondwater plaatselijk boven streefwaarde, maar onder tussenwaarde. Niks boven de tussenwaarde.<br>Op de onderzoekslocatie is in de Tweede Wereldoorlog een tankgracht aanwezig geweest, dat onderdeel uitmaakte van de Atlantik Wall (tekening met contour is in de bijlagen opgenomen). Tevens was op de locatie een mijnenveld aanwezig.<br>Na de oorlog is deze tankgracht gedempt en zijn de mijnen verwijderd. Waarschijnlijk is bij het dempen van de tankgracht gebruik gemaakt van schoon tot licht verontreinigd materiaal. Niet uitgesloten kan worden dat ook (bunker)puin is gebruikt.<br>In 2004 is door het bedrijf Saricon een risicokaart ontwikkeld met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid van munitie en niet ontplofte explosieven in de gemeente Hoek van Holland. Het onderhavige onderzoeksgebied wordt beschouwd als een verdachte locatie dat gedeeltelijk geruimd is. |
| 2 | **TC 11-06-801**<br>Geen besluit / rapport in Robic. |
| 3 | **TC 06-34-02**<br>IGWR rapport 2006-0273. Grond en grondwater beneden de tussenwaarde. Slootkwaliteit betreft klasse 1 en 2. Geschikt voor bestemming infrastructuur / verkeer. |
| 4 | **TC 09-21-006**<br>Onderzoeksrapport en PvA door BMA Milieu BV.<br>**TC 09-34-006**<br>Evaluatierapport grondsanering door BMA Milieu BV. Verontreiniging met minerale olie is voldoende verwijderd. |

| Loc. | TC en gegevens besluit DCMR |
|---|---|
| 5 | **TC 05-28-13**<br>Verificatie onderzoek en SP door Ingenieursbureau Mol.<br>**TC 06-47-14**<br>Verkennend onderzoek en SP door Ingenieursbureau Mol. Vervolg op TC 02-09-10.<br>**TC 08-32-014**<br>Evaluatie sanering (loswallocatie met drins en minerale olie) door Mol. Het college stemt in met het verslag en nazorgplan. Vervolg op TC 02-09-10 en TC 05-28-13.<br>**TC 11-06-011**<br>BUS melding door Mol voor saneringslocatie nieuwe composteringshall; op tekening terug te vinden als locatie 7. Verontreiniging door loswal (drins en minerale olie). Vervolg op TC 02-09-10.<br>**TC 12-08-801**<br>Geen besluit / rapport in Robic. |
| 6 | **TC 02-07-05**<br>Saneringsverslag enkele delen van locatie 5 en 6, opgesteld door Mol. Verontreiniging door loswal.<br>**TC 02-09-10**<br>Saneringsplan opgesteld door Dura Vermeer Infrastructuur BV. Verontreiniging door loswal. Voorstel: isolatie.<br>Brief van DCMR n.a.v. brief wijziging op SP. DCMR stelt dat wijziging dermate is, dat SP opnieuw opgesteld moet worden.<br>**TC 05-13-01**<br>SP 2e ontsluitingsweg, opgesteld door IGWR rapport 2004-0388. Sanering middels isolatie. Vervolg op TC 02-09-10.<br>**TC 11-04-902**<br>VO en meldingsformulier opgesteld door Mol. DCMR: de melding is niet in overeenstemming met de Wbb, BUS en/of RUG. Melding is beëindigd. Betreft de loods van TC 12-41-05 en 11-06-011.<br>**TC 12-12-014**<br>SV 2e ontsluitingsweg door IGWR rapport 2008-0231. Vervolg op TC 05-13-01 en 05-31-13.<br>**TC 12-41-015**<br>SV door Mol. Vervolg op TC 11-06-011 (zie punt 5) |
| 7 | Zie 6, minus TC 02-07-05. |
| 8 | **TC 06-06-09**<br>VO door BMA Advies. De grond is plaatselijk vanaf maaiveld tot circa 1,90 meter m-mv sterk verontreinigd met zink. Het betreft hier een diffuse verontreiniging.<br>**TC 07-21-07**<br>IGWR rapport 2006-0447. Verontreiniging met zink. Vervolg op TC 06-06-09.<br>**TC 09-18-901**<br>Indiening van 2 rapporten, waaronder TC 06-06-09, en BUS-melding door BMA Advies. |
| 9 | **TC 05-20-04**<br>VO door Geofox-Lexmond BV. Op de locatie is geen geval van ernstige bodemverontreiniging aanwezig. Er zijn in grond en grondwater hooguit lichte verontreinigingen met zware metalen en/of olieproducten aangetoond. Waterbodem betreft klasse 2. Geschikt voor bestemming loods en woning. Vervolg op TC 96-01-04. |

| Loc. | TC en gegevens besluit DCMR |
|---|---|
| 10 | **TC 87-13-322**<br>Betreft een brief, geen relevante info.<br>**TC 03-34-01**<br>VO en SP locatie BNPO (voormalig Baggerspeciedepot). |
| 11 | **TC 07-20-14**<br>NAVOS-locatie, IGWR rapport 2004-0202. Deklaag < tussenwaarde. Grondwater buiten de stort, kwik > tussenwaarde. DCMR: voortzetting monitoring.<br>**TC 11-49-001**<br>Nazorgstatusrapportage IGWR rapport 2011-0273. Grondwaterverontreiniging bij peilbuis 009b nog drins > interventiewaarde (nabij voormalige stortlocatie). Volgende meetronde is in 2013. Vervolg op TC 08-35-06 (monitoringsplan) en TC 10-27-005 (monitoringsronde). |

**Toelichting afkortingen / termen**

- DCMR — DCMR Milieudienst Rijnmond
- TC — Technische Commissie (van de DCMR)
- TC-code — rapporten worden de TC beoordeeld en voorzien van een unieke code
- IGWR — Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam
- Robic — Rotterdams bodeminformatiecentrum
- Wbb — Wet bodembescherming
- VO — Verkennend bodemonderzoek
- PvA — Plan van aanpak
- BUS (melding) — Besluit uniforme saneringen
- SP — Saneringsplan
- SV — Saneringsverslag
- Streefwaarde — kwaliteitsaanduiding licht verontreinigde grond
- Achtergrondwaarde — kwaliteitsaanduiding licht verontreinigd grondwater
- Tussenwaarde — kwaliteitsaanduiding matig verontreinigde grond/grondwater
- Interventiewaarde — kwaliteitsaanduiding sterk verontreinigde grond/grondwater
- Klasse 1 en 2 — verouderde kwaliteitsaanduiding waterbodem
- Loswallocatie — locatie in het verleden opgehoogd met grond/bagger (uit gegraven havens)
- NAVOS-locatie — Nazorg voormalige stortplaatsen
- BNPO — Buiten Nieuwlandse Polder Oost

# 6 Conclusie

De onderzoekslocatie is op basis van de indicatieve bodemkaart van de gemeente Rotterdam verdacht voor zeer lichte verontreinigingen met zware metalen en PAK. Een uitzondering vormt het zuidelijke deel van de Oranjebuitenpolder. Dit betreft een loswallocatie die verdacht is voor sterke verontreinigingen met zware metalen en PAK.

Uit de eerder uitgevoerde onderzoeken blijkt dat er op diverse plaatsen (voornamelijk bij woon- of bedrijfspanden) bodemverontreinigingen zijn aangetoond die veelal ook weer zijn verwijderd. Een deel van de onderzochte verontreinigingen heeft een relatie met de loswallocatie.

De werkzaamheden voor het project zijn vooralsnog niet gepland ter plaatse van woon- of bedrijfspanden. De eventueel hier aanwezige verontreinigingen, (punt)bronnen, asbest, (onder- en bovengrondse) olietanks, e.d. zijn derhalve niet van invloed op de geplande werkzaamheden; deze verontreinigingsbronnen zijn niet aanwezig binnen het werkgebied.
Indien er in de toekomst toch werkzaamheden bij woon- of bedrijfspanden gaan plaatsvinden, dan dient hier een historisch- en mogelijk een bodemonderzoek te worden verricht.

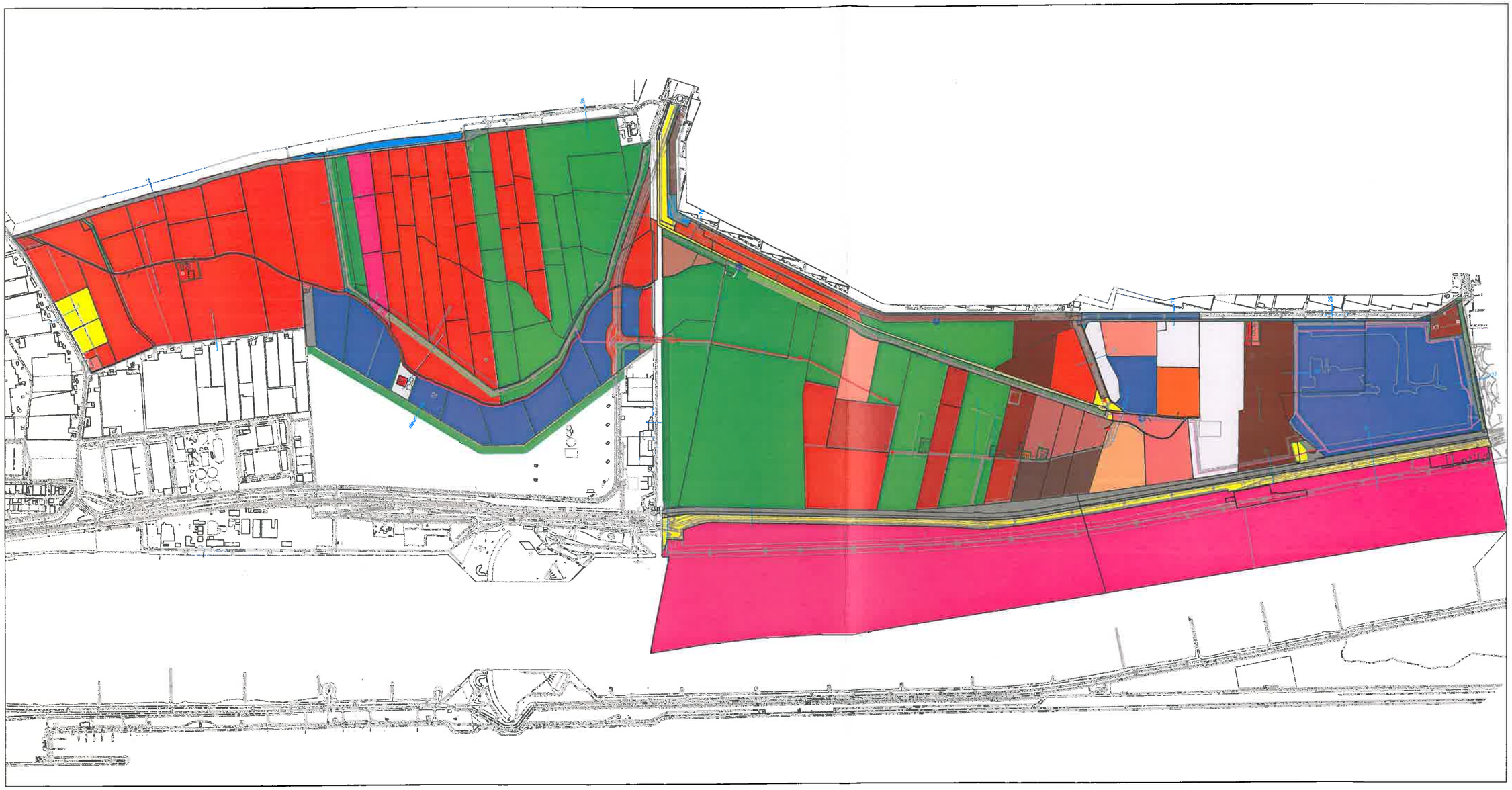
Indien werkzaamheden binnen de zone van de loswal zijn gepland, dient nader ingezoomd te worden op de verontreinigingssituatie in relatie met de uit te voeren werkzaamheden. Uitvoering van een bodemonderzoek / -sanering kan dan niet worden uitgesloten.

Geadviseerd wordt zodra de plannen in een ver gevorderd stadium of definitief zijn, deze opnieuw door te nemen.

Dit onderzoek is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid uitgevoerd.

# Bijlagen: Tekeningen

- locatietekening
- bodemkwaliteitskaart 0- 1 m-mv
- bodemkwaliteitskaart > 1 m-mv
- bodemtoepassingskaart
- besluiten onderzoekslocaties Bonnenpolder (nrs. 1 – 8)
- besluiten onderzoekslocaties Oranjebuitenpolder (nrs. 9 – 11)
- luchtfoto 1944 (locatie 1 Bonnenpolder)



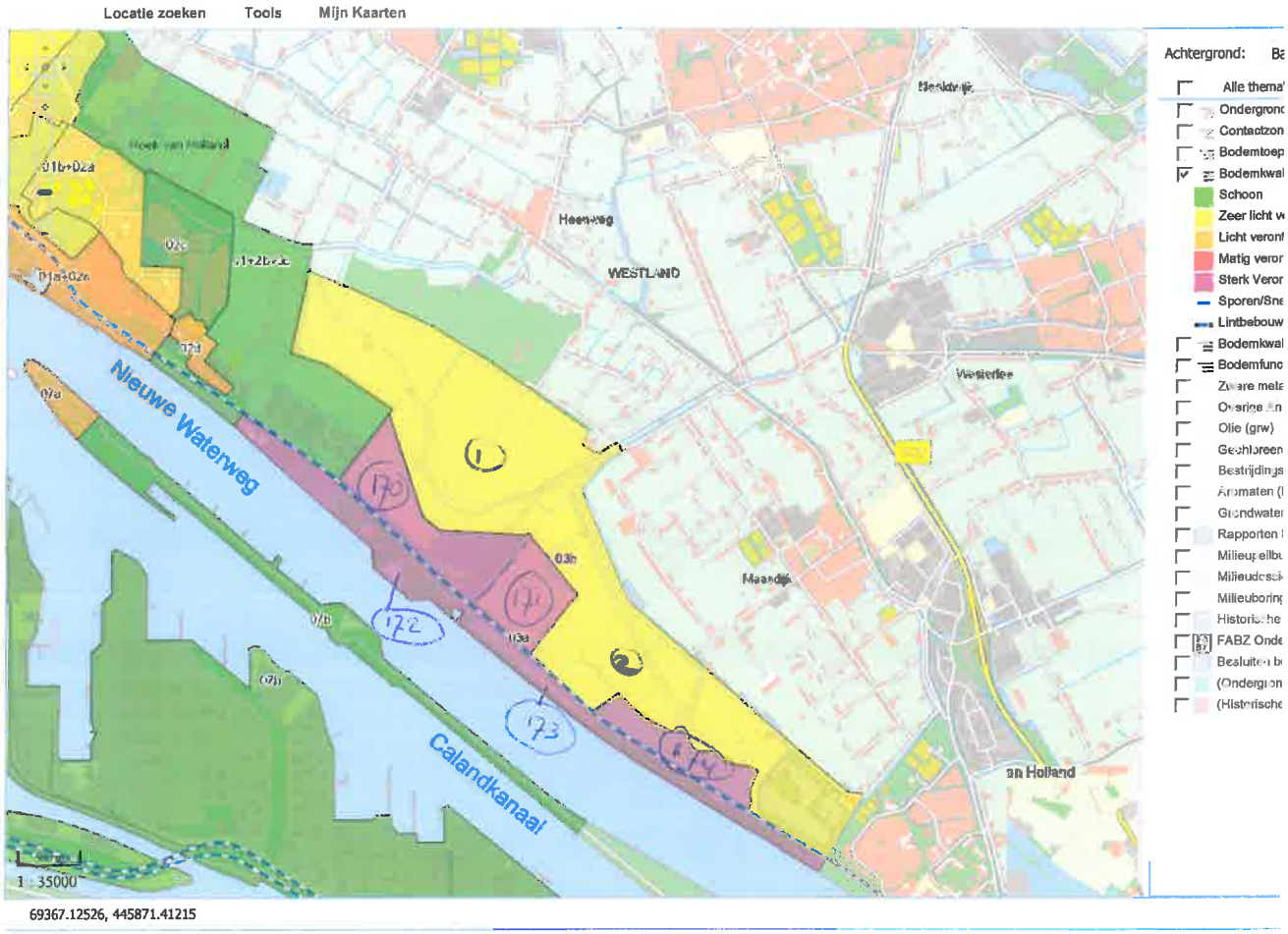
## Bonnenpolder

## Oranjebuitenpolder

Voorlopig Inrichtingsplan CONCEPT
Oranjebonnenpolder
Rijnpoort

EIGENDOMSKAART

TE - 12 /



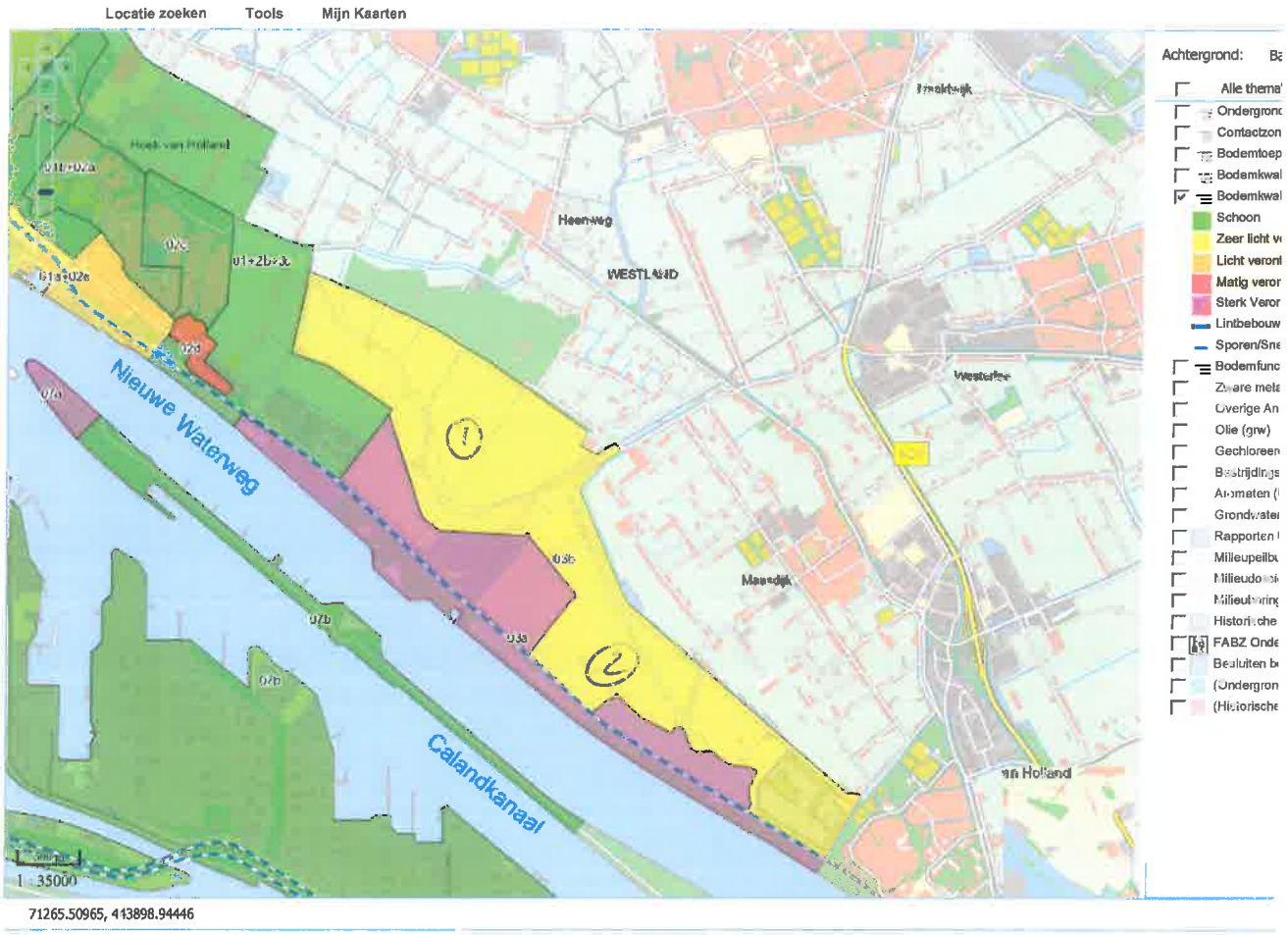

BODEMKWALITEIT 0-1 m-mv

① BOMMENPOLDER ZEER LICHT VERONTREINIGD (GEEL)

② ORANJE BUITENPOLDER - IJDEN (GEEL)
- STERK VERONTREINIGD (PAARS)

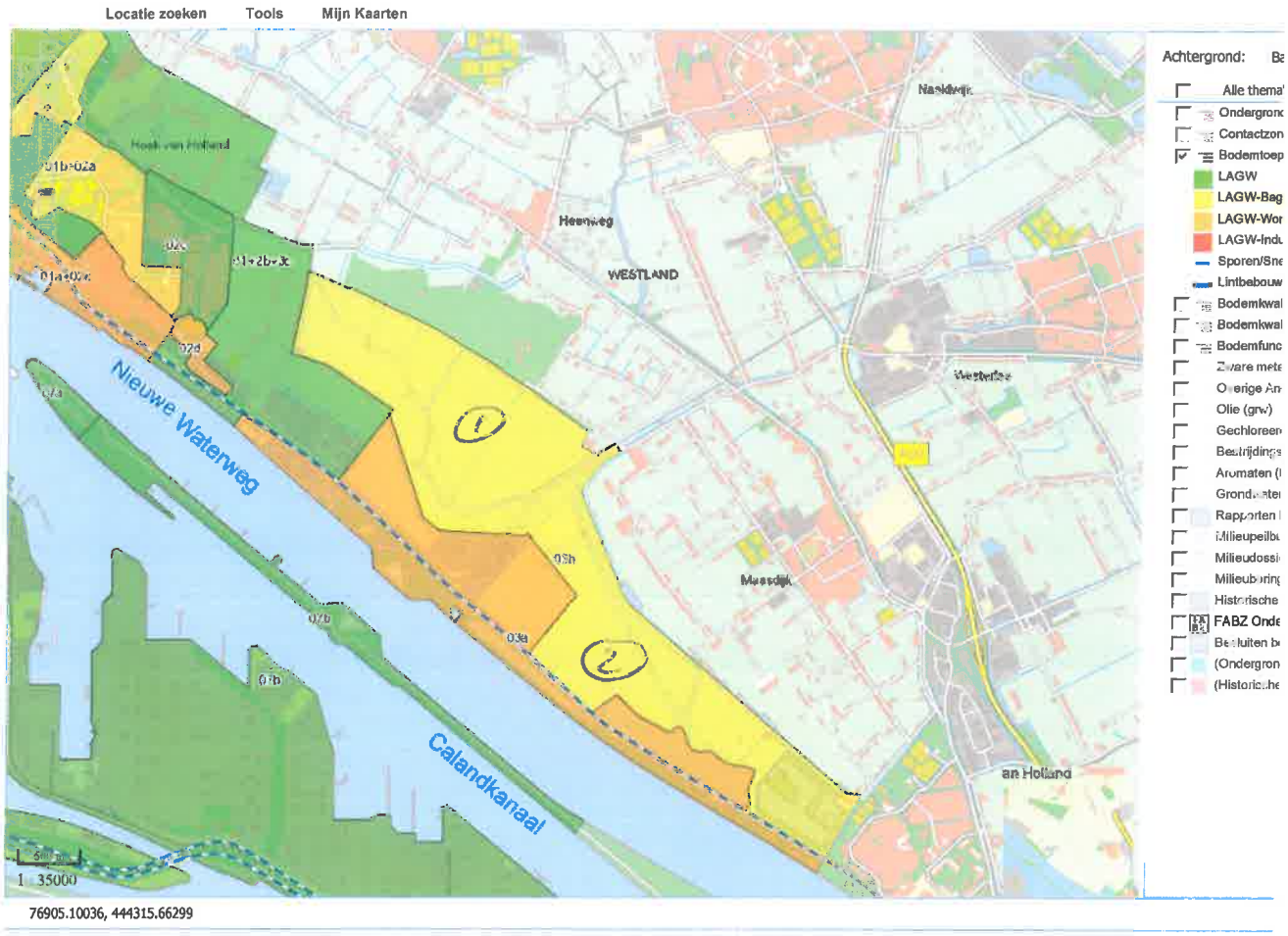
↳ LOSWALLEN 171 EN 174.

LOSWAL 171 (BNPO) WORDT AFGEDEKT MET SCHOON- LICHT VERONTREINIGD SLIB.




BODEMKWALITEIT 0 > 1 m-mv

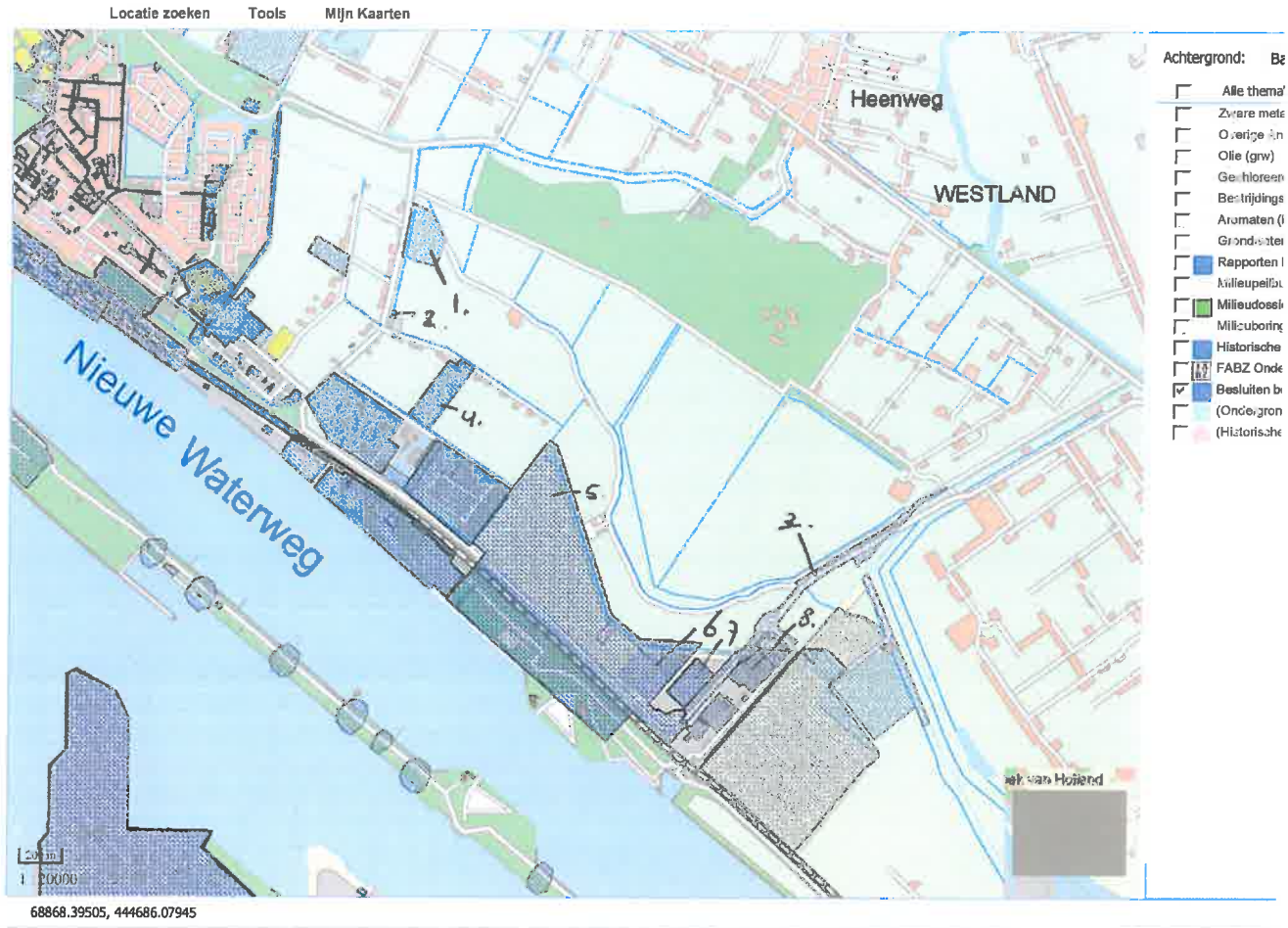
ZIE 0-1 m-mv.




Bodem toepassing

① Bommenpolder _ LAGW (GEEL)

② Oranje Buitenpolder - idem (GEEL)
_ wonen (ORANJE)




BESLUITEN ONDERZOEKSLOCATIES

1. TC 07-11-04

2. TC 11-06-801

3. TC 06-34-02

4. TC 09-21-006
09-34-006

5. TC 05-28-13
06-47-14
08-32-014
11-06-011
12-08-801

6. ZIE 5. +
02-07-05
02-09-10
05-13-01
11-04-902
12-12-014
12-41-015

7. ZIE 6. minus 02-07-05

8. TC 06-06-09
07-21-07
09-18-901




9. TC 05-20-04

10. TC 03-34-01

07-13-322 ?

11. TC 07-20-14

08-35-006

10-27-005

11-49-001




## VERKLARING

**Contourtype:**

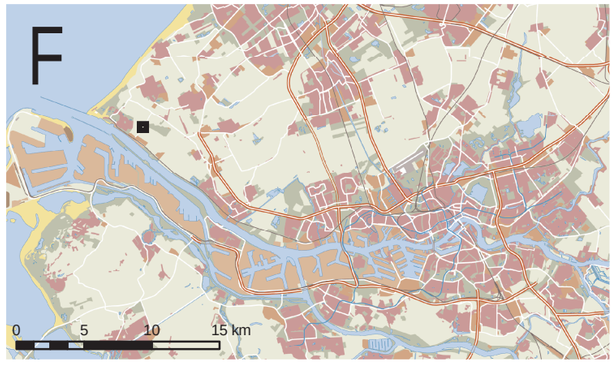
Onderzoeksgebied HO

Onderzoekslocatie HO

***001*** = Meetpuntcodering

**A** = Potentiële verontreinigingsbron

## SITUATIE




**Gemeentewerken**
**Gemeente Rotterdam**
**Ingenieursbureau**

Galvanistraat 15
Postbus 6633
3002 AP Rotterdam
Telefoon 010 489 4258
Telefax 010 489 4500

# HAAKWEG / BONNENWEG

**Luchtfoto 1944**
**(Voormalige tankgracht)**

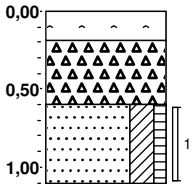
| | |
|---|---|
| Formaat: | A3 |
| Schaal: | 1:1.750 |
| Getekend: | |
| Gecontroleerd: | |
| Geautoriseerd: | |
| Tekeningnr.: | 2006-0698 |

# Bijlage 3 Boorstaten

| | |
|---|---|
| **Dossiernummer: 2013-0075** | |
| **Projectnaam: oranjebonnen polder** | |
| **Opdrachtgever:** | BRL certificaat: K25152 |

## Boring: a01

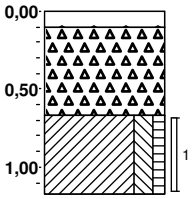
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 70336,773
Y-coördinaat: 443915,094
MV tov NAP: 1,723




| | |
|---|---|
| 1,72 | **asfalt** |
| 1,53 | **Volledig asfalt, Kernboor** |
| | **Volledig puin, Kernboor** |
| 1,12 | |
| | **Zand, matig fijn, kleïg, zwak humeus, grijs, Edelmanboor** |
| 0,62 | |

## Boring: a02

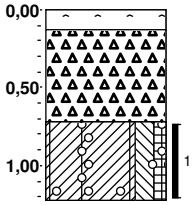
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 70366,763
Y-coördinaat: 443900,342
MV tov NAP: 1,163




| | |
|---|---|
| 1,16 | **asfalt** |
| 1,06 | **Volledig asfalt, Kernboor** |
| | **Volledig puin, Kernboor** |
| 0,49 | |
| | **Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak gleyhoudend, grijs, Edelmanboor** |
| -0,01 | |

## Boring: a03

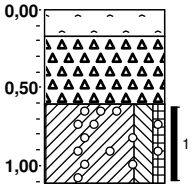
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 70432,987
Y-coördinaat: 443867,769
MV tov NAP: 1,194




| | |
|---|---|
| 1,19 | **asfalt** |
| 1,06 | **Volledig asfalt, Kernboor** |
| | **Volledig puin, Kernboor** |
| 0,47 | |
| | **Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak gleyhoudend, sporen grind, grijs, Edelmanboor** |
| -0,03 | |

## Boring: a04

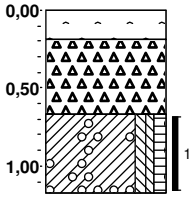
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 70463,912
Y-coördinaat: 443800,796
MV tov NAP: 1,046




| | |
|---|---|
| 1,05 | **asfalt** |
| 0,88 | **Volledig asfalt, Kernboor** |
| | **Volledig puin, Kernboor** |
| 0,44 | |
| | **Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak gleyhoudend, sporen grind, grijs, Edelmanboor** |
| -0,06 | |

## Boring: a05

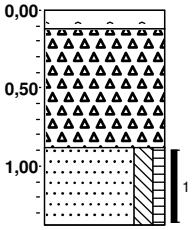
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 70554,701
Y-coördinaat: 443603,456
MV tov NAP: 1,137




| | |
|---|---|
| 1,14 | **asfalt** |
| 0,95 | **Volledig asfalt, Kernboor** |
| | **Volledig puin, Kernboor** |
| 0,47 | |
| | **Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak gleyhoudend, sporen grind, grijs, Edelmanboor** |
| -0,03 | |

## Boring: a06

Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 70856,991
Y-coördinaat: 443419,547
MV tov NAP: 1,132



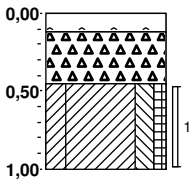

| | |
|---|---|
| 1,13 | **asfalt** |
| 1,01 | **Volledig asfalt, Kernboor** |
| | **Volledig puin, Kernboor** |
| 0,25 | |
| | **Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, laagjes klei, sporen schelpen, grijs, Edelmanboor** |
| -0,25 | |

**Getekend volgens NEN 5104**

| | |
|---|---|
| **Dossiernummer: 2013-0075** | |
| **Projectnaam: oranjebonnen polder** | |
| **Opdrachtgever:** | BRL certificaat: K25152 |

## Boring: a07

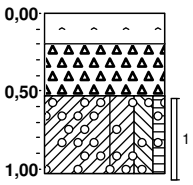
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 70965,567
Y-coördinaat: 443354,539
MV tov NAP: 0,904




0,90 **asfalt**
0,78 **Volledig asfalt, Kernboor**
**Volledig puin, Kernboor**
0,45
**Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen gley, grijs, Edelmanboor**
-0,10

## Boring: a08

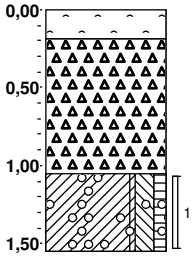
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 71123,404
Y-coördinaat: 443070,983
MV tov NAP: 1,027




1,03 **asfalt**
0,83 **Volledig asfalt, Kernboor**
**Volledig puin, Kernboor**
0,50
**Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen gley, sporen grind, grijs, Edelmanboor**
0,00

## Boring: a09

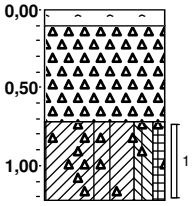
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 71234,229
Y-coördinaat: 442546,612
MV tov NAP: 0,913




0,91 **asfalt**
0,72 **Volledig asfalt, Kernboor**
**Volledig puin, Kernboor**
-0,14
**Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen gley, sporen grind, grijs, Edelmanboor**
-0,64

## Boring: a10

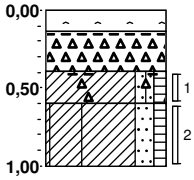
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 71332,807
Y-coördinaat: 442267,068
MV tov NAP: 0,942




0,94 **asfalt**
0,84 **Volledig asfalt, Kernboor**
**Volledig puin, Kernboor**
0,22
**Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen gley, sporen puin, grijs, Edelmanboor**
-0,28

## Boring: a11

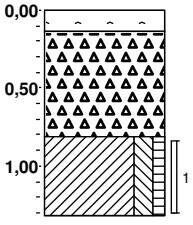
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 71494,571
Y-coördinaat: 442105,068
MV tov NAP: 0,958




0,96 **asfalt**
0,82 **Volledig asfalt, Kernboor**
**Volledig puin, Kernboor**
0,57
**Klei, matig zandig, zwak humeus, sporen gley, zwak puinhoudend, donkergrijs, Edelmanboor**
0,36
-0,04
**Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak gleyhoudend, lichtgrijs, Edelmanboor**

## Boring: a12

Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72073,975
Y-coördinaat: 442196,739
MV tov NAP: 0,422



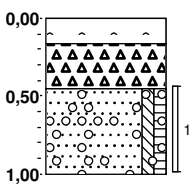

0,42 **asfalt**
0,28 **Asfalt, Kernboor**
**Puin, Kernboor**
-0,39
**Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs, Edelmanboor**
-0,90

**Getekend volgens NEN 5104**

| | |
|---|---|
| **Dossiernummer: 2013-0075** | |
| **Projectnaam: oranjebonnen polder** | |
| **Opdrachtgever:** | BRL certificaat: K25152 |

## Boring: a13

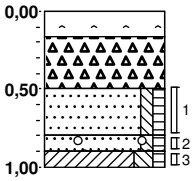
Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72101,291
Y-coördinaat: 442200,378
MV tov NAP: 1,074




1,07 **asfalt**
0,91 **Asfalt, Kernboor**
**Puin**
0,62
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor**
0,07

## Boring: a14

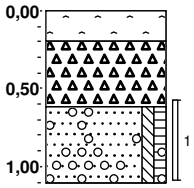
Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 71935,804
Y-coördinaat: 442049,429
MV tov NAP: 1,142




1,14 **asfalt**
0,98 **Asfalt, Kernboor**
**Puin, Kernboor**
0,64
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, Edelmanboor**
0,34
0,24
0,14
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, zwak schelphoudend, grijs, Edelmanboor**
**Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs, Edelmanboor**

## Boring: a15

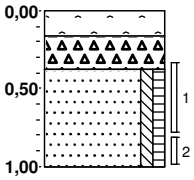
Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72072,015
Y-coördinaat: 441928,672
MV tov NAP: 1,112




1,11 **asfalt**
0,91 **Asfalt, Kernboor**
**Puin, Kernboor**
0,49
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, zwak schelphoudend, bruin, Edelmanboor**
0,01

## Boring: a16

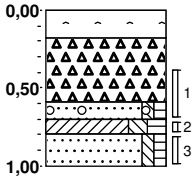
Boormeester:
Datum plaatsing: 18-6-2013
X-coördinaat: 72631,342
Y-coördinaat: 440817,054
MV tov NAP: 2,137




2,14 **asfalt**
1,98 **Asfalt, Kernboor**
1,76 **Puin, Kernboor**
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor**
1,14

## Boring: a17

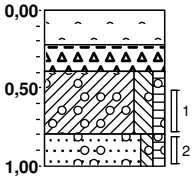
Boormeester:
Datum plaatsing: 18-6-2013
X-coördinaat: 72876,183
Y-coördinaat: 440581,086
MV tov NAP: 1,888




1,89 **asfalt**
1,71 **Asfalt, Kernboor**
**Puin, Kernboor**
1,30
1,19
1,09
0,89
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig schelphoudend, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor**
**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor**

## Boring: a18

Boormeester:
Datum plaatsing: 18-6-2013
X-coördinaat: 73205,835
Y-coördinaat: 440373,853
MV tov NAP: 1,551



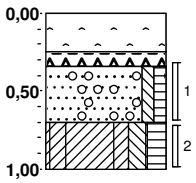

1,55 **asfalt**
1,33 **Asfalt, Kernboor**
1,16 **Puin, Kernboor**
**Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, grijs, Edelmanboor**
0,75
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, matig schelphoudend, bruin, Edelmanboor**
0,55

**Getekend volgens NEN 5104**

| | |
|---|---|
| **Dossiernummer: 2013-0075** | |
| **Projectnaam: oranjebonnen polder** | |
| **Opdrachtgever:** | BRL certificaat: K25152 |

## Boring: a19

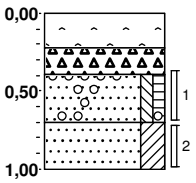
Boormeester:
Datum plaatsing: 18-6-2013
X-coördinaat: 73356,083
Y-coördinaat: 440593,317
MV tov NAP: 3,036




| | |
|---|---|
| 3,04 | **asfalt** |
| | **Asfalt, Kernboor** |
| 2,79 | |
| 2,70 | **Puin, Kernboor** |
| | **Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig schelphoudend, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor** |
| 2,34 | |
| 2,04 | **Klei, matig siltig, matig humeus, zwak gleyhoudend, bruin, Edelmanboor** |

## Boring: a20

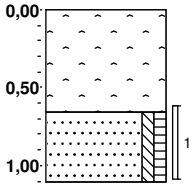
Boormeester:
Datum plaatsing: 18-6-2013
X-coördinaat: 73452,105
Y-coördinaat: 440853,776
MV tov NAP: 3,536




| | |
|---|---|
| 3,54 | **asfalt** |
| | **Asfalt, Kernboor** |
| 3,32 | |
| 3,15 | **Puin, Kernboor** |
| | **Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor** |
| 2,84 | |
| 2,54 | **Zand, uiterst fijn, kleïg, bruin, Edelmanboor** |

## Boring: a21

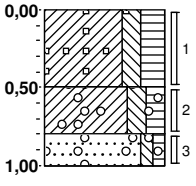
Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 71645,042
Y-coördinaat: 441333,933
MV tov NAP: 3,326




| | |
|---|---|
| 3,33 | **asfalt** |
| | **Asfalt, Kernboor, zie boorstaat aviboor** |
| 2,67 | |
| | **Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, Edelmanboor** |
| 2,23 | |

## Boring: a22

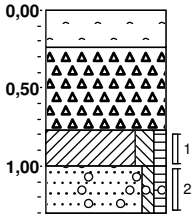
Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72096,367
Y-coördinaat: 441879,536
MV tov NAP: 1,802




| | |
|---|---|
| 1,80 | **gras** |
| | **Klei, matig siltig, sterk humeus, zwak kolengruishoudend, bruin, Edelmanboor** |
| 1,30 | |
| | **Klei, matig siltig, matig humeus, zwak grindhoudend, zwak schelphoudend, bruin, Edelmanboor** |
| 1,00 | |
| 0,80 | **Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak schelphoudend, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor** |

## Boring: a23

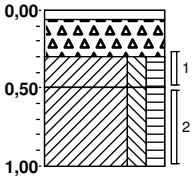
Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72060,981
Y-coördinaat: 441905,648
MV tov NAP: 1,173




| | |
|---|---|
| 1,17 | **asfalt** |
| | **Asfalt, Kernboor** |
| 0,93 | |
| | **Puin, Kernboor** |
| 0,40 | |
| 0,17 | **Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs, Edelmanboor** |
| -0,13 | **Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, zwak schelphoudend, grijs, Edelmanboor** |

## Boring: a24

Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72412,097
Y-coördinaat: 442206,127
MV tov NAP: 2,851



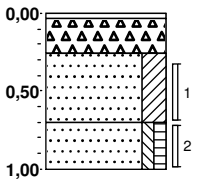

| | |
|---|---|
| 2,85 | **asfalt** |
| 2,79 | **Asfalt, Kernboor** |
| 2,55 | **Puin, Kernboor** |
| 2,35 | **Klei, matig siltig, matig humeus, grijsbruin, Edelmanboor** |
| 1,85 | **Klei, matig siltig, matig humeus, zwak zandhoudend, bruin, Edelmanboor** |

**Getekend volgens NEN 5104**

| Dossiernummer: 2013-0075 | |
|---|---|
| Projectnaam: oranjebonnen polder | |
| Opdrachtgever: | BRL certificaat: K25152 |

## Boring: a25

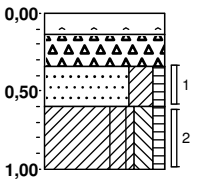
Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72487,458
Y-coördinaat: 442033,04
MV tov NAP: 3,024




| | |
|---|---|
| 2,99 | **asfalt** |
| | **Asfalt, Kernboor** |
| 2,76 | **Puin, Kernboor** |
| | **Zand, uiterst fijn, kleïg, bruin, Edelmanboor** |
| 2,32 | **Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, Edelmanboor** |
| 2,02 | |

## Boring: a26

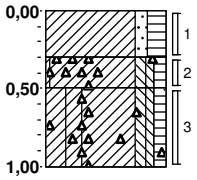
Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72483,771
Y-coördinaat: 441967,424
MV tov NAP: 0,662




| | |
|---|---|
| 0,66 | **asfalt** |
| 0,52 | **Asfalt, Kernboor** |
| 0,32 | **Puin, Kernboor** |
| | **Zand, uiterst fijn, kleïg, zwak humeus, grijs, Edelmanboor** |
| 0,06 | **Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak gleyhoudend, zwak zandhoudend, grijs, Edelmanboor** |
| -0,34 | |

## Boring: b01

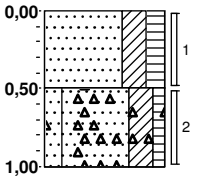
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 70981,596
Y-coördinaat: 443340,133
MV tov NAP: 0,492




| | |
|---|---|
| 0,49 | **weiland** |
| | **Klei, zwak zandig, matig humeus, matig wortelhoudend, bruin, Edelmanboor** |
| 0,19 | **Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak gleyhoudend, sporen puin, bruin, Edelmanboor** |
| -0,01 | **Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak gleyhoudend, sporen puin, grijs, Edelmanboor** |
| -0,51 | |

## Boring: b02

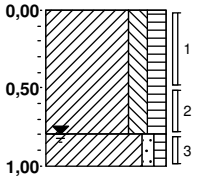
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 71228,327
Y-coördinaat: 442529,08
MV tov NAP: 0,908




| | |
|---|---|
| 0,91 | **berm** |
| | **Zand, uiterst fijn, kleïg, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor** |
| 0,41 | **Zand, uiterst fijn, kleïg, zwak humeus, zwak gleyhoudend, sporen puin, bruin, Edelmanboor** |
| -0,09 | |

## Boring: b03

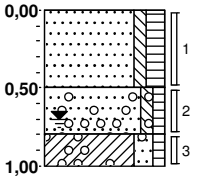
Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72089,325
Y-coördinaat: 441926,89
MV tov NAP: 0,347




| | |
|---|---|
| 0,35 | **gras** |
| | **Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor** |
| -0,45 | **Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijs, Edelmanboor** |
| -0,65 | |

## Boring: b04

Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 72532,758
Y-coördinaat: 440966,742
MV tov NAP: 0,968



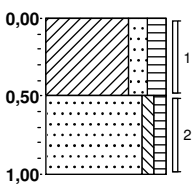

| | |
|---|---|
| 0,97 | **weiland** |
| | **Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor** |
| 0,47 | **Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig grindhoudend, zwak schelphoudend, grijs, Edelmanboor** |
| 0,17 | **Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak grindhoudend, grijs, Edelmanboor** |
| -0,03 | |

**Getekend volgens NEN 5104**

| | |
|---|---|
| **Dossiernummer: 2013-0075** | |
| **Projectnaam: oranjebonnen polder** | |
| **Opdrachtgever:** | BRL certificaat: K25152 |

## Boring: b05

Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 72639,408
Y-coördinaat: 440802,999
MV tov NAP: 1,512




1,51 **weiland**

**Klei, matig zandig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

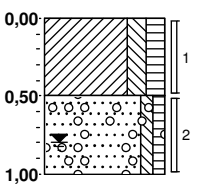
1,01

**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten klei, bruin, Edelmanboor**

0,51

## Boring: b06

Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 72730,711
Y-coördinaat: 440715,744
MV tov NAP: 1,278




1,28 **weiland**

**Klei, matig siltig, matig humeus, matig zandhoudend, bruin, Edelmanboor**

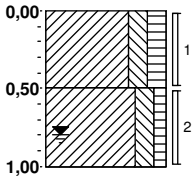
0,78

**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, zwak schelphoudend, lichtbruin, Edelmanboor**

0,28

## Boring: b07

Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 72884,667
Y-coördinaat: 440563,558
MV tov NAP: 0,865




0,87 **weiland**

**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

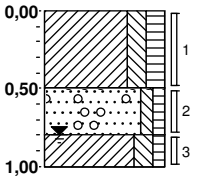
0,37

**Klei, matig siltig, zwak humeus, zwak zandhoudend, grijs, Edelmanboor**

-0,13

## Boring: b08

Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 73061,921
Y-coördinaat: 440448,723
MV tov NAP: 1,36




1,36 **weiland**

**Klei, matig siltig, matig humeus, zwak zandhoudend, bruin, Edelmanboor**

0,86

**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, zwak schelphoudend, bruin, Edelmanboor**

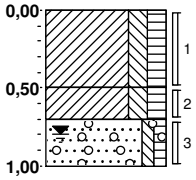
0,56

0,36

**Klei, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Edelmanboor**

## Boring: b09

Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 73192,811
Y-coördinaat: 440380,266
MV tov NAP: 1,342




1,34 **weiland**

**Klei, matig siltig, matig humeus, zwak zandhoudend, bruin, Edelmanboor**

0,84

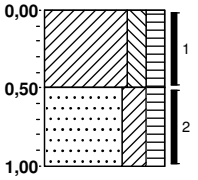
0,64 **Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak schelphoudend, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor**

0,34

## Boring: b10

Boormeester:
Datum plaatsing: 19-6-2013
X-coördinaat: 73436,316
Y-coördinaat: 440310,55
MV tov NAP: 1,18




1,18 **weiland**

**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

0,68

**Zand, uiterst fijn, kleïig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

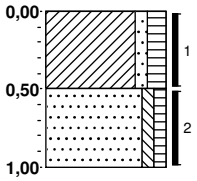
0,18

**Getekend volgens NEN 5104**

| | |
|---|---|
| **Dossiernummer: 2013-0075** | |
| **Projectnaam: oranjebonnen polder** | |
| **Opdrachtgever:** | BRL certificaat: K25152 |

## Boring: b11

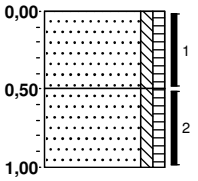
Boormeester:
Datum plaatsing: 19-6-2013
X-coördinaat: 73463,284
Y-coördinaat: 440139,155
MV tov NAP: 3,635




3,63 **weiland**
**Klei, zwak zandig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**
3,13
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor**
2,63

## Boring: b12

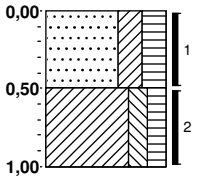
Boormeester:
Datum plaatsing: 19-6-2013
X-coördinaat: 73557,338
Y-coördinaat: 439907,944
MV tov NAP: 3,537




3,54 **weiland**
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten klei, bruin, Edelmanboor**
3,04
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor**
2,54

## Boring: b13

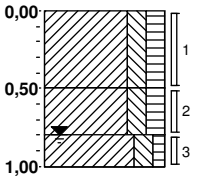
Boormeester:
Datum plaatsing: 19-6-2013
X-coördinaat: 73789,455
Y-coördinaat: 439890,857
MV tov NAP: 0,814




0,81 **weiland**
**Zand, uiterst fijn, kleïg, sterk humeus, bruin, Edelmanboor**
0,31
**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**
-0,19

## Boring: b14

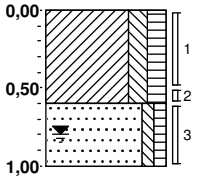
Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 73866,776
Y-coördinaat: 439740,342
MV tov NAP: 0,967




0,97 **weiland**
**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**
0,47
**Klei, matig siltig, matig humeus, grijsbruin, Edelmanboor**
0,17
**Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs, Edelmanboor**
-0,03

## Boring: b15

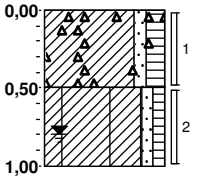
Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 74219,819
Y-coördinaat: 439523,173
MV tov NAP: 0,574




0,57 **weiland**
**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**
-0,03
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei, grijs, Edelmanboor**
-0,43

## Boring: g01

Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 70561,465
Y-coördinaat: 443586,104
MV tov NAP: 0,55



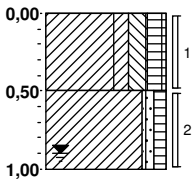

0,55 **weiland**
**Klei, zwak zandig, matig humeus, matig wortelhoudend, sporen puin, bruin, Edelmanboor**
0,05
**Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak gleyhoudend, bruin, Edelmanboor**
-0,45

**Getekend volgens NEN 5104**

| | |
|---|---|
| **Dossiernummer: 2013-0075** | |
| **Projectnaam: oranjebonnen polder** | |
| **Opdrachtgever:** | BRL certificaat: K25152 |

## Boring: g02

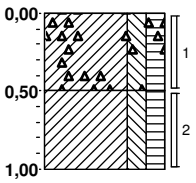
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 71239,331
Y-coördinaat: 442891,384
MV tov NAP: 0,741




0,74 **weiland**
**Klei, matig siltig, matig humeus, matig gleyhoudend, bruin, Edelmanboor**
0,24
**Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak gleyhoudend, grijs, Edelmanboor**
-0,26

## Boring: g03

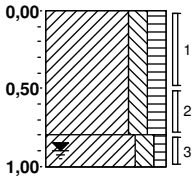
Boormeester:
Datum plaatsing: 12-6-2013
X-coördinaat: 71505,149
Y-coördinaat: 442095,069
MV tov NAP: 0,739




0,74 **berm**
**Klei, matig siltig, matig humeus, matig puinhoudend, bruin, Edelmanboor**
0,24
**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**
-0,26

## Boring: g04

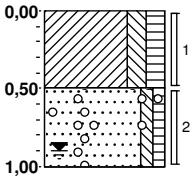
Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 71844,211
Y-coördinaat: 442137,703
MV tov NAP: 0,328




0,33 **gras**
**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**
-0,47
**Klei, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Edelmanboor**
-0,67

## Boring: g05

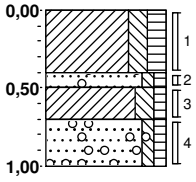
Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 71915,453
Y-coördinaat: 442069,529
MV tov NAP: 0,502




0,50 **weiland**
**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**
0,00
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak schelphoudend, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor**
-0,50

## Boring: g06

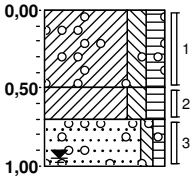
Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 72515,136
Y-coördinaat: 442033,137
MV tov NAP: 0,415




0,41 **weiland**
**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**
0,01
-0,09
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, lichtbruin, Edelmanboor**
-0,28
-0,59
**Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs, Edelmanboor**
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, grijsbruin, Edelmanboor**

## Boring: g07

Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72375,51
Y-coördinaat: 441875,066
MV tov NAP: 0,634




0,63 **gras**
**Klei, matig siltig, matig humeus, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor**
0,13
-0,07
**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**
-0,37
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig schelphoudend, matig grindhoudend, bruin, Edelmanboor**

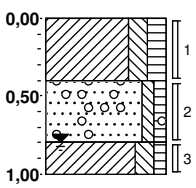
**Getekend volgens NEN 5104**

| | |
|---|---|
| **Dossiernummer: 2013-0075** | |
| **Projectnaam: oranjebonnen polder** | |
| **Opdrachtgever:** | BRL certificaat: K25152 |

## Boring: g08

Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong

Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 72352,354
Y-coördinaat: 441623,779
MV tov NAP: 0,545




0,55 **weiland**

**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

0,15

**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor**

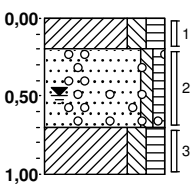
-0,25

-0,45 **Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs, Edelmanboor**

## Boring: g09

Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong

Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 72473,546
Y-coördinaat: 441470,715
MV tov NAP: 0,076




0,08 **weiland**

-0,12 **Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, zwak schelphoudend, grijs, Edelmanboor**

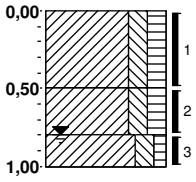
-0,62

-0,92 **Klei, matig siltig, matig humeus, zwak veenhoudend, bruingrijs, Edelmanboor**

## Boring: g10

Boormeester:

Datum plaatsing: 18-6-2013
X-coördinaat: 72554,424
Y-coördinaat: 441295,549
MV tov NAP: 0,551




0,55 **weiland**

**Klei, matig siltig, matig humeus, zwak zandhoudend, bruin, Edelmanboor**

0,05

**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

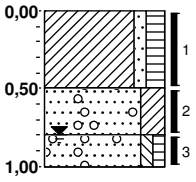
-0,25

-0,45 **Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs, Edelmanboor**

## Boring: g11

Boormeester:

Datum plaatsing: 18-6-2013
X-coördinaat: 72645,435
Y-coördinaat: 441093,7
MV tov NAP: 0,628




0,63 **weiland**

**Klei, zwak zandig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

0,13

**Zand, uiterst fijn, kleïig, zwak schelphoudend, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor**

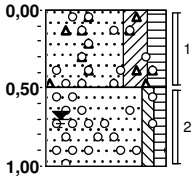
-0,17

-0,37 **Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig schelphoudend, zwak grindhoudend, grijs, Edelmanboor**

## Boring: g12

Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong

Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 72537,472
Y-coördinaat: 440918,313
MV tov NAP: 0,665




0,67 **weiland**

**Zand, uiterst fijn, kleïig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor**

0,17

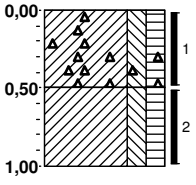
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig grindhoudend, zwak schelphoudend, grijs, Edelmanboor**

-0,33

## Boring: g13

Boormeester:

Datum plaatsing: 18-6-2013
X-coördinaat: 73301,049
Y-coördinaat: 440445,497
MV tov NAP: 1,946




1,95 **weiland**

**Klei, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, bruin, Edelmanboor**

1,45

**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

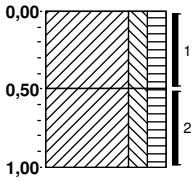
0,95

**Getekend volgens NEN 5104**

| | |
|---|---|
| **Dossiernummer: 2013-0075** | |
| **Projectnaam: oranjebonnen polder** | |
| **Opdrachtgever:** | BRL certificaat: K25152 |

## Boring: g14

Boormeester:
Datum plaatsing: 19-6-2013
X-coördinaat: 73531,885
Y-coördinaat: 440211,629
MV tov NAP: 1,219




1,22 **weiland**

**Klei, matig siltig, matig humeus, zwak zandhoudend, bruin, Edelmanboor**

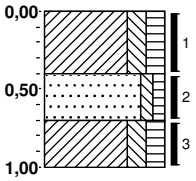
0,72

**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

0,22

## Boring: g15

Boormeester:
Datum plaatsing: 19-6-2013
X-coördinaat: 73400,356
Y-coördinaat: 440045,797
MV tov NAP: 3,655




3,65 **weiland**

**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

3,25

**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor**

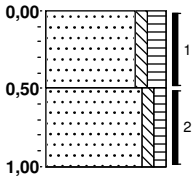
2,95

**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

2,65

## Boring: g16

Boormeester:
Datum plaatsing: 19-6-2013
X-coördinaat: 73728,881
Y-coördinaat: 439806,979
MV tov NAP: 3,467




3,47 **weiland**

**Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten klei, bruin, Edelmanboor**

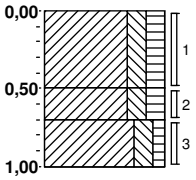
2,97

**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor**

2,47

## Boring: g17

Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 74056,671
Y-coördinaat: 439620,988
MV tov NAP: 0,577




0,58 **weiland**

**Klei, matig siltig, matig humeus, zwak zandhoudend, bruin, Edelmanboor**

0,08

**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

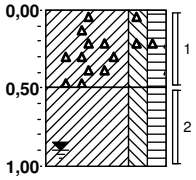
-0,12

**Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs, Edelmanboor**

-0,42

## Boring: g18

Boormeester: Nico de Held & Marco de Jong
Datum plaatsing: 17-6-2013
X-coördinaat: 74378,004
Y-coördinaat: 439425,416
MV tov NAP: 0,528




0,53 **weiland**

**Klei, matig siltig, matig humeus, resten hout, zwak puinhoudend, bruin, Edelmanboor**

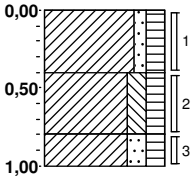
0,03

**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

-0,47

## Boring: g19

Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 71719,456
Y-coördinaat: 441435,278
MV tov NAP: 2,697




2,70 **gras**

**Klei, zwak zandig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

2,30

**Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

1,90

**Klei, matig zandig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

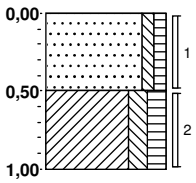
1,70

**Getekend volgens NEN 5104**

| | |
|---|---|
| **Dossiernummer: 2013-0075** | |
| **Projectnaam: oranjebonnen polder** | |
| **Opdrachtgever:** | BRL certificaat: K25152 |

## Boring: g20

Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 71888,142
Y-coördinaat: 441634,292
MV tov NAP: 2,771




2,77 **gras**

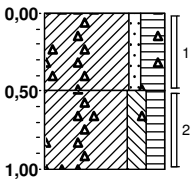
**Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor**

2,27 **Klei, matig siltig, matig humeus, bruin, Edelmanboor**

1,77

## Boring: g21

Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72108,573
Y-coördinaat: 441878,244
MV tov NAP: 2,043




2,04 **gras**

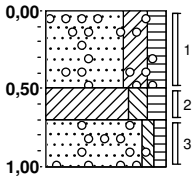
**Klei, zwak zandig, sterk humeus, zwak puinhoudend, bruin, Edelmanboor**

1,54 **Klei, matig siltig, matig humeus, zwak zandhoudend, zwak puinhoudend, bruin, Edelmanboor**

1,04

## Boring: g22

Boormeester:
Datum plaatsing: 14-6-2013
X-coördinaat: 72203,917
Y-coördinaat: 441807,318
MV tov NAP: 1,076




1,08 **braak**

**Zand, uiterst fijn, kleïig, matig humeus, zwak grindhoudend, bruin, Edelmanboor**

0,58 **Klei, matig siltig, matig humeus, zwak veenhoudend, bruin, Edelmanboor**

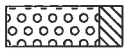
0,38 **Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, zwak schelphoudend, grijs, Edelmanboor**

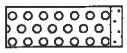
0,08

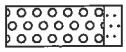
**Getekend volgens NEN 5104**

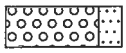
## Legenda (conform NEN 5104)

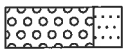
### grind


Grind, siltig


Grind, zwak zandig

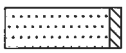

Grind, matig zandig


Grind, sterk zandig

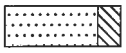

Grind, uiterst zandig

### zand


Zand, kleiïg

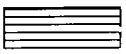

Zand, zwak siltig

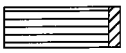

Zand, matig siltig

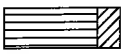

Zand, sterk siltig

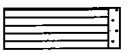

Zand, uiterst siltig

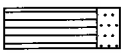
### veen


Veen, mineraalarm

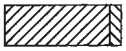

Veen, zwak kleiïg

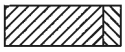

Veen, sterk kleiïg

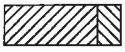

Veen, zwak zandig

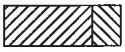

Veen, sterk zandig

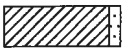
### klei


Klei, zwak siltig

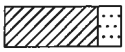

Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig


Klei, sterk zandig

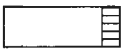
### leem

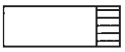

Leem, zwak zandig

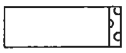

Leem, sterk zandig

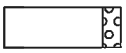
### overige toevoegingen

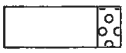

zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig


sterk grindig

### geur


- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

### olie


- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

### p.i.d.-waarde


- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

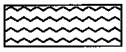
### monsters


- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

### overig


- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand


slib


water

# Bijlage 4 Analysecertificaten

Gemeentewerken Rotterdam
Ingenieursbureau
T.a.v. de heer E. van Leeuwen [113949]
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM

| | | |
|---|---|---|
| Uw kenmerk | : | 2013-0075-oranjebonnen polder |
| Ons kenmerk | : | Project 452276 |
| Validatieref. | : | 452276_certificaat_v1 |
| Opdrachtverificatiecode | : | KWCM-XXYV-ZGQD-AULD |
| Inkoopnummer | : | bestek 1-014-10 (10135648) |
| Bijlage(n) | : | 3 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n) |

Amsterdam, 20 juni 2013

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

ABN·AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

Kvk 34215654

EEN BETROUWBARE WAARDE

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452276** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2436546 =** mm A1
**2436547 =** mm G1
**2436548 =** mm G2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **12/06/2013** | **12/06/2013** | **12/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **13/06/2013** | **13/06/2013** | **13/06/2013** |
| **Startdatum** | : | **13/06/2013** | **13/06/2013** | **13/06/2013** |
| **Monstercode** | : | **2436546** | **2436547** | **2436548** |
| **Matrix** | : | **Grond** | **Grond** | **Grond** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Monstervoorbewerking** | | | | | |
| S | gewicht artefact | g | **< 1** | **< 1** | **< 1** |
| S | NEN5709 (steekmonster) | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| S | soort artefact | | nvt | nvt | nvt |
| S | voorbewerking NEN5709 | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| **Algemeen onderzoek - fysisch** | | | | | |
| S | droogrest | % | **72,0** | **78,7** | **83,0** |
| S | organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | **1,7** | **2,9** | **5,0** |
| S | lutumgehalte (pipetmethode) | % (m/m ds) | **36,6** | **21,3** | **18,8** |
| **Anorganische parameters - metalen** | | | | | |
| S | arseen (As) | mg/kg ds | **19** | **18** | **17** |
| S | barium (Ba) | mg/kg ds | **130** | **110** | **120** |
| S | cadmium (Cd) | mg/kg ds | **< 0,35** | **< 0,35** | **0,55** |
| S | kobalt (Co) | mg/kg ds | **16** | **10** | **8,1** |
| S | koper (Cu) | mg/kg ds | **33** | **17** | **25** |
| S | kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | **< 0,05** | **0,07** | **0,28** |
| S | lood (Pb) | mg/kg ds | **25** | **24** | **36** |
| S | molybdeen (Mo) | mg/kg ds | **< 1,5** | **< 1,5** | **< 1,5** |
| S | nikkel (Ni) | mg/kg ds | **42** | **33** | **26** |
| S | zink (Zn) | mg/kg ds | **87** | **68** | **110** |
| **Organische parameters - niet aromatisch** | | | | | |
| S | minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | **< 35** | **< 35** | **54** |
| *Alifaten / alkaanfracties:* | | | | | |
| | fractie > C10 -C20 | mg/kg ds | **< 15** | **< 15** | **< 15** |
| | fractie C20 -< C40 | mg/kg ds | **< 25** | **< 25** | **51** |
| **Organische parameters - aromatisch** | | | | | |
| *Polycyclische koolwaterstoffen:* | | | | | |
| S | naftaleen | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S | fenantreen | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S | anthraceen | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S | fluoranteen | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S | benzo(a)antraceen | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S | chryseen | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S | benzo(k)fluoranteen | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S | benzo(a)pyreen | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S | benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S | indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S | som PAK (10) | mg/kg ds | **1,0** | **1,0** | **1,0** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452276** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2436546 =** mm A1
**2436547 =** mm G1
**2436548 =** mm G2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **12/06/2013** | **12/06/2013** | **12/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **13/06/2013** | **13/06/2013** | **13/06/2013** |
| **Startdatum** | : | **13/06/2013** | **13/06/2013** | **13/06/2013** |
| **Monstercode** | : | **2436546** | **2436547** | **2436548** |
| **Matrix** | : | **Grond** | **Grond** | **Grond** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Organische parameters - gehalogeneerd** | | | | | |
| *Polychloorbifenylen:* | | | | | |
| S | PCB -28 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -52 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -101 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -118 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **0,001** |
| S | PCB -138 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **0,003** |
| S | PCB -153 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **0,002** |
| S | PCB -180 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **0,002** |
| S | som PCBs (7) | mg/kg ds | **0,005** | **0,005** | **0,010** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452276** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Opmerkingen m.b.t. analyses

**Opmerking(en) algemeen**

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe2O3)**
Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

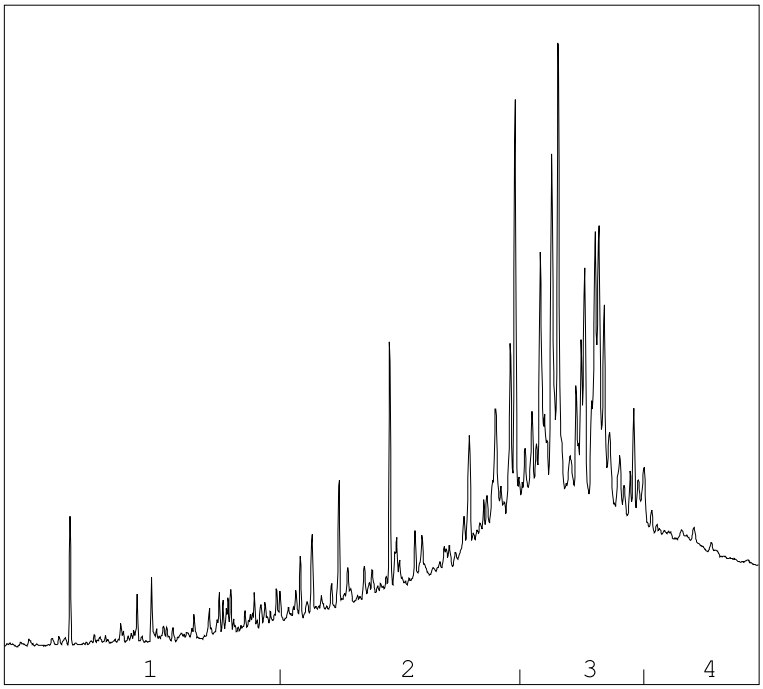
EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode : 2436548**
**Project omschrijving : 2013-0075-oranjebonnen polder**
**Uw referentie : mm G2**
**Methode : minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM




→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | | |
|---|---|---|
| 1) | fractie > C10 - C19 | 3 % |
| 2) | fractie C19 - C29 | 36 % |
| 3) | fractie C29 - C35 | 49 % |
| 4) | fractie C35 -< C40 | 12 % |

**minerale olie gehalte: 54 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

| | | |
|---|---|---|
| Voorbewerking grond | : | Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking AP04 | : | Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking water | : | Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up. |
| Analyse | : | Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie. |
| Interpretatie | : | Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek. |

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

| | | |
|---|---|---|
| Veen clean-up | : | Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract. |

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



EEN BETROUWBARE WAARDE

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452276** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Barcodeschema's

| *Monstercode* | *Uw referentie* | *monster* | *diepte* | *potnr* |
|---|---|---|---|---|
| 2436546 | mm A1 | mm A1! | | 1378898AA |
| | | a03 | 0.72-1.22 | 1378907AA |
| | | a04 | 0.61-1.11 | 1378919AA |
| | | a05 | 0.67-1.17 | 1378918AA |
| | | a07 | 0.45-1 | 1378911AA |
| | | a08 | 0.53-1.09 | 1378933AA |
| | | a09 | 1.05-1.55 | 1378852AA |
| | | a10 | 0.72-1.22 | 1378902AA |
| 2436547 | mm G1 | b01 | 0-0.3 | 1378917AA |
| | | g01 | 0-0.5 | 1378915AA |
| | | g02 | 0-0.5 | 1378913AA |
| 2436548 | mm G2 | g03 | 0-0.5 | 1378927AA |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452276** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

| | | |
|---|---|---|
| Samplemate | : | Conform AS3000 en NEN 5709 |
| Droogrest | : | Conform AS3010 prestatieblad 2 |
| Organische stof (gec. voor lutum) | : | Conform AS3010 prestatieblad 3 |
| Lutumgehalte (pipetmethode) | : | Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753 |
| Arseen (As) | : | Conform AS3050 prestatieblad 1; NEN 6966/C1 |
| Barium (Ba) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Cadmium (Cd) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Kobalt (Co) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Koper (Cu) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Kwik (Hg) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 |
| Lood (Pb) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Molybdeen (Mo) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Nikkel (Ni) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Zink (Zn) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Minerale olie (florisil clean-up) | : | Conform AS3010 prestatieblad 7 |
| PAKs | : | Conform AS3010 prestatieblad 6 |
| PCBs | : | Conform AS3010 prestatieblad 8 |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gemeentewerken Rotterdam
Ingenieursbureau
T.a.v. de heer E. van Leeuwen [113949]
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM

| | | |
|---|---|---|
| Uw kenmerk | : | 2013-0075-oranjebonnen polder |
| Ons kenmerk | : | Project 452625 |
| Validatieref. | : | 452625_certificaat_v1 |
| Opdrachtverificatiecode | : | WMMF-BKQO-KHLZ-XWFA |
| Inkoopnummer | : | bestek 1-014-10 (10135648) |
| Bijlage(n) | : | 7 tabel(len) + 4 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n) |

Amsterdam, 24 juni 2013

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

ABN·AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

Kvk 34215654

EEN BETROUWBARE WAARDE

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452625** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2535027 =** mm A2
**2535028 =** mm A3
**2535029 =** mm A4

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | | **14/06/2013** | **14/06/2013** | **14/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | | **17/06/2013** | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Startdatum** | : | | **17/06/2013** | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Monstercode** | : | | **2535027** | **2535028** | **2535029** |
| **Matrix** | : | | **Grond** | **Grond** | **Grond** |
| **Monstervoorbewerking** | | | | | |
| S gewicht artefact | | g | **< 1** | **< 1** | **< 1** |
| S NEN5709 (steekmonster) | | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| S soort artefact | | | nvt | nvt | nvt |
| S voorbewerking NEN5709 | | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| **Algemeen onderzoek - fysisch** | | | | | |
| S droogrest | | % | **90,1** | **86,4** | **84,3** |
| S organische stof (gec. voor lutum) | | % (m/m ds) | **0,4** | **2,8** | **1,9** |
| S lutumgehalte (pipetmethode) | | % (m/m ds) | **1,1** | **6,9** | **< 1** |
| **Anorganische parameters - metalen** | | | | | |
| S arseen (As) | | mg/kg ds | **< 5,0** | **24** | **< 5,0** |
| S barium (Ba) | | mg/kg ds | **< 20** | **230** | **24** |
| S cadmium (Cd) | | mg/kg ds | **< 0,35** | **1,9** | **< 0,35** |
| S kobalt (Co) | | mg/kg ds | **8,2** | **6,0** | **3,1** |
| S koper (Cu) | | mg/kg ds | **< 10** | **48** | **< 10** |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | | mg/kg ds | **< 0,05** | **1,7** | **< 0,05** |
| S lood (Pb) | | mg/kg ds | **< 10** | **98** | **< 10** |
| S molybdeen (Mo) | | mg/kg ds | **< 1,5** | **< 1,5** | **< 1,5** |
| S nikkel (Ni) | | mg/kg ds | **< 5** | **16** | **7** |
| S zink (Zn) | | mg/kg ds | **< 20** | **300** | **22** |
| **Organische parameters - niet aromatisch** | | | | | |
| S minerale olie (florisil clean-up) | | mg/kg ds | **< 35** | **210** | **< 35** |
| *Alifaten / alkaanfracties:* | | | | | |
| fractie > C10 -C20 | | mg/kg ds | **< 15** | **30** | **< 15** |
| fractie C20 -< C40 | | mg/kg ds | **< 25** | **180** | **< 25** |
| **Organische parameters - aromatisch** | | | | | |
| *Polycyclische koolwaterstoffen:* | | | | | |
| S naftaleen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **0,35** | **< 0,15** |
| S fenantreen | | mg/kg ds | **0,28** | **0,98** | **< 0,15** |
| S anthraceen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **0,26** | **< 0,15** |
| S fluoranteen | | mg/kg ds | **0,76** | **0,91** | **0,19** |
| S benzo(a)antraceen | | mg/kg ds | **0,31** | **0,44** | **< 0,15** |
| S chryseen | | mg/kg ds | **0,37** | **0,79** | **< 0,15** |
| S benzo(k)fluoranteen | | mg/kg ds | **0,21** | **0,38** | **< 0,15** |
| S benzo(a)pyreen | | mg/kg ds | **0,19** | **0,45** | **< 0,15** |
| S benzo(ghi)peryleen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **0,48** | **< 0,15** |
| S indeno(1,2,3-cd)pyreen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **0,36** | **< 0,15** |
| S som PAK (10) | | mg/kg ds | **2,5** | **5,4** | **1,1** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452625** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2535027 =** mm A2
**2535028 =** mm A3
**2535029 =** mm A4

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **14/06/2013** | **14/06/2013** | **14/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **17/06/2013** | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Startdatum** | : | **17/06/2013** | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Monstercode** | : | **2535027** | **2535028** | **2535029** |
| **Matrix** | : | **Grond** | **Grond** | **Grond** |

**Organische parameters - gehalogeneerd**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Polychloorbifenylen:* | | | | | |
| S | PCB -28 | mg/kg ds | **< 0,001** | **0,003** | **< 0,001** |
| S | PCB -52 | mg/kg ds | **< 0,001** | **0,002** | **< 0,001** |
| S | PCB -101 | mg/kg ds | **0,002** | **0,006** | **< 0,001** |
| S | PCB -118 | mg/kg ds | **0,001** | **0,004** | **< 0,001** |
| S | PCB -138 | mg/kg ds | **0,002** | **0,029** | **< 0,001** |
| S | PCB -153 | mg/kg ds | **0,002** | **0,010** | **< 0,001** |
| S | PCB -180 | mg/kg ds | **< 0,001** | **0,018** | **< 0,001** |
| S | som PCBs (7) | mg/kg ds | **0,009** | **0,072** | **0,005** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452625** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2535031 =** mm G4
**2535032 =** mm G5

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | | : | **14/06/2013** | **14/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | | : | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Startdatum** | | : | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Monstercode** | | : | **2535031** | **2535032** |
| **Matrix** | | : | **Grond** | **Grond** |
| **Monstervoorbewerking** | | | | |
| S | gewicht artefact | g | **< 1** | **< 1** |
| S | NEN5709 (steekmonster) | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| S | soort artefact | | nvt | nvt |
| S | voorbewerking NEN5709 | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| **Algemeen onderzoek - fysisch** | | | | |
| S | droogrest | % | **81,9** | **86,9** |
| S | organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | **4,8** | **5,9** |
| S | lutumgehalte (pipetmethode) | % (m/m ds) | **12,1** | **6,7** |
| **Anorganische parameters - metalen** | | | | |
| S | arseen (As) | mg/kg ds | **21** | **26** |
| S | barium (Ba) | mg/kg ds | **190** | **210** |
| S | cadmium (Cd) | mg/kg ds | **1,4** | **2,1** |
| S | kobalt (Co) | mg/kg ds | **5,7** | **5,8** |
| S | koper (Cu) | mg/kg ds | **35** | **51** |
| S | kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | **1,3** | **1,8** |
| S | lood (Pb) | mg/kg ds | **73** | **92** |
| S | molybdeen (Mo) | mg/kg ds | **< 1,5** | **< 1,5** |
| S | nikkel (Ni) | mg/kg ds | **16** | **16** |
| S | zink (Zn) | mg/kg ds | **230** | **310** |
| **Organische parameters - niet aromatisch** | | | | |
| S | minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | **120** | **240** |
| *Alifaten / alkaanfracties:* | | | | |
| | fractie > C10 -C20 | mg/kg ds | **< 15** | **30** |
| | fractie C20 -< C40 | mg/kg ds | **100** | **210** |
| **Organische parameters - aromatisch** | | | | |
| *Polycyclische koolwaterstoffen:* | | | | |
| S | naftaleen | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S | fenantreen | mg/kg ds | **0,20** | **0,27** |
| S | anthraceen | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S | fluoranteen | mg/kg ds | **0,21** | **0,22** |
| S | benzo(a)antraceen | mg/kg ds | **< 0,15** | **0,17** |
| S | chryseen | mg/kg ds | **0,22** | **0,34** |
| S | benzo(k)fluoranteen | mg/kg ds | **0,15** | **< 0,15** |
| S | benzo(a)pyreen | mg/kg ds | **0,16** | **0,17** |
| S | benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | **0,18** | **0,27** |
| S | indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | **< 0,15** | **0,23** |
| S | som PAK (10) | mg/kg ds | **1,5** | **2,0** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452625** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2535031 =** mm G4
**2535032 =** mm G5

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **14/06/2013** | **14/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Startdatum** | : | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Monstercode** | : | **2535031** | **2535032** |
| **Matrix** | : | **Grond** | **Grond** |

**Organische parameters - gehalogeneerd**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Polychloorbifenylen:* | | | | |
| S | PCB -28 | mg/kg ds | **0,002** | **0,003** |
| S | PCB -52 | mg/kg ds | **0,001** | **0,002** |
| S | PCB -101 | mg/kg ds | **0,005** | **0,007** |
| S | PCB -118 | mg/kg ds | **0,005** | **0,005** |
| S | PCB -138 | mg/kg ds | **0,023** | **0,027** |
| S | PCB -153 | mg/kg ds | **0,008** | **0,010** |
| S | PCB -180 | mg/kg ds | **0,013** | **0,016** |
| S | som PCBs (7) | mg/kg ds | **0,057** | **0,070** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452625** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2535030 =** mm G3

| | | |
|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **14/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **17/06/2013** |
| **Startdatum** | : | **17/06/2013** |
| **Monstercode** | : | **2535030** |
| **Matrix** | : | **Grond** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Monstervoorbewerking** | | | |
| S | gewicht artefact | g | **< 1** |
| S | NEN5709 (steekmonster) | | **uitgevoerd** |
| S | soort artefact | | nvt |
| S | voorbewerking NEN5709 | | **uitgevoerd** |
| **Algemeen onderzoek - fysisch** | | | |
| S | droogrest | % | **80,9** |
| S | organische stof (gec. voor lutum) | % (m/m ds) | **6,9** |
| S | lutumgehalte (pipetmethode) | % (m/m ds) | **12,2** |
| **Anorganische parameters - metalen** | | | |
| S | arseen (As) | mg/kg ds | **15** |
| S | barium (Ba) | mg/kg ds | **150** |
| S | cadmium (Cd) | mg/kg ds | **< 0,35** |
| S | kobalt (Co) | mg/kg ds | **10** |
| S | koper (Cu) | mg/kg ds | **13** |
| S | kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | **0,09** |
| S | lood (Pb) | mg/kg ds | **42** |
| S | molybdeen (Mo) | mg/kg ds | **< 1,5** |
| S | nikkel (Ni) | mg/kg ds | **29** |
| S | zink (Zn) | mg/kg ds | **190** |
| **Organische parameters - niet aromatisch** | | | |
| S | minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | **51** |
| *Alifaten / alkaanfracties:* | | | |
| | fractie > C10 -C20 | mg/kg ds | **< 15** |
| | fractie C20 -< C40 | mg/kg ds | **46** |
| **Organische parameters - aromatisch** | | | |
| *Polycyclische koolwaterstoffen:* | | | |
| S | naftaleen | mg/kg ds | **< 0,15** |
| S | fenantreen | mg/kg ds | **0,23** |
| S | anthraceen | mg/kg ds | **< 0,15** |
| S | fluoranteen | mg/kg ds | **0,48** |
| S | benzo(a)antraceen | mg/kg ds | **0,24** |
| S | chryseen | mg/kg ds | **0,31** |
| S | benzo(k)fluoranteen | mg/kg ds | **0,21** |
| S | benzo(a)pyreen | mg/kg ds | **0,25** |
| S | benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | **0,16** |
| S | indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg ds | **< 0,15** |
| S | som PAK (10) | mg/kg ds | **2,2** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452625** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2535030 =** mm G3

| | | |
|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **14/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **17/06/2013** |
| **Startdatum** | : | **17/06/2013** |
| **Monstercode** | : | **2535030** |
| **Matrix** | : | **Grond** |

**Organische parameters - gehalogeneerd**

*Polychloorbifenylen:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| S | PCB -28 | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | PCB -52 | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | PCB -101 | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | PCB -118 | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | PCB -138 | mg/kg ds | **0,002** |
| S | PCB -153 | mg/kg ds | **0,001** |
| S | PCB -180 | mg/kg ds | **0,001** |
| S | som PCBs (7) | mg/kg ds | **0,007** |

**Organische parameters - bestrijdingsmiddelen**

*Organochloorbestrijdingsmiddelen:*

| | | | |
|---|---|---|---|
| S | 2,4-DDD (o,p-DDD) | mg/kg ds | **0,002** |
| S | 4,4-DDD (p,p-DDD) | mg/kg ds | **0,003** |
| S | 2,4-DDE (o,p-DDE) | mg/kg ds | **< 0,010** |
| S | 4,4-DDE (p,p-DDE) | mg/kg ds | **0,027** |
| S | 2,4-DDT (o,p-DDT) | mg/kg ds | **< 0,020** |
| S | 4,4-DDT (p,p-DDT) | mg/kg ds | **< 0,020** |
| S | aldrin | mg/kg ds | **0,007** |
| S | dieldrin | mg/kg ds | **0,13** |
| S | endrin | mg/kg ds | **0,010** |
| S | telodrin | mg/kg ds | **0,022** |
| S | isodrin | mg/kg ds | **0,007** |
| S | heptachloor | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | heptachloorepoxide (cis) | mg/kg ds | **0,001** |
| S | heptachloorepoxide (trans) | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | alfa-endosulfan | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | alfa -HCH | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | beta -HCH | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | gamma -HCH (lindaan) | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | hexachloorbenzeen | mg/kg ds | **< 0,0017** |
| S | hexachloorbutadieen | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | chloordaan (cis) | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | chloordaan (trans) | mg/kg ds | **< 0,001** |
| | som DDD | mg/kg ds | **0,005** |
| | som DDE | mg/kg ds | **0,034** |
| | som DDT | mg/kg ds | **0,028** |
| S | som DDD /DDE /DDTs | mg/kg ds | **0,067** |
| S | som drins (3) | mg/kg ds | **0,15** |
| S | som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | **0,002** |
| S | som HCHs (3) | mg/kg ds | **0,002** |
| S | som chloordaan | mg/kg ds | **0,001** |
| | som OCBs (totaal) | mg/kg ds | **0,25** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452625** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Opmerkingen m.b.t. analyses

**Opmerking(en) algemeen**

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe2O3)**
Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

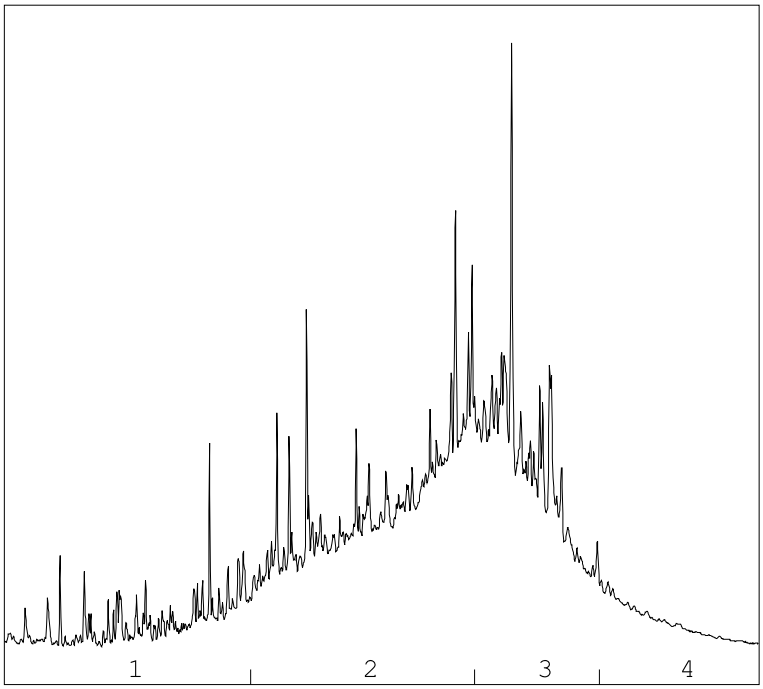
EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode : 2535028**
**Project omschrijving : 2013-0075-oranjebonnen polder**
**Uw referentie : mm A3**
**Methode : minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM




OLIEFRACTIEVERDELING

| | | |
|---|---|---|
| 1) | fractie > C10 - C19 | 11 % |
| 2) | fractie C19 - C29 | 48 % |
| 3) | fractie C29 - C35 | 34 % |
| 4) | fractie C35 -< C40 | 8 % |

**minerale olie gehalte: 210 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

| | | |
|---|---|---|
| Voorbewerking grond | : | Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking AP04 | : | Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking water | : | Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up. |
| Analyse | : | Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie. |
| Interpretatie | : | Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek. |

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

| | | |
|---|---|---|
| Veen clean-up | : | Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract. |

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

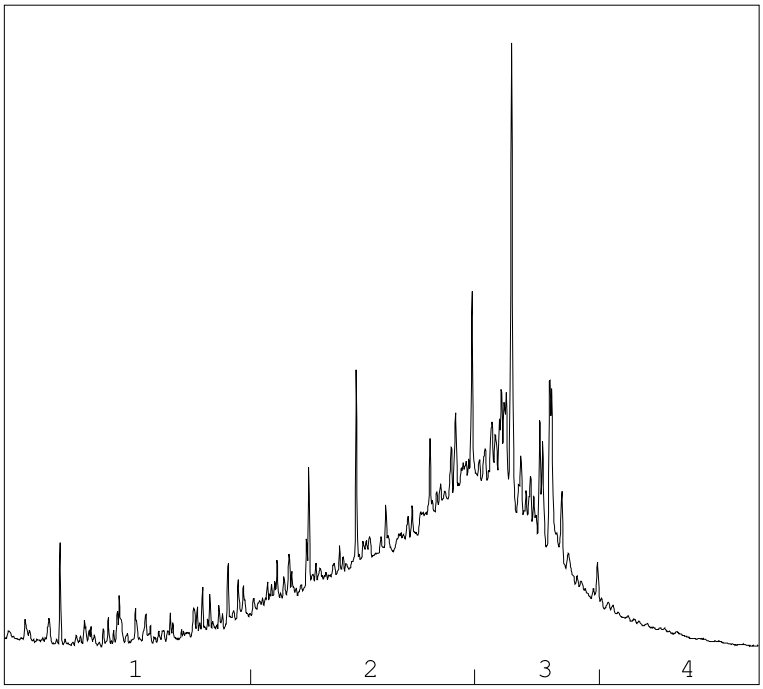


EEN BETROUWBARE WAARDE

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode : 2535031**
**Project omschrijving : 2013-0075-oranjebonnen polder**
**Uw referentie : mm G4**
**Methode : minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM




→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | | |
|---|---|---|
| 1) | fractie > C10 - C19 | 9 % |
| 2) | fractie C19 - C29 | 47 % |
| 3) | fractie C29 - C35 | 36 % |
| 4) | fractie C35 -< C40 | 8 % |

**minerale olie gehalte: 120 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

| | | |
|---|---|---|
| Voorbewerking grond | : | Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking AP04 | : | Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking water | : | Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up. |
| Analyse | : | Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie. |
| Interpretatie | : | Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek. |

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

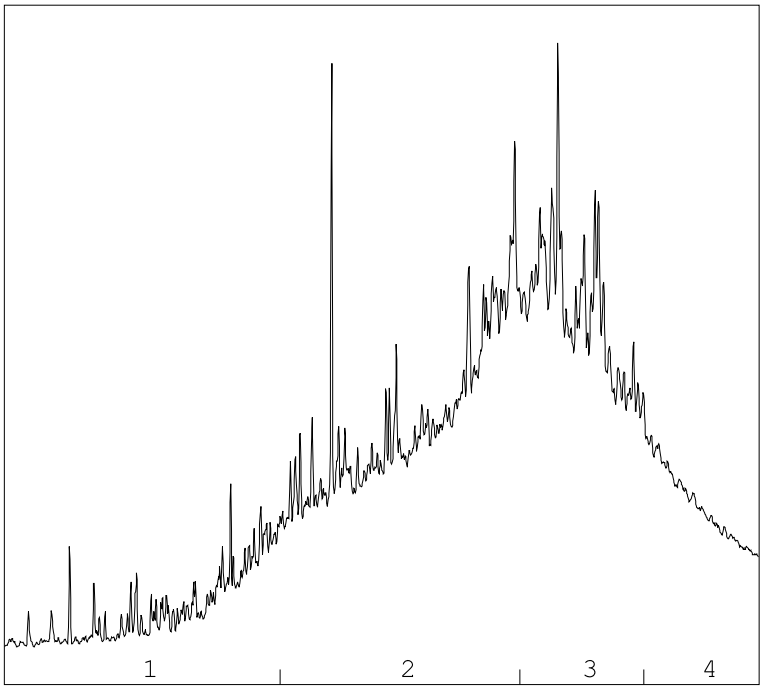


EEN BETROUWBARE WAARDE

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode : 2535032**
**Project omschrijving : 2013-0075-oranjebonnen polder**
**Uw referentie : mm G5**
**Methode : minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM




OLIEFRACTIEVERDELING

| | | |
|---|---|---|
| 1) | fractie > C10 - C19 | 9 % |
| 2) | fractie C19 - C29 | 45 % |
| 3) | fractie C29 - C35 | 34 % |
| 4) | fractie C35 -< C40 | 12 % |

**minerale olie gehalte: 240 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

| | | |
|---|---|---|
| Voorbewerking grond | : | Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking AP04 | : | Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking water | : | Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up. |
| Analyse | : | Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie. |
| Interpretatie | : | Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek. |

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

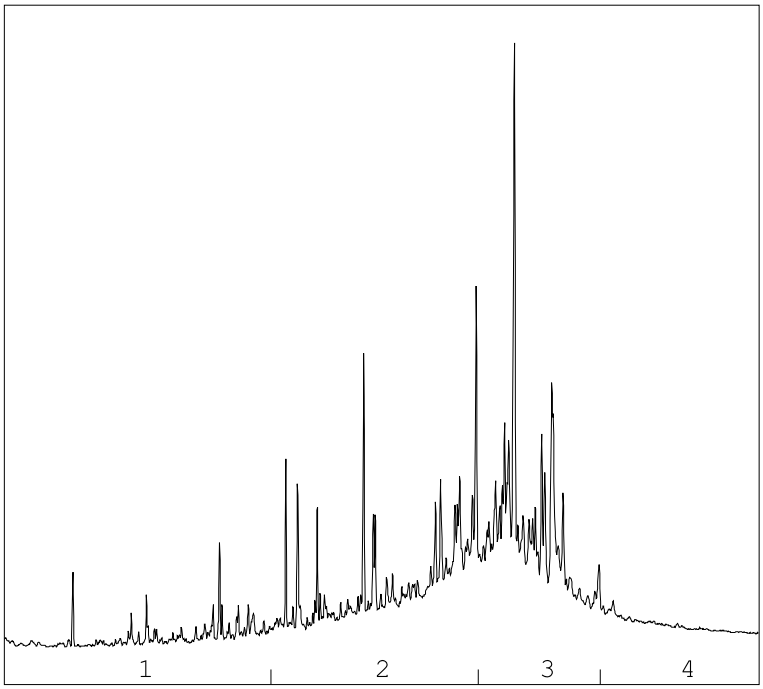


EEN BETROUWBARE WAARDE

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode : 2535030**
**Project omschrijving : 2013-0075-oranjebonnen polder**
**Uw referentie : mm G3**
**Methode : minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM




→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | | |
|---|---|---|
| 1) | fractie > C10 - C19 | 5 % |
| 2) | fractie C19 - C29 | 39 % |
| 3) | fractie C29 - C35 | 46 % |
| 4) | fractie C35 -< C40 | 10 % |

**minerale olie gehalte: 51 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

| | | |
|---|---|---|
| Voorbewerking grond | : | Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking AP04 | : | Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking water | : | Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up. |
| Analyse | : | Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie. |
| Interpretatie | : | Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek. |

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



EEN BETROUWBARE WAARDE

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452625** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Barcodeschema's

| *Monstercode* | *Uw referentie* | *monster* | *diepte* | *potnr* |
|---|---|---|---|---|
| 2535027 | mm A2 | a013 | 0.42-1 | 1378596AA |
| | | a014 | 0.47-0.8 | 1378598AA |
| | | a015 | 0.56-1.1 | 1378050AA |
| 2535028 | mm A3 | a022 | 0-0.5 | 1377992AA |
| 2535029 | mm A4 | a025 | 0.31-0.7 | 1378116AA |
| | | a026 | 0.32-0.6 | 1378115AA |
| 2535031 | mm G4 | g019 | 0-0.4 | 1378058AA |
| | | g019 | 0.4-0.8 | 1378065AA |
| | | g020 | 0.5-1 | 1378070AA |
| | | g022 | 0.5-0.7 | 1378061AA |
| 2535032 | mm G5 | g021 | 0-0.5 | 1378010AA |
| | | g021 | 0.5-1 | 1378049AA |
| 2535030 | mm G3 | b03 | 0-0.5 | 1378051AA |
| | | g007 | 0-0.5 | 1378073AA |
| | | g04 | 0-0.5 | 1378603AA |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452625** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

| | | |
|---|---|---|
| Samplemate | : | Conform AS3000 en NEN 5709 |
| Droogrest | : | Conform AS3010 prestatieblad 2 |
| Organische stof (gec. voor lutum) | : | Conform AS3010 prestatieblad 3 |
| Lutumgehalte (pipetmethode) | : | Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753 |
| Arseen (As) | : | Conform AS3050 prestatieblad 1; NEN 6966/C1 |
| Barium (Ba) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Cadmium (Cd) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Kobalt (Co) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Koper (Cu) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Kwik (Hg) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 |
| Lood (Pb) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Molybdeen (Mo) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Nikkel (Ni) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Zink (Zn) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Minerale olie (florisil clean-up) | : | Conform AS3010 prestatieblad 7 |
| PAKs | : | Conform AS3010 prestatieblad 6 |
| PCBs | : | Conform AS3010 prestatieblad 8 |
| OCBs | : | Conform AS3020 prestatieblad 1 |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gemeentewerken Rotterdam
Ingenieursbureau
T.a.v. de heer E. van Leeuwen [113949]
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM

| | | |
|---|---|---|
| Uw kenmerk | : | 2013-0075-oranjebonnen polder |
| Ons kenmerk | : | Project 452772 |
| Validatieref. | : | 452772_certificaat_v1 |
| Opdrachtverificatiecode | : | YSZZ-ELAQ-SONN-POBE |
| Inkoopnummer | : | bestek 1-014-10 (10135648) |
| Bijlage(n) | : | 3 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n) |

Amsterdam, 24 juni 2013

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

ABN·AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

Kvk 34215654

EEN BETROUWBARE WAARDE

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452772** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2535403 =** mm B1
**2535404 =** mm G6

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Startdatum** | : | | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Monstercode** | : | | **2535403** | **2535404** |
| **Matrix** | : | | **Grond** | **Grond** |
| **Monstervoorbewerking** | | | | |
| S gewicht artefact | | g | **< 1** | **< 1** |
| S NEN5709 (steekmonster) | | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| S soort artefact | | | nvt | nvt |
| S voorbewerking NEN5709 | | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| **Algemeen onderzoek - fysisch** | | | | |
| S droogrest | | % | **84,2** | **82,1** |
| S organische stof (gec. voor lutum) | | % (m/m ds) | **4,2** | **3,0** |
| S lutumgehalte (pipetmethode) | | % (m/m ds) | **4,6** | **15,2** |
| **Anorganische parameters - metalen** | | | | |
| S arseen (As) | | mg/kg ds | **8,6** | **13** |
| S barium (Ba) | | mg/kg ds | **48** | **43** |
| S cadmium (Cd) | | mg/kg ds | **0,52** | **< 0,35** |
| S kobalt (Co) | | mg/kg ds | **3,4** | **7,3** |
| S koper (Cu) | | mg/kg ds | **19** | **18** |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | | mg/kg ds | **0,19** | **0,14** |
| S lood (Pb) | | mg/kg ds | **38** | **27** |
| S molybdeen (Mo) | | mg/kg ds | **< 1,5** | **< 1,5** |
| S nikkel (Ni) | | mg/kg ds | **10** | **24** |
| S zink (Zn) | | mg/kg ds | **110** | **65** |
| **Organische parameters - niet aromatisch** | | | | |
| S minerale olie (florisil clean-up) | | mg/kg ds | **61** | **< 35** |
| *Alifaten / alkaanfracties:* | | | | |
| fractie > C10 -C20 | | mg/kg ds | **< 15** | **< 15** |
| fractie C20 -< C40 | | mg/kg ds | **57** | **< 25** |
| **Organische parameters - aromatisch** | | | | |
| *Polycyclische koolwaterstoffen:* | | | | |
| S naftaleen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S fenantreen | | mg/kg ds | **0,22** | **< 0,15** |
| S anthraceen | | mg/kg ds | **0,16** | **< 0,15** |
| S fluoranteen | | mg/kg ds | **0,44** | **< 0,15** |
| S benzo(a)antraceen | | mg/kg ds | **0,20** | **< 0,15** |
| S chryseen | | mg/kg ds | **0,26** | **< 0,15** |
| S benzo(k)fluoranteen | | mg/kg ds | **0,20** | **< 0,15** |
| S benzo(a)pyreen | | mg/kg ds | **0,22** | **< 0,15** |
| S benzo(ghi)peryleen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S indeno(1,2,3-cd)pyreen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S som PAK (10) | | mg/kg ds | **2,0** | **1,0** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452772** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2535403 =** mm B1
**2535404 =** mm G6

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Startdatum** | : | **17/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Monstercode** | : | **2535403** | **2535404** |
| **Matrix** | : | **Grond** | **Grond** |

**Organische parameters - gehalogeneerd**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Polychloorbifenylen:* | | | |
| S | PCB -28 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -52 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -101 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -118 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -138 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -153 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -180 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | som PCBs (7) | mg/kg ds | **0,005** | **0,005** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452772** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Opmerkingen m.b.t. analyses

**Opmerking(en) algemeen**

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe2O3)**
Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

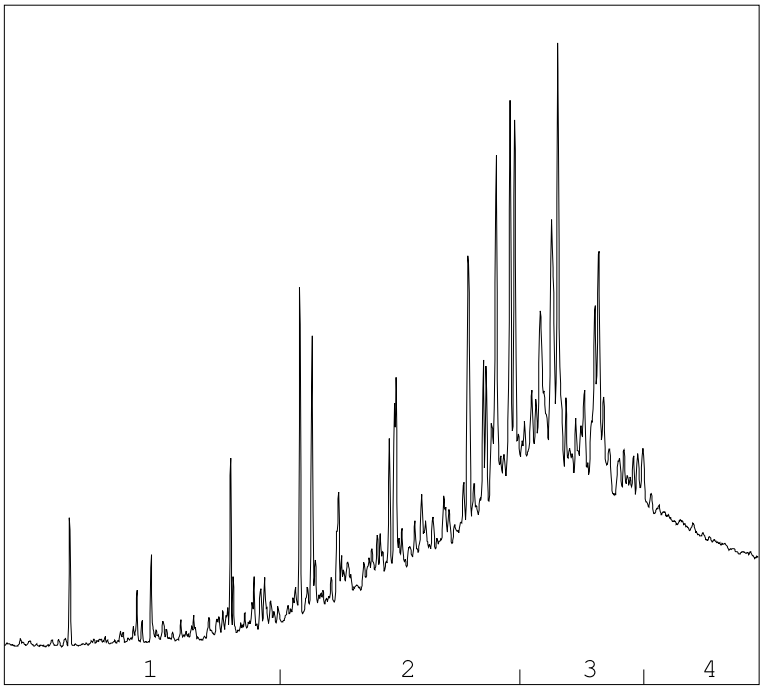
EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode : 2535403**
**Project omschrijving : 2013-0075-oranjebonnen polder**
**Uw referentie : mm B1**
**Methode : minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM




→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | | |
|---|---|---|
| 1) | fractie > C10 - C19 | 4 % |
| 2) | fractie C19 - C29 | 44 % |
| 3) | fractie C29 - C35 | 40 % |
| 4) | fractie C35 -< C40 | 12 % |

**minerale olie gehalte: 61 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

| | | |
|---|---|---|
| Voorbewerking grond | : | Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking AP04 | : | Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking water | : | Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up. |
| Analyse | : | Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie. |
| Interpretatie | : | Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek. |

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

| | | |
|---|---|---|
| Veen clean-up | : | Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract. |

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



EEN BETROUWBARE WAARDE

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452772** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Barcodeschema's

| *Monstercode* | *Uw referentie* | *monster* | *diepte* | *potnr* |
|---|---|---|---|---|
| 2535403 | mm B1 | b05 | 0-0.5 | 1379341AA |
| | | b06 | 0-0.5 | 1379326AA |
| | | b07 | 0-0.5 | 1379346AA |
| | | b08 | 0-0.5 | 1379352AA |
| | | b09 | 0-0.5 | 1379348AA |
| 2535404 | mm G6 | g005 | 0-0.5 | 1378104AA |
| | | g006 | 0-0.4 | 1378102AA |
| | | g008 | 0-0.4 | 1378103AA |
| | | g009 | 0-0.2 | 1378109AA |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452772** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

| | | |
|---|---|---|
| Samplemate | : | Conform AS3000 en NEN 5709 |
| Droogrest | : | Conform AS3010 prestatieblad 2 |
| Organische stof (gec. voor lutum) | : | Conform AS3010 prestatieblad 3 |
| Lutumgehalte (pipetmethode) | : | Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753 |
| Arseen (As) | : | Conform AS3050 prestatieblad 1; NEN 6966/C1 |
| Barium (Ba) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Cadmium (Cd) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Kobalt (Co) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Koper (Cu) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Kwik (Hg) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 |
| Lood (Pb) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Molybdeen (Mo) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Nikkel (Ni) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Zink (Zn) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Minerale olie (florisil clean-up) | : | Conform AS3010 prestatieblad 7 |
| PAKs | : | Conform AS3010 prestatieblad 6 |
| PCBs | : | Conform AS3010 prestatieblad 8 |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gemeentewerken Rotterdam
Ingenieursbureau
T.a.v. de heer E. van Leeuwen [113949]
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM

| | | |
|---|---|---|
| Uw kenmerk | : | 2013-0075-oranjebonnen polder |
| Ons kenmerk | : | Project 452984 |
| Validatieref. | : | 452984_certificaat_v1 |
| Opdrachtverificatiecode | : | FJCH-MTXM-UARS-OSEA |
| Inkoopnummer | : | bestek 1-014-10 (10135648) |
| Bijlage(n) | : | 3 tabel(len) + 2 bijlage(n) |

Amsterdam, 25 juni 2013

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

ABN·AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

Kvk 34215654

EEN BETROUWBARE WAARDE

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452984** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2535964 =** mm A5
**2535965 =** mm G7

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | | **18/06/2013** | **18/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | | **19/06/2013** | **19/06/2013** |
| **Startdatum** | : | | **19/06/2013** | **19/06/2013** |
| **Monstercode** | : | | **2535964** | **2535965** |
| **Matrix** | : | | **Grond** | **Grond** |
| **Monstervoorbewerking** | | | | |
| S gewicht artefact | | g | **< 1** | **< 1** |
| S NEN5709 (steekmonster) | | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| S soort artefact | | | nvt | nvt |
| S voorbewerking NEN5709 | | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| **Algemeen onderzoek - fysisch** | | | | |
| S droogrest | | % | **92,2** | **83,4** |
| S organische stof (gec. voor lutum) | | % (m/m ds) | **1,0** | **4,4** |
| S lutumgehalte (pipetmethode) | | % (m/m ds) | **3,3** | **5,0** |
| **Anorganische parameters - metalen** | | | | |
| S arseen (As) | | mg/kg ds | **< 5,0** | **7,1** |
| S barium (Ba) | | mg/kg ds | **< 20** | **34** |
| S cadmium (Cd) | | mg/kg ds | **< 0,35** | **< 0,35** |
| S kobalt (Co) | | mg/kg ds | **15** | **4,2** |
| S koper (Cu) | | mg/kg ds | **10** | **11** |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | | mg/kg ds | **< 0,05** | **0,10** |
| S lood (Pb) | | mg/kg ds | **11** | **21** |
| S molybdeen (Mo) | | mg/kg ds | **< 1,5** | **< 1,5** |
| S nikkel (Ni) | | mg/kg ds | **8** | **18** |
| S zink (Zn) | | mg/kg ds | **< 20** | **55** |
| **Organische parameters - niet aromatisch** | | | | |
| S minerale olie (florisil clean-up) | | mg/kg ds | **< 35** | **< 35** |
| *Alifaten / alkaanfracties:* | | | | |
| fractie > C10 -C20 | | mg/kg ds | **< 15** | **< 15** |
| fractie C20 -< C40 | | mg/kg ds | **< 25** | **< 25** |
| **Organische parameters - aromatisch** | | | | |
| *Polycyclische koolwaterstoffen:* | | | | |
| S naftaleen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S fenantreen | | mg/kg ds | **1,1** | **< 0,15** |
| S anthraceen | | mg/kg ds | **0,43** | **< 0,15** |
| S fluoranteen | | mg/kg ds | **1,8** | **0,17** |
| S benzo(a)antraceen | | mg/kg ds | **0,75** | **< 0,15** |
| S chryseen | | mg/kg ds | **0,77** | **< 0,15** |
| S benzo(k)fluoranteen | | mg/kg ds | **0,57** | **< 0,15** |
| S benzo(a)pyreen | | mg/kg ds | **0,66** | **< 0,15** |
| S benzo(ghi)peryleen | | mg/kg ds | **0,37** | **< 0,15** |
| S indeno(1,2,3-cd)pyreen | | mg/kg ds | **0,33** | **< 0,15** |
| S som PAK (10) | | mg/kg ds | **6,9** | **1,1** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452984** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2535964 =** mm A5
**2535965 =** mm G7

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **18/06/2013** | **18/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **19/06/2013** | **19/06/2013** |
| **Startdatum** | : | **19/06/2013** | **19/06/2013** |
| **Monstercode** | : | **2535964** | **2535965** |
| **Matrix** | : | **Grond** | **Grond** |

**Organische parameters - gehalogeneerd**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Polychloorbifenylen:* | | | | |
| S | PCB -28 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -52 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -101 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -118 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -138 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -153 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -180 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | som PCBs (7) | mg/kg ds | **0,005** | **0,005** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452984** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Opmerkingen m.b.t. analyses

**Opmerking(en) algemeen**

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe2O3)**
Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452984** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Barcodeschema's

| *Monstercode* | *Uw referentie* | *monster* | *diepte* | *potnr* |
|---|---|---|---|---|
| 2535964 | mm A5 | a016 | 0.32-0.8 | 1379272AA |
| | | a017 | 0.37-0.7 | 1379201AA |
| | | a019 | 0.3-0.7 | 1379228AA |
| | | a020 | 0.35-0.7 | 1379237AA |
| 2535965 | mm G7 | g010 | 0-0.5 | 1377989AA |
| | | g011 | 0-0.5 | 1377995AA |
| | | g013 | 0-0.5 | 1378009AA |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **452984** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

| | | |
|---|---|---|
| Samplemate | : | Conform AS3000 en NEN 5709 |
| Droogrest | : | Conform AS3010 prestatieblad 2 |
| Organische stof (gec. voor lutum) | : | Conform AS3010 prestatieblad 3 |
| Lutumgehalte (pipetmethode) | : | Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753 |
| Arseen (As) | : | Conform AS3050 prestatieblad 1; NEN 6966/C1 |
| Barium (Ba) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Cadmium (Cd) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Kobalt (Co) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Koper (Cu) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Kwik (Hg) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 |
| Lood (Pb) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Molybdeen (Mo) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Nikkel (Ni) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Zink (Zn) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Minerale olie (florisil clean-up) | : | Conform AS3010 prestatieblad 7 |
| PAKs | : | Conform AS3010 prestatieblad 6 |
| PCBs | : | Conform AS3010 prestatieblad 8 |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gemeentewerken Rotterdam
Ingenieursbureau
T.a.v. de heer E. van Leeuwen [113949]
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM

| | | |
|---|---|---|
| Uw kenmerk | : | 2013-0075-oranjebonnen polder |
| Ons kenmerk | : | Project 453115 |
| Validatieref. | : | 453115_certificaat_v1 |
| Opdrachtverificatiecode | : | ENTW-BIQH-QKBP-KMBW |
| Inkoopnummer | : | bestek 1-014-10 (10135648) |
| Bijlage(n) | : | 3 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n) |

Amsterdam, 25 juni 2013

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

ABN·AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

Kvk 34215654

EEN BETROUWBARE WAARDE

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **453115** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2536435 =** mm B2
**2536436 =** mm G8

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | | **19/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | | **19/06/2013** | **19/06/2013** |
| **Startdatum** | : | | **19/06/2013** | **19/06/2013** |
| **Monstercode** | : | | **2536435** | **2536436** |
| **Matrix** | : | | **Grond** | **Grond** |
| **Monstervoorbewerking** | | | | |
| S gewicht artefact | | g | **< 1** | **< 1** |
| S NEN5709 (steekmonster) | | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| S soort artefact | | | nvt | nvt |
| S voorbewerking NEN5709 | | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| **Algemeen onderzoek - fysisch** | | | | |
| S droogrest | | % | **83,7** | **86,0** |
| S organische stof (gec. voor lutum) | | % (m/m ds) | **4,1** | **4,1** |
| S lutumgehalte (pipetmethode) | | % (m/m ds) | **7,7** | **14,7** |
| **Anorganische parameters - metalen** | | | | |
| S arseen (As) | | mg/kg ds | **16** | **24** |
| S barium (Ba) | | mg/kg ds | **80** | **180** |
| S cadmium (Cd) | | mg/kg ds | **0,97** | **1,8** |
| S kobalt (Co) | | mg/kg ds | **4,8** | **7,1** |
| S koper (Cu) | | mg/kg ds | **33** | **45** |
| S kwik (Hg) FIAS/Fims | | mg/kg ds | **0,42** | **0,75** |
| S lood (Pb) | | mg/kg ds | **47** | **89** |
| S molybdeen (Mo) | | mg/kg ds | **< 1,5** | **< 1,5** |
| S nikkel (Ni) | | mg/kg ds | **13** | **19** |
| S zink (Zn) | | mg/kg ds | **180** | **290** |
| **Organische parameters - niet aromatisch** | | | | |
| S minerale olie (florisil clean-up) | | mg/kg ds | **50** | **56** |
| *Alifaten / alkaanfracties:* | | | | |
| fractie > C10 -C20 | | mg/kg ds | **< 15** | **< 15** |
| fractie C20 -< C40 | | mg/kg ds | **45** | **50** |
| **Organische parameters - aromatisch** | | | | |
| *Polycyclische koolwaterstoffen:* | | | | |
| S naftaleen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S fenantreen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S anthraceen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **< 0,15** |
| S fluoranteen | | mg/kg ds | **0,19** | **0,36** |
| S benzo(a)antraceen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **0,21** |
| S chryseen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **0,28** |
| S benzo(k)fluoranteen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **0,24** |
| S benzo(a)pyreen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **0,27** |
| S benzo(ghi)peryleen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **0,21** |
| S indeno(1,2,3-cd)pyreen | | mg/kg ds | **< 0,15** | **0,23** |
| S som PAK (10) | | mg/kg ds | **1,1** | **2,1** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

# A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **453115** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2536435 =** mm B2
**2536436 =** mm G8

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **19/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **19/06/2013** | **19/06/2013** |
| **Startdatum** | : | **19/06/2013** | **19/06/2013** |
| **Monstercode** | : | **2536435** | **2536436** |
| **Matrix** | : | **Grond** | **Grond** |

**Organische parameters - gehalogeneerd**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Polychloorbifenylen:* | | | | |
| S | PCB -28 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -52 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -101 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -118 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -138 | mg/kg ds | **< 0,001** | **0,002** |
| S | PCB -153 | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | PCB -180 | mg/kg ds | **< 0,001** | **0,001** |
| S | som PCBs (7) | mg/kg ds | **0,005** | **0,006** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **453115** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Opmerkingen m.b.t. analyses

**Opmerking(en) algemeen**

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe2O3)**
Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

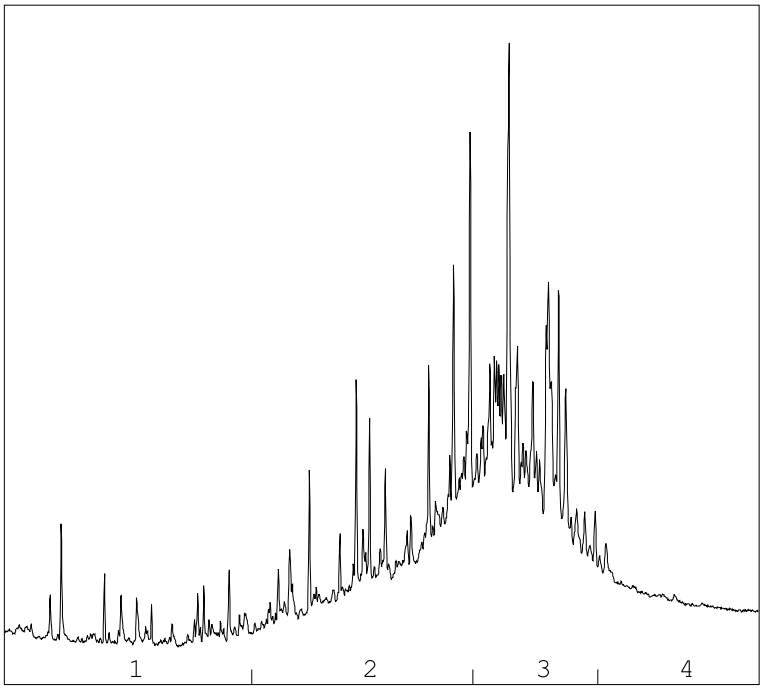
EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode : 2536435**
**Project omschrijving : 2013-0075-oranjebonnen polder**
**Uw referentie : mm B2**
**Methode : minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM




→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | | |
|---|---|---|
| 1) | fractie > C10 - C19 | 6 % |
| 2) | fractie C19 - C29 | 42 % |
| 3) | fractie C29 - C35 | 44 % |
| 4) | fractie C35 -< C40 | 8 % |

**minerale olie gehalte: 50 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

| | | |
|---|---|---|
| Voorbewerking grond | : | Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking AP04 | : | Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking water | : | Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up. |
| Analyse | : | Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie. |
| Interpretatie | : | Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek. |

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

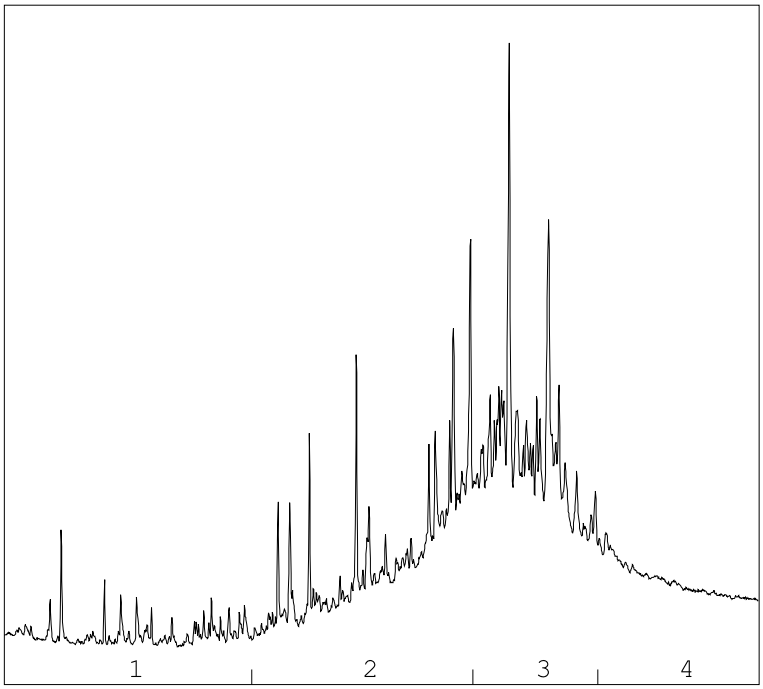


EEN BETROUWBARE WAARDE

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode : 2536436**
**Project omschrijving : 2013-0075-oranjebonnen polder**
**Uw referentie : mm G8**
**Methode : minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM




→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

| | | |
|---|---|---|
| 1) | fractie > C10 - C19 | 7 % |
| 2) | fractie C19 - C29 | 38 % |
| 3) | fractie C29 - C35 | 41 % |
| 4) | fractie C35 -< C40 | 14 % |

**minerale olie gehalte: 56 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

| | | |
|---|---|---|
| Voorbewerking grond | : | Extractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking AP04 | : | Extractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up. |
| Voorbewerking water | : | Extractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up. |
| Analyse | : | Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie. |
| Interpretatie | : | Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek. |

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



EEN BETROUWBARE WAARDE

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **453115** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Barcodeschema's

| *Monstercode* | *Uw referentie* | *monster* | *diepte* | *potnr* |
|---|---|---|---|---|
| 2536435 | mm B2 | b012 | 0-0.5 | 1378275AA |
| | | b013 | 0-0.5 | 1378302AA |
| | | g016 | 0-0.5 | 1378270AA |
| 2536436 | mm G8 | g014 | 0-0.5 | 1377985AA |
| | | g015 | 0-0.4 | 1377998AA |
| | | g017 | 0-0.5 | 1379335AA |
| | | g018 | 0-0.5 | 1379331AA |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **453115** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

| | | |
|---|---|---|
| Samplemate | : | Conform AS3000 en NEN 5709 |
| Droogrest | : | Conform AS3010 prestatieblad 2 |
| Organische stof (gec. voor lutum) | : | Conform AS3010 prestatieblad 3 |
| Lutumgehalte (pipetmethode) | : | Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753 |
| Arseen (As) | : | Conform AS3050 prestatieblad 1; NEN 6966/C1 |
| Barium (Ba) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Cadmium (Cd) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Kobalt (Co) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Koper (Cu) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Kwik (Hg) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 |
| Lood (Pb) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Molybdeen (Mo) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Nikkel (Ni) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Zink (Zn) | : | Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1 |
| Minerale olie (florisil clean-up) | : | Conform AS3010 prestatieblad 7 |
| PAKs | : | Conform AS3010 prestatieblad 6 |
| PCBs | : | Conform AS3010 prestatieblad 8 |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gemeentewerken Rotterdam
Ingenieursbureau
T.a.v. de heer E. van Leeuwen [113949]
Postbus 6633
3002 AP ROTTERDAM

| | | |
|---|---|---|
| Uw kenmerk | : | 2013-0075-oranjebonnen polder |
| Ons kenmerk | : | Project 453167 |
| Validatieref. | : | 453167_certificaat_v1 |
| Opdrachtverificatiecode | : | ZYVA-DTAO-UICN-NQGJ |
| Inkoopnummer | : | bestek 1-014-10 (10135648) |
| Bijlage(n) | : | 2 tabel(len) + 2 bijlage(n) |

Amsterdam, 27 juni 2013

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

ABN·AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

Kvk 34215654

EEN BETROUWBARE WAARDE

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **453167** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2536579 =** mm B1
**2536580 =** mm B2
**2536581 =** mm G6

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **17/06/2013** | **19/06/2013** | **17/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **20/06/2013** | **20/06/2013** | **20/06/2013** |
| **Startdatum** | : | **20/06/2013** | **20/06/2013** | **20/06/2013** |
| **Monstercode** | : | **2536579** | **2536580** | **2536581** |
| **Matrix** | : | **Grond** | **Grond** | **Grond** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Monstervoorbewerking** | | | | | |
| S | gewicht artefact | g | **< 1** | **< 1** | **< 1** |
| S | NEN5709 (steekmonster) | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| S | soort artefact | | nvt | nvt | nvt |
| S | voorbewerking NEN5709 | | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** | **uitgevoerd** |
| **Algemeen onderzoek - fysisch** | | | | | |
| S | droogrest | % | **85,6** | **86,3** | **78,9** |
| **Organische parameters - bestrijdingsmiddelen** | | | | | |
| *Organochloorbestrijdingsmiddelen:* | | | | | |
| S | 2,4-DDD (o,p-DDD) | mg/kg ds | **< 0,002** | **< 0,002** | **< 0,002** |
| S | 4,4-DDD (p,p-DDD) | mg/kg ds | **0,002** | **< 0,002** | **< 0,002** |
| S | 2,4-DDE (o,p-DDE) | mg/kg ds | **< 0,010** | **< 0,010** | **< 0,010** |
| S | 4,4-DDE (p,p-DDE) | mg/kg ds | **< 0,010** | **< 0,010** | **< 0,010** |
| S | 2,4-DDT (o,p-DDT) | mg/kg ds | **< 0,020** | **< 0,020** | **< 0,020** |
| S | 4,4-DDT (p,p-DDT) | mg/kg ds | **< 0,020** | **< 0,020** | **< 0,020** |
| S | aldrin | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | dieldrin | mg/kg ds | **0,0020** | **< 0,0016** | **0,0078** |
| S | endrin | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | telodrin | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **0,003** |
| S | isodrin | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | heptachloor | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | heptachloorepoxide (cis) | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | heptachloorepoxide (trans) | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | alfa-endosulfan | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | alfa -HCH | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | beta -HCH | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | gamma -HCH (lindaan) | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | hexachloorbenzeen | mg/kg ds | **< 0,0017** | **< 0,0017** | **< 0,0017** |
| S | hexachloorbutadieen | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | chloordaan (cis) | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| S | chloordaan (trans) | mg/kg ds | **< 0,001** | **< 0,001** | **< 0,001** |
| | som DDD | mg/kg ds | **0,003** | **0,003** | **0,003** |
| | som DDE | mg/kg ds | **0,014** | **0,014** | **0,014** |
| | som DDT | mg/kg ds | **0,028** | **0,028** | **0,028** |
| S | som DDD /DDE /DDTs | mg/kg ds | **0,045** | **0,045** | **0,045** |
| S | som drins (3) | mg/kg ds | **0,003** | **0,003** | **0,009** |
| S | som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | **0,001** | **0,001** | **0,001** |
| S | som HCHs (3) | mg/kg ds | **0,002** | **0,002** | **0,002** |
| S | som chloordaan | mg/kg ds | **0,001** | **0,001** | **0,001** |
| | som OCBs (totaal) | mg/kg ds | **0,058** | **0,056** | **0,065** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **453167** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

**Monsterreferenties**
**2536582 =** mm G8

| | | |
|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **17/06/2013** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **20/06/2013** |
| **Startdatum** | : | **20/06/2013** |
| **Monstercode** | : | **2536582** |
| **Matrix** | : | **Grond** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Monstervoorbewerking** | | | |
| S | gewicht artefact | g | **< 1** |
| S | NEN5709 (steekmonster) | | **uitgevoerd** |
| S | soort artefact | | nvt |
| S | voorbewerking NEN5709 | | **uitgevoerd** |
| **Algemeen onderzoek - fysisch** | | | |
| S | droogrest | % | **86,6** |
| **Organische parameters - bestrijdingsmiddelen** | | | |
| *Organochloorbestrijdingsmiddelen:* | | | |
| S | 2,4-DDD (o,p-DDD) | mg/kg ds | **< 0,002** |
| S | 4,4-DDD (p,p-DDD) | mg/kg ds | **0,002** |
| S | 2,4-DDE (o,p-DDE) | mg/kg ds | **< 0,010** |
| S | 4,4-DDE (p,p-DDE) | mg/kg ds | **< 0,010** |
| S | 2,4-DDT (o,p-DDT) | mg/kg ds | **< 0,020** |
| S | 4,4-DDT (p,p-DDT) | mg/kg ds | **< 0,020** |
| S | aldrin | mg/kg ds | **0,001** |
| S | dieldrin | mg/kg ds | **0,043** |
| S | endrin | mg/kg ds | **0,003** |
| S | telodrin | mg/kg ds | **0,007** |
| S | isodrin | mg/kg ds | **0,001** |
| S | heptachloor | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | heptachloorepoxide (cis) | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | heptachloorepoxide (trans) | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | alfa-endosulfan | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | alfa -HCH | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | beta -HCH | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | gamma -HCH (lindaan) | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | hexachloorbenzeen | mg/kg ds | **0,0044** |
| S | hexachloorbutadieen | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | chloordaan (cis) | mg/kg ds | **< 0,001** |
| S | chloordaan (trans) | mg/kg ds | **< 0,001** |
| | som DDD | mg/kg ds | **0,003** |
| | som DDE | mg/kg ds | **0,014** |
| | som DDT | mg/kg ds | **0,028** |
| S | som DDD /DDE /DDTs | mg/kg ds | **0,045** |
| S | som drins (3) | mg/kg ds | **0,047** |
| S | som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | **0,001** |
| S | som HCHs (3) | mg/kg ds | **0,002** |
| S | som chloordaan | mg/kg ds | **0,001** |
| | som OCBs (totaal) | mg/kg ds | **0,11** |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **453167** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Barcodeschema's

| *Monstercode* | *Uw referentie* | *monster* | *diepte* | *potnr* |
|---|---|---|---|---|
| 2536579 | mm B1 | mm B1 | | 2535403 |
| 2536580 | mm B2 | mm B2 | | 2536435 |
| 2536581 | mm G6 | mm G6 | | 2535404 |
| 2536582 | mm G8 | mm G8 | | 2536436 |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **453167** |
| **Project omschrijving** | : | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| **Opdrachtgever** | : | **Gemeentewerken Rotterdam** |

# Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

| | | |
|---|---|---|
| Samplemate | : | Conform AS3000 en NEN 5709 |
| Droogrest | : | Conform AS3010 prestatieblad 2 |
| OCBs | : | Conform AS3020 prestatieblad 1 |

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

# Bijlage 5 Toetsingstabellen

| | |
|---|---|
| Project | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| Certificaten | **452276** |
| Toetsversie | **versie 6.10 - 14** |

Toetsdatum : 20-06-2013

| Monsterreferentie | **2436546** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm A1 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 1,7 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 36,6 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 19 | - | 21 | 50 | 80 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 130 | - | 261 | 763 | 1264 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | - | 0,53 | 6,05 | 11,56 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 16 | - | 20 | 139 | 259 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 33 | - | 42 | 122 | 201 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | <0.05 | - | 0,16 | 19,62 | 39,08 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 25 | - | 52 | 302 | 552 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 42 | - | 47 | 90 | 133 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 87 | - | 163 | 500 | 837 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | - | 38 | 519 | 1000 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.0 | - | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | - | 0,004 | 0,102 | 0,2 |

| Monsterreferentie | **2436547** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G1 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 2,9 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 21,3 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 18 | * | 17 | 41 | 65 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 110 | - | 167 | 489 | 810 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | - | 0,47 | 5,28 | 10,1 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 10 | - | 13 | 91 | 168 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 17 | - | 33 | 94 | 156 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.07 | - | 0,14 | 16,6 | 33,06 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 24 | - | 44 | 253 | 463 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 33 | * | 31 | 60 | 89 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 68 | - | 118 | 363 | 608 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | - | 55 | 753 | 1450 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.0 | - | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | - | 0,006 | 0,148 | 0,29 |

| Monsterreferentie | **2436548** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G2 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 5 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 18,8 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 17 | * | 17 | 41 | 64 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 120 | - | 152 | 444 | 736 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0.55 | * | 0,49 | 5,51 | 10,54 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 8.1 | - | 12,1 | 82,7 | 153,4 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 25 | - | 33 | 94 | 155 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.28 | * | 0,14 | 16,3 | 32,47 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 36 | - | 43 | 252 | 460 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 26 | - | 29 | 56 | 82 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 110 | - | 114 | 350 | 586 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 54 | - | 95 | 1298 | 2500 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.0 | - | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.010 | - | 0,01 | 0,255 | 0,5 |

**Legenda**

| | |
|---|---|
| - | <= Achtergrondwaarde (AW) en/of detectiegrens AS3000 |
| * | > Achtergrondwaarde (AW) |
| ** | > Tussenwaarde (T) |
| *** | > Interventiewaarde (I) |

**Opmerkingen**

Toetsing volgens de vigerende versie 'Regeling bodemkwaliteit' en 'Circulaire bodemsanering 2009', zoals gewijzigd op 3 april 2012

| | |
|---|---|
| Project | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| Certificaten | **452276** |
| Grondgebruik | **Toe te passen grond** |
| Toetskader | **Generiek** |
| Toetsversie | **versie 6.10 - 14** |

Toetsdatum : 20-06-2013

| Monsterreferentie | **2436546** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm A1 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 1,7 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 36,6 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 19 | Achtergrond | 21 | 28 | 80 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 130 | Achtergrond | 261 | 756 | 1264 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | Achtergrond | 0,53 | 1,07 | 3,82 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 16 | Achtergrond | 20 | 48 | 259 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 33 | Achtergrond | 42 | 57 | 201 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | <0.05 | Achtergrond | 0,16 | 0,9 | 5,21 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 25 | Achtergrond | 52 | 219 | 552 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 42 | Achtergrond | 47 | 52 | 133 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 87 | Achtergrond | 163 | 233 | 837 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | Achtergrond | 38 | 38 | 100 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.0 | Achtergrond | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | Achtergrond | 0,004 | 0,004 | 0,1 |

| Monsterreferentie | **2436547** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G1 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 2,9 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 21,3 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 18 | Wonen | 17 | 23 | 65 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 110 | Achtergrond | 167 | 484 | 810 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | Achtergrond | 0,47 | 0,93 | 3,34 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 10 | Achtergrond | 13 | 31 | 168 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 17 | Achtergrond | 33 | 44 | 156 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.07 | Achtergrond | 0,14 | 0,76 | 4,41 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 24 | Achtergrond | 44 | 183 | 463 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 33 | Wonen | 31 | 35 | 89 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 68 | Achtergrond | 118 | 169 | 608 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | Achtergrond | 55 | 55 | 145 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.0 | Achtergrond | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | Achtergrond | 0,006 | 0,006 | 0,145 |

| Monsterreferentie | **2436548** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G2 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 5 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 18,8 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 17 | Wonen | 17 | 23 | 64 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 120 | Achtergrond | 152 | 440 | 736 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0.55 | Wonen | 0,49 | 0,97 | 3,49 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 8.1 | Achtergrond | 12,1 | 28,2 | 153,4 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 25 | Achtergrond | 33 | 44 | 155 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.28 | Wonen | 0,14 | 0,75 | 4,33 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 36 | Achtergrond | 43 | 182 | 460 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 26 | Achtergrond | 29 | 32 | 82 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 110 | Achtergrond | 114 | 163 | 586 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 54 | Achtergrond | 95 | 95 | 250 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.0 | Achtergrond | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.010 | Achtergrond | 0,01 | 0,01 | 0,25 |

**Opmerkingen**

Toetsing volgens de vigerende versie 'Regeling bodemkwaliteit' en 'Circulaire bodemsanering 2009', zoals gewijzigd op 3 april 2012

| **Conclusie** | | Overschrijdingen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monster | totaal getoetst | achtergrond | 2x achtergrond | wonen | wonen+achtergrond | Classificatie |
| 2436546 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | Achtergrond |
| 2436547 | 12 | 2 | 0 | 0 | 0 | Achtergrond |
| 2436548 | 12 | 3 | 1 | 0 | 0 | Wonen |

| | |
|---|---|
| Project | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| Certificaten | **452625** |
| Toetsversie | **versie 6.10 - 14** |

Toetsdatum : 15-07-2013

| Monsterreferentie | **2535027** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm A2 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 0,4 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 1,1 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | <5.0 | - | 11,4 | 27,5 | 43,5 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | - | 49 | 143 | 237 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | - | 0,35 | 3,95 | 7,55 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 8.2 | * | 4,3 | 29,2 | 54 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | <10 | - | 19 | 56 | 92 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | <0.05 | - | 0,1 | 12,58 | 25,06 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | - | 32 | 184 | 337 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | <5 | - | 12 | 23 | 34 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | - | 59 | 181 | 303 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | - | 38 | 519 | 1000 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 2.5 | * | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.009 | * | 0,004 | 0,102 | 0,2 |

| Monsterreferentie | **2535028** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm A3 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 2,8 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 6,9 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 24 | * | 13 | 31 | 49 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 230 | * | 79 | 231 | 383 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 1.9 | * | 0,4 | 4,4 | 8,4 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 6.0 | - | 6,6 | 44,8 | 83 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 48 | * | 23 | 67 | 110 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 1.7 | * | 0,11 | 13,7 | 27,2 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 98 | * | 35 | 204 | 372 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 16 | - | 17 | 33 | 48 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 300 | ** | 75 | 230 | 385 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 210 | * | 53 | 727 | 1400 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 5.4 | * | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.072 | * | 0,0056 | 0,143 | 0,28 |

| Monsterreferentie | **2535029** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm A4 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 1,9 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 1 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | <5.0 | - | 11,4 | 27,5 | 43,5 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 24 | - | 49 | 143 | 237 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | - | 0,35 | 3,95 | 7,55 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 3.1 | - | 4,3 | 29,2 | 54 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | <10 | - | 19 | 56 | 92 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | <0.05 | - | 0,1 | 12,58 | 25,06 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | - | 32 | 184 | 337 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 7 | - | 12 | 23 | 34 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 22 | - | 59 | 181 | 303 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | - | 38 | 519 | 1000 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.1 | - | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | - | 0,004 | 0,102 | 0,2 |

| Monsterreferentie | **2535030** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G3 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 6,9 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 12,2 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 15 | - | 16 | 37 | 59 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 150 | * | 112 | 326 | 540 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | - | 0,48 | 5,46 | 10,44 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 10 | * | 9 | 62 | 114 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 13 | - | 29 | 85 | 140 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.09 | - | 0,13 | 15,15 | 30,18 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 42 | * | 41 | 236 | 431 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 29 | * | 22 | 43 | 63 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 190 | * | 97 | 298 | 499 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 51 | - | 131 | 1791 | 3450 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 2.2 | * | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.007 | - | 0,014 | 0,352 | 0,69 |
| *Organochloorbestrijdingsmiddelen* | | | | | | |
| aldrin | mg/kg ds | 0.007 | - | - | - | 0,221 |
| heptachloor | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,0005 | 1,38 | 2,76 |
| alfa-endosulfan | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,0006 | 1,38 | 2,76 |
| alfa - HCH | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,0007 | 5,865 | 11,73 |
| beta - HCH | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,0014 | 0,553 | 1,104 |
| gamma - HCH (lindaan) | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,002 | 0,415 | 0,828 |
| hexachloorbenzeen | mg/kg ds | <0.0017 | - | 0,0059 | 0,6929 | 1,38 |
| hexachloorbutadieen | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,002 | - | - |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som DDD | mg/kg ds | 0.005 | - | 0,014 | 11,737 | 23,46 |
| som DDE | mg/kg ds | 0.034 | - | 0,069 | 0,828 | 1,587 |
| som DDT | mg/kg ds | 0.028 | - | 0,138 | 0,656 | 1,173 |
| som drins (3) | mg/kg ds | 0.15 | * | 0,01 | 1,39 | 2,76 |
| som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | 0.002 | * | 0,0014 | 1,381 | 2,76 |
| som chloordaan | mg/kg ds | 0.001 | - | 0,0014 | 1,381 | 2,76 |
| som OCBs (totaal) | mg/kg ds | 0.25 | - | 0,28 | - | - |

| Monsterreferentie | **2535031** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G4 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 4,8 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 12,1 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 21 | * | 15 | 36 | 57 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 190 | * | 111 | 324 | 537 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 1.4 | * | 0,45 | 5,1 | 9,7 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 5.7 | - | 9 | 61,4 | 113,7 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 35 | * | 28 | 80 | 133 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 1.3 | * | 0,12 | 14,9 | 29,7 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 73 | * | 39 | 228 | 417 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 16 | - | 22 | 43 | 63 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 230 | * | 94 | 287 | 481 |
| *Minerale olie* | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 120 | * | 91 | 1246 | 2400 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.5 | - | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.057 | * | 0,01 | 0,245 | 0,48 |

| Monsterreferentie | **2535032** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G5 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 5,9 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 6,7 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 26 | * | 14 | 33 | 53 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 210 | * | 78 | 227 | 377 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 2.1 | * | 0,44 | 4,9 | 9,5 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 5.8 | - | 6,5 | 44,1 | 81,8 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 51 | * | 25 | 72 | 119 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 1.8 | * | 0,12 | 13,9 | 27,8 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 92 | * | 37 | 214 | 390 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 16 | - | 17 | 32 | 48 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 310 | ** | 79 | 242 | 406 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 240 | * | 112 | 1531 | 2950 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 2.0 | * | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.070 | * | 0,012 | 0,301 | 0,59 |

**Legenda**

| | |
|---|---|
| - | <= Achtergrondwaarde (AW) en/of detectiegrens AS3000 |
| * | > Achtergrondwaarde (AW) |
| ** | > Tussenwaarde (T) |
| *** | > Interventiewaarde (I) |

**Opmerkingen**

Toetsing volgens de vigerende versie 'Regeling bodemkwaliteit' en 'Circulaire bodemsanering 2009', zoals gewijzigd op 3 april 2012

| | |
|---|---|
| Project | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| Certificaten | **452625** |
| Grondgebruik | **Toe te passen grond** |
| Toetskader | **Generiek** |
| Toetsversie | **versie 6.10 - 14** |

Toetsdatum : 15-07-2013

| Monsterreferentie | **2535027** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm A2 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 0,4 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 1,1 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | <5.0 | Achtergrond | 11,4 | 15,5 | 43,5 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | Achtergrond | 49 | 142 | 237 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | Achtergrond | 0,35 | 0,7 | 2,5 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 8.2 | Wonen | 4,3 | 10 | 54 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | <10 | Achtergrond | 19 | 26 | 92 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | <0.05 | Achtergrond | 0,1 | 0,58 | 3,34 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | Achtergrond | 32 | 133 | 337 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | <5 | Achtergrond | 12 | 13 | 34 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | Achtergrond | 59 | 84 | 303 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | Achtergrond | 38 | 38 | 100 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 2.5 | Wonen | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.009 | Industrie | 0,004 | 0,004 | 0,1 |

| Monsterreferentie | **2535028** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm A3 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 2,8 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 6,9 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 24 | Industrie | 13 | 18 | 49 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 230 | Industrie | 79 | 229 | 383 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 1.9 | Industrie | 0,4 | 0,8 | 2,8 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 6.0 | Achtergrond | 6,6 | 15,3 | 83 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 48 | Industrie | 23 | 31 | 110 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 1.7 | Industrie | 0,11 | 0,6 | 3,6 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 98 | Wonen | 35 | 147 | 372 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 16 | Achtergrond | 17 | 19 | 48 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 300 | Industrie | 75 | 107 | 385 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 210 | Niet toepasbaar | 53 | 53 | 140 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 5.4 | Wonen | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.072 | Industrie | 0,0056 | 0,0056 | 0,14 |

| Monsterreferentie | **2535029** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm A4 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 1,9 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 1 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | <5.0 | Achtergrond | 11,4 | 15,5 | 43,5 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 24 | Achtergrond | 49 | 142 | 237 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | Achtergrond | 0,35 | 0,7 | 2,5 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 3.1 | Achtergrond | 4,3 | 10 | 54 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | <10 | Achtergrond | 19 | 26 | 92 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | <0.05 | Achtergrond | 0,1 | 0,58 | 3,34 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | Achtergrond | 32 | 133 | 337 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 7 | Achtergrond | 12 | 13 | 34 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 22 | Achtergrond | 59 | 84 | 303 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | Achtergrond | 38 | 38 | 100 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.1 | Achtergrond | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | Achtergrond | 0,004 | 0,004 | 0,1 |

| Monsterreferentie | **2535030** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G3 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 6,9 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 12,2 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 15 | Achtergrond | 16 | 21 | 59 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 150 | Wonen | 112 | 323 | 540 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | Achtergrond | 0,48 | 0,96 | 3,45 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 10 | Wonen | 9 | 21 | 114 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 13 | Achtergrond | 29 | 40 | 140 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.09 | Achtergrond | 0,13 | 0,7 | 4,02 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 42 | Wonen | 41 | 171 | 431 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 29 | Industrie | 22 | 25 | 63 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 190 | Industrie | 97 | 138 | 499 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 51 | Achtergrond | 131 | 131 | 345 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 2.2 | Wonen | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.007 | Achtergrond | 0,014 | 0,014 | 0,345 |
| *Organochloorbestrijdingsmiddelen* | | | | | | |
| aldrin | mg/kg ds | 0.007 | - (1) | | | |
| heptachloor | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,0005 | 0,0005 | 0,069 |
| alfa-endosulfan | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,0006 | 0,0006 | 0,069 |
| alfa - HCH | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,0007 | 0,0007 | 0,345 |
| beta - HCH | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,0014 | 0,0014 | 0,345 |
| gamma - HCH (lindaan) | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,028 | 0,345 |
| hexachloorbenzeen | mg/kg ds | <0.0017 | Achtergrond | 0,0059 | 0,0186 | 0,966 |
| hexachloorbutadieen | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,002 | | |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som DDD | mg/kg ds | 0.005 | Achtergrond | 0,014 | 0,58 | 23,46 |
| som DDE | mg/kg ds | 0.034 | Achtergrond | 0,069 | 0,09 | 0,897 |
| som DDT | mg/kg ds | 0.028 | Achtergrond | 0,138 | 0,138 | 0,69 |
| som drins (3) | mg/kg ds | 0.15 | Niet toepasbaar | 0,01 | 0,028 | 0,1 |
| som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | 0.002 | Industrie | 0,0014 | 0,0014 | 0,069 |
| som chloordaan | mg/kg ds | 0.001 | Achtergrond | 0,0014 | 0,0014 | 0,069 |
| som OCBs (totaal) | mg/kg ds | 0.25 | Achtergrond | 0,28 | | |

| Monsterreferentie | **2535031** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G4 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 4,8 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 12,1 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 21 | Industrie | 15 | 20 | 57 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 190 | Wonen | 111 | 321 | 537 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 1.4 | Industrie | 0,45 | 0,9 | 3,2 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 5.7 | Achtergrond | 9 | 21 | 113,7 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 35 | Wonen | 28 | 38 | 133 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 1.3 | Industrie | 0,12 | 0,7 | 4 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 73 | Wonen | 39 | 165 | 417 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 16 | Achtergrond | 22 | 25 | 63 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 230 | Industrie | 94 | 134 | 481 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 120 | Industrie | 91 | 91 | 240 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.5 | Achtergrond | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.057 | Industrie | 0,01 | 0,01 | 0,24 |

| Monsterreferentie | **2535032** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G5 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 5,9 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 6,7 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 26 | Industrie | 14 | 19 | 53 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 210 | Wonen | 78 | 225 | 377 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 2.1 | Industrie | 0,44 | 0,9 | 3,1 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 5.8 | Achtergrond | 6,5 | 15,1 | 81,8 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 51 | Industrie | 25 | 34 | 119 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 1.8 | Industrie | 0,12 | 0,64 | 3,7 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 92 | Wonen | 37 | 155 | 390 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 16 | Achtergrond | 17 | 19 | 48 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 310 | Industrie | 79 | 113 | 406 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 240 | Industrie | 112 | 112 | 295 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 2.0 | Wonen | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.070 | Industrie | 0,012 | 0,012 | 0,295 |

**Opmerkingen**

Toetsing volgens de vigerende versie 'Regeling bodemkwaliteit' en 'Circulaire bodemsanering 2009', zoals gewijzigd op 3 april 2012

(1) Parameter niet getoetst

| **Conclusie** | | Overschrijdingen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monster | totaal getoetst | achtergrond | 2x achtergrond | wonen | wonen+achtergrond | Classificatie |
| 2535027 | 12 | 3 | 1 | 1 | 1 | Industrie |
| 2535028 | 12 | 9 | 8 | 7 | 5 | Niet toepasbaar |
| 2535029 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | Achtergrond |
| 2535030 | 26 | 7 | 1 | 4 | 1 | Niet toepasbaar |
| 2535031 | 12 | 8 | 4 | 6 | 4 | Industrie |
| 2535032 | 12 | 9 | 7 | 7 | 5 | Industrie |

| | |
|---|---|
| Project | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| Certificaten | **452772** |
| Toetsversie | **versie 6.10 - 14** |

Toetsdatum : 15-07-2013

| Monsterreferentie | **2535403** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm B1 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 4,2 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 4,6 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 8.6 | - | 12,8 | 30,7 | 48,5 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 48 | - | 65 | 190 | 315 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0.52 | * | 0,4 | 4,51 | 8,62 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 3.4 | - | 5,5 | 37,4 | 69,4 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 19 | - | 23 | 65 | 107 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.19 | * | 0,11 | 13,33 | 26,56 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 38 | * | 35 | 201 | 367 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 10 | - | 15 | 28 | 42 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 110 | * | 70 | 215 | 361 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 61 | - | 80 | 1090 | 2100 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 2.0 | * | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | - | 0,008 | 0,214 | 0,42 |

| Monsterreferentie | **2535404** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G6 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 3 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 15,2 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 13 | - | 15 | 37 | 58 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 43 | - | 130 | 380 | 629 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | - | 0,44 | 4,93 | 9,43 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 7.3 | - | 10,4 | 71,2 | 132,1 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 18 | - | 29 | 83 | 137 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.14 | * | 0,13 | 15,37 | 30,61 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 27 | - | 40 | 233 | 425 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 24 | - | 25 | 49 | 72 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 65 | - | 100 | 307 | 515 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | - | 57 | 778 | 1500 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.0 | - | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | - | 0,006 | 0,153 | 0,3 |

**Legenda**

| | |
|---|---|
| - | <= Achtergrondwaarde (AW) en/of detectiegrens AS3000 |
| * | > Achtergrondwaarde (AW) |
| ** | > Tussenwaarde (T) |
| *** | > Interventiewaarde (I) |

**Opmerkingen**

Toetsing volgens de vigerende versie 'Regeling bodemkwaliteit' en 'Circulaire bodemsanering 2009', zoals gewijzigd op 3 april 2012

| | |
|---|---|
| Project | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| Certificaten | **452772** |
| Grondgebruik | **Toe te passen grond** |
| Toetskader | **Generiek** |
| Toetsversie | **versie 6.10 - 14** |

Toetsdatum : 15-07-2013

| Monsterreferentie | **2535403** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm B1 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 4,2 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 4,6 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 8.6 | Achtergrond | 12,8 | 17,2 | 48,5 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 48 | Achtergrond | 65 | 188 | 315 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0.52 | Wonen | 0,4 | 0,8 | 2,85 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 3.4 | Achtergrond | 5,5 | 12,8 | 69,4 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 19 | Achtergrond | 23 | 30 | 107 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.19 | Wonen | 0,11 | 0,61 | 3,54 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 38 | Wonen | 35 | 145 | 367 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 10 | Achtergrond | 15 | 16 | 42 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 110 | Industrie | 70 | 100 | 361 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 61 | Achtergrond | 80 | 80 | 210 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 2.0 | Wonen | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | Achtergrond | 0,008 | 0,008 | 0,21 |

| Monsterreferentie | **2535404** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G6 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 3 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 15,2 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 13 | Achtergrond | 15 | 21 | 58 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 43 | Achtergrond | 130 | 376 | 629 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | Achtergrond | 0,44 | 0,87 | 3,12 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 7.3 | Achtergrond | 10,4 | 24,3 | 132,1 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 18 | Achtergrond | 29 | 39 | 137 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.14 | Wonen | 0,13 | 0,71 | 4,08 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 27 | Achtergrond | 40 | 168 | 425 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 24 | Achtergrond | 25 | 28 | 72 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 65 | Achtergrond | 100 | 143 | 515 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | Achtergrond | 57 | 57 | 150 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.0 | Achtergrond | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | Achtergrond | 0,006 | 0,006 | 0,15 |

**Opmerkingen**

Toetsing volgens de vigerende versie 'Regeling bodemkwaliteit' en 'Circulaire bodemsanering 2009', zoals gewijzigd op 3 april 2012

**Conclusie**

| | | Overschrijdingen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monster | totaal getoetst | achtergrond | 2x achtergrond | wonen | wonen+achtergrond | Classificatie |
| 2535403 | 12 | 5 | 0 | 1 | 0 | Industrie |
| 2535404 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | Achtergrond |

| | |
|---|---|
| Project | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| Certificaten | **452984** |
| Toetsversie | **versie 6.10 - 14** |

Toetsdatum : 15-07-2013

| Monsterreferentie | **2535964** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm A5 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 1 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 3,3 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | <5.0 | - | 11,8 | 28,3 | 44,9 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | - | 57 | 166 | 276 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | - | 0,36 | 4,03 | 7,7 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 15 | * | 5 | 33 | 62 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 10 | - | 20 | 58 | 96 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | <0.05 | - | 0,11 | 12,85 | 25,58 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 11 | - | 33 | 189 | 345 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 8 | - | 13 | 26 | 38 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | - | 63 | 193 | 323 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | - | 38 | 519 | 1000 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 6.9 | * | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | - | 0,004 | 0,102 | 0,2 |

| Monsterreferentie | **2535965** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G7 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 4,4 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 5 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 7.1 | - | 12,9 | 31,1 | 49,2 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 34 | - | 67 | 197 | 326 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | - | 0,4 | 4,57 | 8,73 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 4.2 | - | 5,7 | 38,7 | 71,8 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 11 | - | 23 | 66 | 109 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.10 | - | 0,11 | 13,44 | 26,76 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 21 | - | 35 | 203 | 370 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 18 | * | 15 | 29 | 43 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 55 | - | 72 | 220 | 368 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | - | 84 | 1142 | 2200 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.1 | - | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | - | 0,009 | 0,224 | 0,44 |

**Legenda**

| | |
|---|---|
| - | <= Achtergrondwaarde (AW) en/of detectiegrens AS3000 |
| * | > Achtergrondwaarde (AW) |
| ** | > Tussenwaarde (T) |
| *** | > Interventiewaarde (I) |

**Opmerkingen**

Toetsing volgens de vigerende versie 'Regeling bodemkwaliteit' en 'Circulaire bodemsanering 2009', zoals gewijzigd op 3 april 2012

| | |
|---|---|
| Project | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| Certificaten | **452984** |
| Grondgebruik | **Toe te passen grond** |
| Toetskader | **Generiek** |
| Toetsversie | **versie 6.10 - 14** |

Toetsdatum : 15-07-2013

| Monsterreferentie | **2535964** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm A5 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 1 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 3,3 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | <5.0 | Achtergrond | 11,8 | 15,9 | 44,9 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | Achtergrond | 57 | 165 | 276 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | Achtergrond | 0,36 | 0,71 | 2,55 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 15 | Industrie | 5 | 11 | 62 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 10 | Achtergrond | 20 | 27 | 96 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | <0.05 | Achtergrond | 0,11 | 0,59 | 3,41 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 11 | Achtergrond | 33 | 137 | 345 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 8 | Achtergrond | 13 | 15 | 38 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | <20 | Achtergrond | 63 | 90 | 323 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | Achtergrond | 38 | 38 | 100 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 6.9 | Industrie | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | Achtergrond | 0,004 | 0,004 | 0,1 |

| Monsterreferentie | **2535965** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G7 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 4,4 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 5 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 7.1 | Achtergrond | 12,9 | 17,5 | 49,2 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 34 | Achtergrond | 67 | 195 | 326 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0.35 | Achtergrond | 0,4 | 0,81 | 2,89 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 4.2 | Achtergrond | 5,7 | 13,2 | 71,8 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 11 | Achtergrond | 23 | 31 | 109 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.10 | Achtergrond | 0,11 | 0,62 | 3,57 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 21 | Achtergrond | 35 | 147 | 370 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 18 | Industrie | 15 | 17 | 43 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 55 | Achtergrond | 72 | 102 | 368 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | <35 | Achtergrond | 84 | 84 | 220 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.1 | Achtergrond | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | Achtergrond | 0,009 | 0,009 | 0,22 |

**Opmerkingen**

Toetsing volgens de vigerende versie 'Regeling bodemkwaliteit' en 'Circulaire bodemsanering 2009', zoals gewijzigd op 3 april 2012

**Conclusie**

| | | Overschrijdingen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monster | totaal getoetst | achtergrond | 2x achtergrond | wonen | wonen+achtergrond | Classificatie |
| 2535964 | 12 | 2 | 2 | 2 | 0 | Industrie |
| 2535965 | 12 | 1 | 0 | 1 | 0 | Achtergrond |

| | |
|---|---|
| Project | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| Certificaten | **453115** |
| Toetsversie | **versie 6.10 - 14** Toetsdatum : 15-07-2013 |

| Monsterreferentie | **2536435** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm B2 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 4,1 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 7,7 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 16 | * | 14 | 33 | 52 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 80 | - | 84 | 245 | 407 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0.97 | * | 0,41 | 4,68 | 8,94 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 4.8 | - | 6,9 | 47,3 | 87,7 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 33 | * | 25 | 71 | 117 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.42 | * | 0,12 | 13,95 | 27,79 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 47 | * | 36 | 211 | 385 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 13 | - | 18 | 34 | 51 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 180 | * | 79 | 243 | 408 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 50 | - | 78 | 1064 | 2050 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.1 | - | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | - | 0,008 | 0,209 | 0,41 |

| Monsterreferentie | **2536436** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G8 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 4,1 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 14,7 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 24 | * | 16 | 37 | 59 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 180 | * | 127 | 371 | 614 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 1.8 | * | 0,45 | 5,1 | 9,8 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 7.1 | - | 10,2 | 69,7 | 129,1 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 45 | * | 29 | 84 | 139 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.75 | * | 0,13 | 15,38 | 30,63 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 89 | * | 40 | 235 | 429 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | - | 1,5 | 95,8 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 19 | - | 25 | 48 | 71 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 290 | * | 100 | 308 | 516 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 56 | - | 78 | 1064 | 2050 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 2.1 | * | 1,5 | 20,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.006 | - | 0,008 | 0,209 | 0,41 |

**Legenda**

| | |
|---|---|
| - | <= Achtergrondwaarde (AW) en/of detectiegrens AS3000 |
| * | > Achtergrondwaarde (AW) |
| ** | > Tussenwaarde (T) |
| *** | > Interventiewaarde (I) |

**Opmerkingen**

Toetsing volgens de vigerende versie 'Regeling bodemkwaliteit' en 'Circulaire bodemsanering 2009', zoals gewijzigd op 3 april 2012

| | |
|---|---|
| Project | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| Certificaten | **453115** |
| Grondgebruik | **Toe te passen grond** |
| Toetskader | **Generiek** |
| Toetsversie | **versie 6.10 - 14** |

Toetsdatum : 15-07-2013

| Monsterreferentie | **2536435** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm B2 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 4,1 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 7,7 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 16 | Wonen | 14 | 18 | 52 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 80 | Achtergrond | 84 | 243 | 407 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0.97 | Industrie | 0,41 | 0,83 | 2,96 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 4.8 | Achtergrond | 6,9 | 16,2 | 87,7 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 33 | Wonen | 25 | 33 | 117 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.42 | Wonen | 0,12 | 0,64 | 3,71 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 47 | Wonen | 36 | 153 | 385 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 13 | Achtergrond | 18 | 20 | 51 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 180 | Industrie | 79 | 113 | 408 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 50 | Achtergrond | 78 | 78 | 205 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 1.1 | Achtergrond | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.005 | Achtergrond | 0,008 | 0,008 | 0,205 |

| Monsterreferentie | **2536436** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G8 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 4,1 | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 14,7 | | | | |
| *Metalen ICP-AES* | | | | | | |
| arseen (As) | mg/kg ds | 24 | Industrie | 16 | 21 | 59 |
| barium (Ba) | mg/kg ds | 180 | Wonen | 127 | 367 | 614 |
| cadmium (Cd) | mg/kg ds | 1.8 | Industrie | 0,45 | 0,9 | 3,2 |
| kobalt (Co) | mg/kg ds | 7.1 | Achtergrond | 10,2 | 23,8 | 129,1 |
| koper (Cu) | mg/kg ds | 45 | Industrie | 29 | 39 | 139 |
| kwik (Hg) FIAS/Fims | mg/kg ds | 0.75 | Industrie | 0,13 | 0,71 | 4,08 |
| lood (Pb) | mg/kg ds | 89 | Wonen | 40 | 170 | 429 |
| molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | Achtergrond | 1,5 | 88 | 190 |
| nikkel (Ni) | mg/kg ds | 19 | Achtergrond | 25 | 28 | 71 |
| zink (Zn) | mg/kg ds | 290 | Industrie | 100 | 143 | 516 |
| *Minerale olie* | | | | | | |
| minerale olie (florisil clean-up) | mg/kg ds | 56 | Achtergrond | 78 | 78 | 205 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PAK (10) | mg/kg ds | 2.1 | Wonen | 1,5 | 6,8 | 40 |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som PCBs (7) | mg/kg ds | 0.006 | Achtergrond | 0,008 | 0,008 | 0,205 |

**Opmerkingen**

Toetsing volgens de vigerende versie 'Regeling bodemkwaliteit' en 'Circulaire bodemsanering 2009', zoals gewijzigd op 3 april 2012

| **Conclusie** | | Overschrijdingen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monster | totaal getoetst | achtergrond | 2x achtergrond | wonen | wonen+achtergrond | Classificatie |
| 2536435 | 12 | 6 | 3 | 2 | 0 | Industrie |
| 2536436 | 12 | 7 | 4 | 5 | 2 | Industrie |

| | |
|---|---|
| Project | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| Certificaten | **453167** |
| Toetsversie | **versie 6.10 - 14** |

Toetsdatum : 15-07-2013

| Monsterreferentie | **2536579** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm B1 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 10 (1) | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 25 (2) | | | | |
| *Organochloorbestrijdingsmiddelen* | | | | | | |
| aldrin | mg/kg ds | <0.001 | - | - | - | 0,32 |
| heptachloor | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,0007 | 2 | 4 |
| alfa-endosulfan | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,0009 | 2 | 4 |
| alfa - HCH | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,001 | 8,5 | 17 |
| beta - HCH | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,002 | 0,801 | 1,6 |
| gamma - HCH (lindaan) | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,003 | 0,602 | 1,2 |
| hexachloorbenzeen | mg/kg ds | <0.0017 | - | 0,0085 | 1,0042 | 2 |
| hexachloorbutadieen | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,003 | - | - |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som DDD | mg/kg ds | 0.003 | - | 0,02 | 17,01 | 34 |
| som DDE | mg/kg ds | 0.014 | - | 0,1 | 1,2 | 2,3 |
| som DDT | mg/kg ds | 0.028 | - | 0,2 | 0,95 | 1,7 |
| som drins (3) | mg/kg ds | 0.003 | - | 0,015 | 2,007 | 4 |
| som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | 0.001 | - | 0,002 | 2,001 | 4 |
| som chloordaan | mg/kg ds | 0.001 | - | 0,002 | 2,001 | 4 |
| som OCBs (totaal) | mg/kg ds | 0.058 | - | 0,4 | - | - |

| Monsterreferentie | **2536580** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm B2 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 10 (1) | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 25 (2) | | | | |
| *Organochloorbestrijdingsmiddelen* | | | | | | |
| aldrin | mg/kg ds | <0.001 | - | - | - | 0,32 |
| heptachloor | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,0007 | 2 | 4 |
| alfa-endosulfan | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,0009 | 2 | 4 |
| alfa - HCH | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,001 | 8,5 | 17 |
| beta - HCH | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,002 | 0,801 | 1,6 |
| gamma - HCH (lindaan) | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,003 | 0,602 | 1,2 |
| hexachloorbenzeen | mg/kg ds | <0.0017 | - | 0,0085 | 1,0042 | 2 |
| hexachloorbutadieen | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,003 | - | - |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som DDD | mg/kg ds | 0.003 | - | 0,02 | 17,01 | 34 |
| som DDE | mg/kg ds | 0.014 | - | 0,1 | 1,2 | 2,3 |
| som DDT | mg/kg ds | 0.028 | - | 0,2 | 0,95 | 1,7 |
| som drins (3) | mg/kg ds | 0.003 | - | 0,015 | 2,007 | 4 |
| som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | 0.001 | - | 0,002 | 2,001 | 4 |
| som chloordaan | mg/kg ds | 0.001 | - | 0,002 | 2,001 | 4 |
| som OCBs (totaal) | mg/kg ds | 0.056 | - | 0,4 | - | - |

| Monsterreferentie | **2536581** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G6 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 10 (1) | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 25 (2) | | | | |
| *Organochloorbestrijdingsmiddelen* | | | | | | |
| aldrin | mg/kg ds | <0.001 | - | - | - | 0,32 |
| heptachloor | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,0007 | 2 | 4 |
| alfa-endosulfan | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,0009 | 2 | 4 |
| alfa - HCH | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,001 | 8,5 | 17 |
| beta - HCH | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,002 | 0,801 | 1,6 |
| gamma - HCH (lindaan) | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,003 | 0,602 | 1,2 |
| hexachloorbenzeen | mg/kg ds | <0.0017 | - | 0,0085 | 1,0042 | 2 |
| hexachloorbutadieen | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,003 | - | - |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som DDD | mg/kg ds | 0.003 | - | 0,02 | 17,01 | 34 |
| som DDE | mg/kg ds | 0.014 | - | 0,1 | 1,2 | 2,3 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| som DDT | mg/kg ds | 0.028 | - | 0,2 | 0,95 | 1,7 |
| som drins (3) | mg/kg ds | 0.009 | - | 0,015 | 2,007 | 4 |
| som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | 0.001 | - | 0,002 | 2,001 | 4 |
| som chloordaan | mg/kg ds | 0.001 | - | 0,002 | 2,001 | 4 |
| som OCBs (totaal) | mg/kg ds | 0.065 | - | 0,4 | - | - |

| Monsterreferentie | **2536582** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G8 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond waarde (AW) | Tussenwaarde (1/2(AW+I)) | Interventie waarde (I) |
| Organische stof | % | 10 (1) | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 25 (2) | | | | |
| *Organochloorbestrijdingsmiddelen* | | | | | | |
| aldrin | mg/kg ds | 0.001 | - | - | - | 0,32 |
| heptachloor | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,0007 | 2 | 4 |
| alfa-endosulfan | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,0009 | 2 | 4 |
| alfa - HCH | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,001 | 8,5 | 17 |
| beta - HCH | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,002 | 0,801 | 1,6 |
| gamma - HCH (lindaan) | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,003 | 0,602 | 1,2 |
| hexachloorbenzeen | mg/kg ds | 0.0044 | - | 0,0085 | 1,0042 | 2 |
| hexachloorbutadieen | mg/kg ds | <0.001 | - | 0,003 | - | - |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som DDD | mg/kg ds | 0.003 | - | 0,02 | 17,01 | 34 |
| som DDE | mg/kg ds | 0.014 | - | 0,1 | 1,2 | 2,3 |
| som DDT | mg/kg ds | 0.028 | - | 0,2 | 0,95 | 1,7 |
| som drins (3) | mg/kg ds | 0.047 | * | 0,015 | 2,007 | 4 |
| som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | 0.001 | - | 0,002 | 2,001 | 4 |
| som chloordaan | mg/kg ds | 0.001 | - | 0,002 | 2,001 | 4 |
| som OCBs (totaal) | mg/kg ds | 0.11 | - | 0,4 | - | - |

**Legenda**

| | |
|---|---|
| - | <= Achtergrondwaarde (AW) en/of detectiegrens AS3000 |
| * | > Achtergrondwaarde (AW) |
| ** | > Tussenwaarde (T) |
| *** | > Interventiewaarde (I) |

**Opmerkingen**

Toetsing volgens de vigerende versie 'Regeling bodemkwaliteit' en 'Circulaire bodemsanering 2009', zoals gewijzigd op 3 april 2012

(1) Organische stof betreft ingevoerde/afgeleide waarde

(2) Lutum betreft ingevoerde/afgeleide waarde

| | |
|---|---|
| Project | **2013-0075-oranjebonnen polder** |
| Certificaten | **453167** |
| Grondgebruik | **Toe te passen grond** |
| Toetskader | **Generiek** |
| Toetsversie | **versie 6.10 - 14** |

Toetsdatum : 15-07-2013

| Monsterreferentie | **2536579** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm B1 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 10 (1) | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 25 (2) | | | | |
| *Organochloorbestrijdingsmiddelen* | | | | | | |
| aldrin | mg/kg ds | <0.001 | - (3) | | | |
| heptachloor | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,0007 | 0,0007 | 0,1 |
| alfa-endosulfan | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,0009 | 0,0009 | 0,1 |
| alfa - HCH | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,001 | 0,001 | 0,5 |
| beta - HCH | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,002 | 0,5 |
| gamma - HCH (lindaan) | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,003 | 0,04 | 0,5 |
| hexachloorbenzeen | mg/kg ds | <0.0017 | Achtergrond | 0,0085 | 0,027 | 1,4 |
| hexachloorbutadieen | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,003 | | |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som DDD | mg/kg ds | 0.003 | Achtergrond | 0,02 | 0,84 | 34 |
| som DDE | mg/kg ds | 0.014 | Achtergrond | 0,1 | 0,13 | 1,3 |
| som DDT | mg/kg ds | 0.028 | Achtergrond | 0,2 | 0,2 | 1 |
| som drins (3) | mg/kg ds | 0.003 | Achtergrond | 0,015 | 0,04 | 0,14 |
| som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | 0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,002 | 0,1 |
| som chloordaan | mg/kg ds | 0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,002 | 0,1 |
| som OCBs (totaal) | mg/kg ds | 0.058 | Achtergrond | 0,4 | | |

| Monsterreferentie | **2536580** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm B2 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 10 (1) | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 25 (2) | | | | |
| *Organochloorbestrijdingsmiddelen* | | | | | | |
| aldrin | mg/kg ds | <0.001 | - (3) | | | |
| heptachloor | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,0007 | 0,0007 | 0,1 |
| alfa-endosulfan | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,0009 | 0,0009 | 0,1 |
| alfa - HCH | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,001 | 0,001 | 0,5 |
| beta - HCH | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,002 | 0,5 |
| gamma - HCH (lindaan) | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,003 | 0,04 | 0,5 |
| hexachloorbenzeen | mg/kg ds | <0.0017 | Achtergrond | 0,0085 | 0,027 | 1,4 |
| hexachloorbutadieen | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,003 | | |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som DDD | mg/kg ds | 0.003 | Achtergrond | 0,02 | 0,84 | 34 |
| som DDE | mg/kg ds | 0.014 | Achtergrond | 0,1 | 0,13 | 1,3 |
| som DDT | mg/kg ds | 0.028 | Achtergrond | 0,2 | 0,2 | 1 |
| som drins (3) | mg/kg ds | 0.003 | Achtergrond | 0,015 | 0,04 | 0,14 |
| som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | 0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,002 | 0,1 |
| som chloordaan | mg/kg ds | 0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,002 | 0,1 |
| som OCBs (totaal) | mg/kg ds | 0.056 | Achtergrond | 0,4 | | |

| Monsterreferentie | **2536581** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G6 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 10 (1) | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 25 (2) | | | | |
| *Organochloorbestrijdingsmiddelen* | | | | | | |
| aldrin | mg/kg ds | <0.001 | - (3) | | | |
| heptachloor | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,0007 | 0,0007 | 0,1 |
| alfa-endosulfan | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,0009 | 0,0009 | 0,1 |
| alfa - HCH | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,001 | 0,001 | 0,5 |
| beta - HCH | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,002 | 0,5 |
| gamma - HCH (lindaan) | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,003 | 0,04 | 0,5 |
| hexachloorbenzeen | mg/kg ds | <0.0017 | Achtergrond | 0,0085 | 0,027 | 1,4 |
| hexachloorbutadieen | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,003 | | |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som DDD | mg/kg ds | 0.003 | Achtergrond | 0,02 | 0,84 | 34 |
| som DDE | mg/kg ds | 0.014 | Achtergrond | 0,1 | 0,13 | 1,3 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| som DDT | mg/kg ds | 0.028 | Achtergrond | 0,2 | 0,2 | 1 |
| som drins (3) | mg/kg ds | 0.009 | Achtergrond | 0,015 | 0,04 | 0,14 |
| som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | 0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,002 | 0,1 |
| som chloordaan | mg/kg ds | 0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,002 | 0,1 |
| som OCBs (totaal) | mg/kg ds | 0.065 | Achtergrond | 0,4 | | |

| Monsterreferentie | **2536582** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monsteromschrijving | mm G8 | | | | | |
| Analyse | Eenheid | Analyseresultaat | Toetsresultaat | Achtergrond | Wonen | Industrie |
| Organische stof | % | 10 (1) | | | | |
| Lutum | % (m/m ds) | 25 (2) | | | | |
| *Organochloorbestrijdingsmiddelen* | | | | | | |
| aldrin | mg/kg ds | 0.001 | - (3) | | | |
| heptachloor | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,0007 | 0,0007 | 0,1 |
| alfa-endosulfan | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,0009 | 0,0009 | 0,1 |
| alfa - HCH | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,001 | 0,001 | 0,5 |
| beta - HCH | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,002 | 0,5 |
| gamma - HCH (lindaan) | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,003 | 0,04 | 0,5 |
| hexachloorbenzeen | mg/kg ds | 0.0044 | Achtergrond | 0,0085 | 0,027 | 1,4 |
| hexachloorbutadieen | mg/kg ds | <0.001 | Achtergrond | 0,003 | | |
| *Sommaties* | | | | | | |
| som DDD | mg/kg ds | 0.003 | Achtergrond | 0,02 | 0,84 | 34 |
| som DDE | mg/kg ds | 0.014 | Achtergrond | 0,1 | 0,13 | 1,3 |
| som DDT | mg/kg ds | 0.028 | Achtergrond | 0,2 | 0,2 | 1 |
| som drins (3) | mg/kg ds | 0.047 | Industrie | 0,015 | 0,04 | 0,14 |
| som c/t heptachloorepoxide | mg/kg ds | 0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,002 | 0,1 |
| som chloordaan | mg/kg ds | 0.001 | Achtergrond | 0,002 | 0,002 | 0,1 |
| som OCBs (totaal) | mg/kg ds | 0.11 | Achtergrond | 0,4 | | |

**Opmerkingen**

Toetsing volgens de vigerende versie 'Regeling bodemkwaliteit' en 'Circulaire bodemsanering 2009', zoals gewijzigd op 3 april 2012

(1) Organische stof betreft ingevoerde/afgeleide waarde

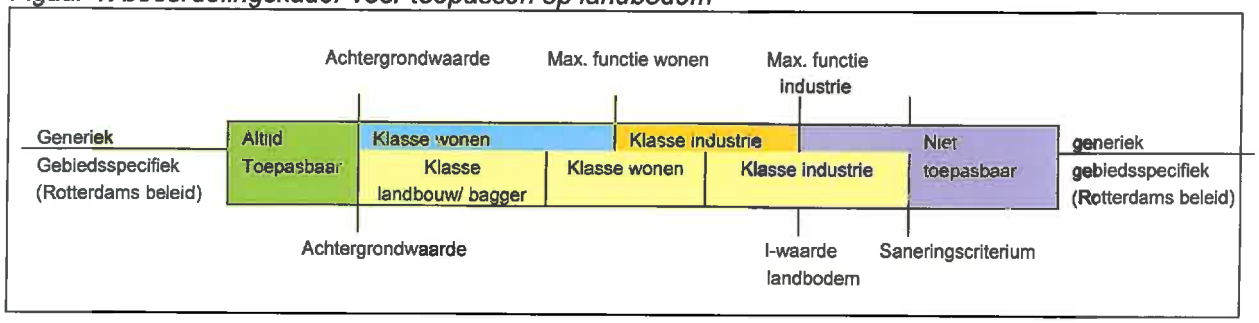
(2) Lutum betreft ingevoerde/afgeleide waarde

(3) Parameter niet getoetst

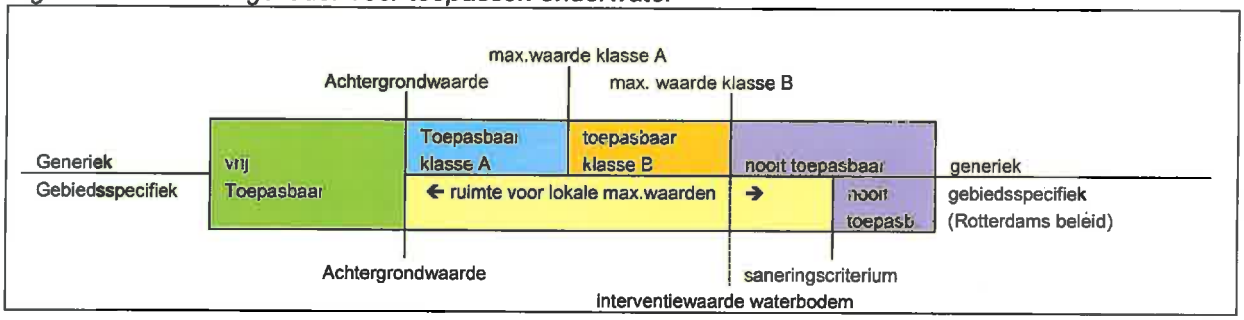
| **Conclusie** | | Overschrijdingen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monster | totaal getoetst | achtergrond | 2x achtergrond | wonen | wonen+achtergrond | Classificatie |
| 2536579 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | Achtergrond |
| 2536580 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | Achtergrond |
| 2536581 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | Achtergrond |
| 2536582 | 14 | 1 | 1 | 1 | 0 | Industrie |

# Bijlage 6 Beoordelingskader hergebruik grond en bagger

*Figuur 1: beoordelingskader voor toepassen op landbodem*




*Figuur 2: beoordelingskader voor toepassen onderwater*



# Bijlage 7 Kwaliteitsverantwoording

Gemeente Rotterdam Ingenieursbureau maakt onderdeel uit van de gemeentelijke overheid. Integriteit, onafhankelijkheid en kwaliteit staan voorop in de advisering bij al onze producten.

Gemeente Rotterdam Ingenieursbureau is ISO 9001:2000 gecertificeerd. Het voor het onderzoek benodigde veldwerk wordt uitgevoerd door de Veld en Laboratoriumgroep van het Ingenieursbureau. Deze dienst is VCA en SIKB 2000 gecertificeerd. De analyse van grond- en grondwatermonsters wordt uitbesteed bij een RVA geaccrediteerd laboratorium. De milieukundige begeleiding van saneringen is gecertificeerd volgens de BRL 6000. Door het werken volgens dit uitgebreide kwaliteitssysteem wordt gestreefd naar een hoge kwaliteit en betrouwbaarheid van onze adviesproducten.

Bij bodemonderzoek en bij het vaststellen van de eindsituatie na sanering wordt de bodemkwaliteit bepaald conform de daarvoor geldende normering. De VKB-richtlijnen, de NEN-normering, het landelijk en provinciaal bodembeleid vormen hierbij het uitgangspunt. Omdat altijd sprake is van een steekproef kan geen volledige zekerheid over de bodemkwaliteit worden verkregen. Heterogene samenstelling van de bodem, een tijdelijke verstoring van het bodemevenwicht als gevolg van het plaatsen van peilbuizen kunnen hier de oorzaak van zijn. Daarnaast kunnen graafwerkzaamheden, aan- en afvoer van grond en grondwaterstroming (al dan niet als gevolg van onttrekking en infiltratie in de omgeving) de bodemkwaliteit beïnvloeden nadat de resultaten zijn bepaald. De bruikbaarheid van onderzoeksresultaten voor advisering hangt samen met de actualiteit van het onderzoek.
In de meeste gevallen worden de resultaten van een bodemonderzoek of eindcontrole na sanering door het bevoegd gezag 5 jaar geldig geacht.

Gemeente Rotterdam Ingenieursbureau acht zich niet aansprakelijk voor schade als gevolg van bovengenoemde oorzaken. Ook voor schade als gevolg van vandalisme en milieudelicten wordt geen aansprakelijkheid aanvaard.

VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.

VAN VOORDENPARK 16
POSTBUS 2225
5300 CE ZALTBOMMEL
TEL. 0418 - 572060
FAX 0418 - 515722
WWW.VERHOEVENMILIEU.NL
INFO@VERHOEVENMILIEU.NL

REK.NR.: NL97RABO0310320224
BIC: RABONL2U
K.V.K. 11028756
BTW: 80.34.57.583.B01

Van Hoven en Oomen
T.a.v. de heer P. van Hoven
Postbus 50
4850 AB ULVENHOUT

REF.: B14.5754/Brfrpp-01/MV

DATUM, 28 november 2014

**Onderwerp: Indicatief teeltlaagonderzoek, diverse percelen aan de Oude Hooislag te Hoek van Holland**

Geachte heer Van Hoven,

Hierbij doen wij u de briefrapportage met de resultaten toekomen van het indicatief teeltlaagonderzoek ter plaatse van diverse kadastrale percelen aan de Oude Hooislag te Hoek van Holland.

**Beschikbare informatie**
De onderzoekslocatie is gelegen aan de Oude Hooislag te Hoek van Holland. Het onderzoek heeft betrekking op circa 10 hectare agrarische percelen in van voormalig pachter Van den Berg en circa 30 hectare agrarische percelen van voormalig pachter Weterings.

Een situatieschets van de onderzoekslocatie is opgenomen als bijlage 1.

**Aanleiding en doel**
Het indicatief teeltlaagonderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de voorgenomen grondtransactie. Het onderzoek heeft tot doel een indicatie te verkrijgen van de milieuhygiënische kwaliteit van teeltlaag op de onderzoekslocatie en vast te stellen of bezwaren bestaan tegen de voorgenomen grondtransactie.

**Onderzoeksopzet (NEN 5740:2009)**
De onderzoeksopzet van het indicatief teeltlaagonderzoek en het aantal boringen is uitgevoerd conform de richtlijnen van de NEN 5740:2009 voor een verdachte kleinschalige locatie met een homogeen verdeelde verontreiniging (VED-HO).

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een indicatieve maaiveldinspectie uitgevoerd. Hierbij zijn in een straal van 5 meter rondom elke boring alle op het maaiveld aanwezige bodemvreemde materialen verzameld en vastgelegd op een foto.

**Uitvoering**
De veldwerkzaamheden zijn op 24 en 25 oktober 2014 uitgevoerd.
Ten behoeve van het bepalen van de algemene bodemkwaliteit zijn in totaal 50 boringen (B01 t/m B50) tot circa 0,3 m -mv geplaatst.

Tijdens de veldwerkzaamheden is gebruik gemaakt van een Edelmanboor.

De situatieschets met de geplaatste boringen is opgenomen als bijlage 1.

**Zintuiglijke waarnemingen**
De bodem op de onderzoekslocatie bestaat tot aan de maximaal geboorde diepte van circa 0,3 m-mv uit zwak zandige, zwak humeuse klei.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld resten plastic, glas, scherven, piepschuim, beton, textiel en baksteen aangetroffen. Ter plaatse van de percelen van voormalig pachter Van den Berg is op het maaiveld een stukje asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen (omgeving boring B38). Een overzicht van de zintuiglijke waarnemingen en foto's zijn opgenomen als bijlage 5.

Verder zijn tijdens de visuele inspectie van het maaiveld en de opgeboorde grond geen asbestverdachte materialen in de fractie groter dan 16 mm en/of olie-water reacties waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. De volledige boorprofiel beschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 3.

**Analyses en resultaten**
De analyses zijn uitgevoerd door het geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories B.V. te Rotterdam (grond). De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 2. De achtergrondwaarden voor grond zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit. De meest recente interventiewaarden voor grond zijn vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en worden gebruikt voor de toetsing van de analyseresultaten. Een volledig overzicht van de toetsings- en analyseresultaten voor de grond is opgenomen als bijlage 4.

*Grond*
Op basis van de zintuiglijke waarnemingen tijdens de veldwerkzaamheden zijn de onderstaande grondmengmonsters samengesteld en geanalyseerd. De grondmengmonsters met bijbehorende analyses en resultaten zijn in tabel 1 weergegeven.

**Tabel 1: Overzicht grond(mengmonsters met bijbehorende analyses en resultaten**

| Meng-monster | Omschrijving | Traject (m -mv) | Boring | Analysepakket | Resultaten | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | > AW < I | > I |
| *Weterings* | | | | | | |
| MM01 | Teeltlaag, klei<br>Zintuiglijk: - | 0,00 - 0,30 | B01, B02, B04, B05, B09, B11, B13, B21, B23, B25 | NEN, L en H | - | - |
| MM02 | Teeltlaag, klei<br>Zintuiglijk: - | 0,00 - 0,30 | B14, B15, B17, B18, B27, B28, B29, B30, B31, B32 | NEN, L en H | - | - |
| MM03 | Teeltlaag, klei<br>Zintuiglijk: - | 0,00 - 0,30 | B06, B07, B19, B20, B33 | NEN, L en H | - | - |
| *Van den Berg* | | | | | | |
| MM04 | Teeltlaag, klei<br>Zintuiglijk: - | 0,00 - 0,30 | B34, B35, B36, B37, B38, B39, B40, B41 | NEN, L en H | - | - |
| MM05 | Teeltlaag, klei<br>Zintuiglijk: - | 0,00 - 0,30 | B42, B43, B44, B45, B46, B47, B48, B49, B50 | NEN, L en H | PAK | - |

*Toelichting bij de tabel:*
NEN De zware metalen barium [Ba], cadmium [Cd], kobalt [Co], koper [Cu], kwik [Hg], lood [Pb], molybdeen [Mo], nikkel [Ni] en zink [Zn], polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 VROM), Polychloor bifenylen (PCB) en minerale olie (MO);
L en H Lutum en organische stof (humus);
- Niets aangetroffen/waargenomen.

*Asbestverdacht plaatmateriaal*
Het ter plaatse van de percelen van voormalig pachter Van den Berg aangetroffen plaatmateriaal is ingezet op een asbestanalyse (NEN 5896). Hieruit is gebleken dat het plaatmateriaal 10-15% chrysotiel bevat en hiermee asbesthoudend is.

**Interpretatie analyseresultaten**

*Grond*

Weterings
In de zintuiglijk schone mengmonsters van de teeltlaag MM01 t/m MM03 zijn alle onderzochte parameters aangetoond in gehalten beneden de betreffende achtergrondwaarden.

Van den Berg
In het zintuiglijk schone mengmonster van de teeltlaag MM04 zijn alle onderzochte parameters aangetoond in gehalten beneden de betreffende achtergrondwaarden.

In het zintuiglijk schone mengmonster van de teeltlaag MM05 is een gehalte voor PAK gelijk aan de betreffende achtergrondwaarde aangetoond. Alle overige onderzochte parameters zijn aangetoond in gehalten beneden de betreffende achtergrondwaarden.

**Conclusies**
Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld ter plaatse van beide deellocaties resten plastic, glas, scherven, piepschuim, beton, textiel en baksteen aangetroffen. Ter plaatse van de percelen van voormalig pachter Van den Berg is op het maaiveld een stukje asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen.

Op basis van de huidige analyseresultaten kan indicatief worden gesteld dat in de teeltlaag maximaal sprake is van een lichte verontreiniging met PAK. Voor de overige parameters van de NEN zijn indicatief geen verontreinigingen aangetoond. Aangezien de index van 0,5 niet wordt overschreden is geen sprake van en matige verontreiniging en zijn geen vervolgstappen noodzakelijk.

Middels het uitgevoerde indicatief teeltlaag onderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de teeltlaag van de onderzochte percelen aan de Oude Hooislag te Hoek van Holland indicatief vastgesteld.

Mocht u nog vragen en/of opmerkingen hebben betreffende onze rapportage, dan kunt u contact opnemen met ondergetekenden op telefoonnummer 0418-572060.
Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,

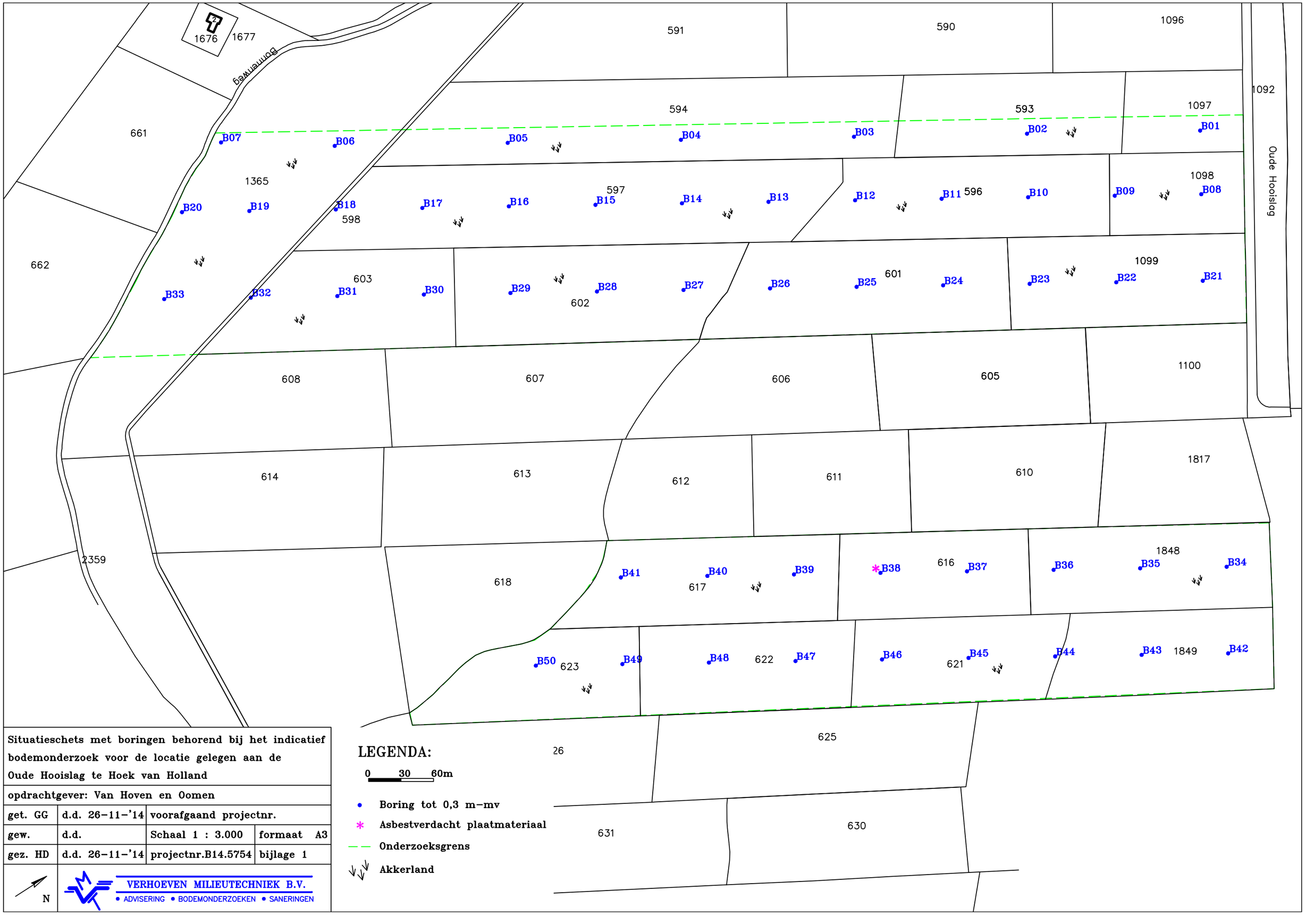
Ing. M. Verschoor
Junior projectleider
Verhoeven Milieutechniek B.V.

Autorisatie.

Ing. H.M.W. van der Donk
Senior projectleider
Verhoeven Milieutechniek B.V.

*Bijlagen:*
1. *Situatieschets met geplaatste boringen*
2. *Analysecertificaat grond en asbestverdacht plaatmateriaal*
3. *Boorprofiel beschrijvingen*
4. *Toetsingstabellen achtergrond- en interventiewaarden*
5. *Foto's zintuiglijke waarnemingen*

**BIJLAGEN**




| | | | |
|---|---|---|---|
| Situatieschets met boringen behorend bij het indicatief bodemonderzoek voor de locatie gelegen aan de Oude Hooislag te Hoek van Holland | | | |
| opdrachtgever: Van Hoven en Oomen | | | |
| get. GG | d.d. 26-11-'14 | voorafgaand projectnr. | |
| gew. | d.d. | Schaal 1 : 3.000 | formaat A3 |
| gez. HD | d.d. 26-11-'14 | projectnr.B14.5754 | bijlage 1 |

N

VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.
• ADVISERING • BODEMONDERZOEKEN • SANERINGEN

LEGENDA:

0 30 60m

- Boring tot 0,3 m-mv
- * Asbestverdacht plaatmateriaal
- Onderzoeksgrens
- Akkerland

ALcontrol Laboratories

**ALcontrol B.V.**
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

# Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman
Postbus 2225
5300 CE ZALTBOMMEL



| | |
|---|---|
| Uw projectnaam | : BERH |
| Uw projectnummer | : B14.5754 |
| ALcontrol rapportnummer | : 12067971, versienummer: 1 |

Rotterdam, 02-11-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project B14.5754. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

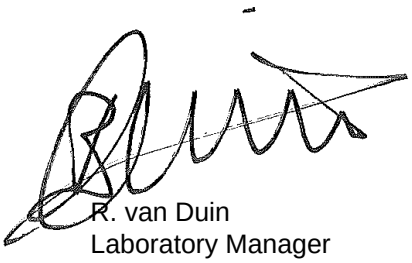
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 11 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman



# Analyserapport

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 27-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 27-10-2014 |
| Rapportnummer | 12067971 - 1 | Rapportagedatum | 02-11-2014 |

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 001 | Grond (AS3000) | MM01 MM01 |
| 002 | Grond (AS3000) | MM02 MM02 |
| 003 | Grond (AS3000) | MM03 MM03 |
| 004 | Grond (AS3000) | MM04 MM04 |
| 005 | Grond (AS3000) | MM05 MM05 |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| droge stof | gew.-% | S | 80.2 | 79.8 | 75.9 | 77.1 | 78.9 |
| gewicht artefacten | g | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| aard van de artefacten | g | S | geen | geen | geen | geen | geen |
| organische stof (gloeiverlies) | % vd DS | S | 4.1 | 3.7 | 5.2 | 5.4 | 4.2 |
| *KORRELGROOTTEVERDELING* | | | | | | | |
| lutum (bodem) | % vd DS | S | 30 | 27 | 27 | 30 | 26 |
| *METALEN* | | | | | | | |
| barium | mg/kgds | S | 42 | 41 | 44 | 44 | 55 |
| cadmium | mg/kgds | S | 0.36 | 0.36 | 0.29 | 0.33 | 0.36 |
| kobalt | mg/kgds | S | 9.3 | 9.6 | 10 | 8.2 | 9.2 |
| koper | mg/kgds | S | 26 | 29 | 17 | 23 | 20 |
| kwik | mg/kgds | S | 0.06 | 0.06 | 0.07 | 0.06 | 0.07 |
| lood | mg/kgds | S | 32 | 29 | 30 | 31 | 29 |
| molybdeen | mg/kgds | S | <0.5 | <0.5 | <0.5 | 0.8 | 1.0 |
| nikkel | mg/kgds | S | 26 | 26 | 28 | 23 | 19 |
| zink | mg/kgds | S | 86 | 88 | 96 | 100 | 81 |
| *POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN* | | | | | | | |
| naftaleen | mg/kgds | S | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.02 | <0.01 |
| fenantreen | mg/kgds | S | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.24 |
| antraceen | mg/kgds | S | <0.01 | <0.01 | 0.01 | 0.14 | 0.05 |
| fluoranteen | mg/kgds | S | 0.02 | 0.02 | 0.05 | 0.07 | 0.47 |
| benzo(a)antraceen | mg/kgds | S | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.06 | 0.22 |
| chryseen | mg/kgds | S | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.08 | 0.25 |
| benzo(k)fluoranteen | mg/kgds | S | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.08 | 0.16 |
| benzo(a)pyreen | mg/kgds | S | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.08 | 0.24 |
| benzo(ghi)peryleen | mg/kgds | S | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.06 | 0.14 |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kgds | S | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.07 | 0.15 |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | mg/kgds | S | 0.101 [1)] | 0.111 [1)] | 0.204 [1)] | 0.69 [1)] | 1.927 [1)] |
| *POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)* | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 52 | µg/kgds | S | <1 | <1 | 1.6 | <1 | <1 |
| PCB 101 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 118 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 138 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 153 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 180 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |

**De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.**

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman



# Analyserapport

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 27-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 27-10-2014 |
| Rapportnummer | 12067971 - 1 | Rapportagedatum | 02-11-2014 |

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 001 | Grond (AS3000) | MM01 MM01 |
| 002 | Grond (AS3000) | MM02 MM02 |
| 003 | Grond (AS3000) | MM03 MM03 |
| 004 | Grond (AS3000) | MM04 MM04 |
| 005 | Grond (AS3000) | MM05 MM05 |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| som PCB (7) (0.7 factor) | µg/kgds | S | 4.9 [1)] | 4.9 [1)] | 5.8 [1)] | 4.9 [1)] | 4.9 [1)] |
| *MINERALE OLIE* | | | | | | | |
| fractie C10 - C12 | mg/kgds | | <5 | <5 | <5 | <5 | 5 |
| fractie C12 - C22 | mg/kgds | | <5 | <5 | <5 | <5 | 6 |
| fractie C22 - C30 | mg/kgds | | 11 | 12 | 6 | 12 | 10 |
| fractie C30 - C40 | mg/kgds | | 5 | 11 | 6 | 13 | 10 |
| totaal olie C10 - C40 | mg/kgds | S | <20 | 20 | <20 | 30 | 30 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman

# Analyserapport



| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 27-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 27-10-2014 |
| Rapportnummer | 12067971 - 1 | Rapportagedatum | 02-11-2014 |

## Monster beschrijvingen

| | | |
|---|---|---|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

## Voetnoten

| | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor volgens BoToVa |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman

# Analyserapport



| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 27-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 27-10-2014 |
| Rapportnummer | 12067971 - 1 | Rapportagedatum | 02-11-2014 |

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|---|---|---|
| droge stof | Grond (AS3000) | Grond: Gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465 |
| gewicht artefacten | Grond (AS3000) | Conform AS3000, NEN 5709 |
| aard van de artefacten | Grond (AS3000) | Idem |
| organische stof (gloeiverlies) | Grond (AS3000) | Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010 |
| lutum (bodem) | Grond (AS3000) | Conform AS3010-4 |
| barium | Grond (AS3000) | Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036). |
| cadmium | Grond (AS3000) | Idem |
| kobalt | Grond (AS3000) | Idem |
| koper | Grond (AS3000) | Idem |
| kwik | Grond (AS3000) | Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772) |
| lood | Grond (AS3000) | Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036). |
| molybdeen | Grond (AS3000) | Idem |
| nikkel | Grond (AS3000) | Idem |
| zink | Grond (AS3000) | Idem |
| naftaleen | Grond (AS3000) | Conform AS3010-6 |
| fenantreen | Grond (AS3000) | Idem |
| antraceen | Grond (AS3000) | Idem |
| fluoranteen | Grond (AS3000) | Idem |
| benzo(a)antraceen | Grond (AS3000) | Idem |
| chryseen | Grond (AS3000) | Idem |
| benzo(k)fluoranteen | Grond (AS3000) | Idem |
| benzo(a)pyreen | Grond (AS3000) | Idem |
| benzo(ghi)peryleen | Grond (AS3000) | Idem |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | Grond (AS3000) | Idem |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem |
| PCB 28 | Grond (AS3000) | Conform AS3010-8 |
| PCB 52 | Grond (AS3000) | Idem |
| PCB 101 | Grond (AS3000) | Idem |
| PCB 118 | Grond (AS3000) | Idem |
| PCB 138 | Grond (AS3000) | Idem |
| PCB 153 | Grond (AS3000) | Idem |
| PCB 180 | Grond (AS3000) | Idem |
| som PCB (7) (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem |
| totaal olie C10 - C40 | Grond (AS3000) | Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703 |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---|---|---|---|---|
| 001 | Y4983751 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 001 | Y4983682 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 001 | Y4983538 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 001 | Y4983686 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 001 | Y4983753 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 001 | Y4983958 | 27-10-2014 | 27-10-2014 | ALC201 |
| 001 | Y4983681 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman

# Analyserapport



| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 27-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 27-10-2014 |
| Rapportnummer | 12067971 - 1 | Rapportagedatum | 02-11-2014 |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---|---|---|---|---|
| 001 | Y4983752 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 001 | Y4983944 | 27-10-2014 | 24-10-2014 | ALC201 |
| 001 | Y4983531 | 27-10-2014 | 24-10-2014 | ALC201 |
| 002 | Y4983323 | 27-10-2014 | 24-10-2014 | ALC201 |
| 002 | Y4983532 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 002 | Y4983520 | 27-10-2014 | 24-10-2014 | ALC201 |
| 002 | Y4983637 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 002 | Y4983633 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 002 | Y4983961 | 27-10-2014 | 24-10-2014 | ALC201 |
| 002 | Y4983951 | 27-10-2014 | 24-10-2014 | ALC201 |
| 002 | Y4983959 | 27-10-2014 | 24-10-2014 | ALC201 |
| 002 | Y4983654 | 27-10-2014 | 24-10-2014 | ALC201 |
| 002 | Y4983542 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 003 | Y4983660 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 003 | Y4983767 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 003 | Y4983744 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 003 | Y4983746 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 003 | Y4983755 | 27-10-2014 | 27-10-2014 | ALC201 |
| 004 | Y4983890 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 004 | Y4983934 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 004 | Y4983652 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 004 | Y4983926 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 004 | Y4983745 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 004 | Y4983517 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 004 | Y4983523 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 004 | Y4983656 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 005 | Y4983650 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 005 | Y4983892 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 005 | Y4983518 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 005 | Y4983749 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 005 | Y4983522 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 005 | Y4983536 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 005 | Y4983646 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 005 | Y4983521 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |
| 005 | Y4983539 | 27-10-2014 | 25-10-2014 | ALC201 |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman



# Analyserapport

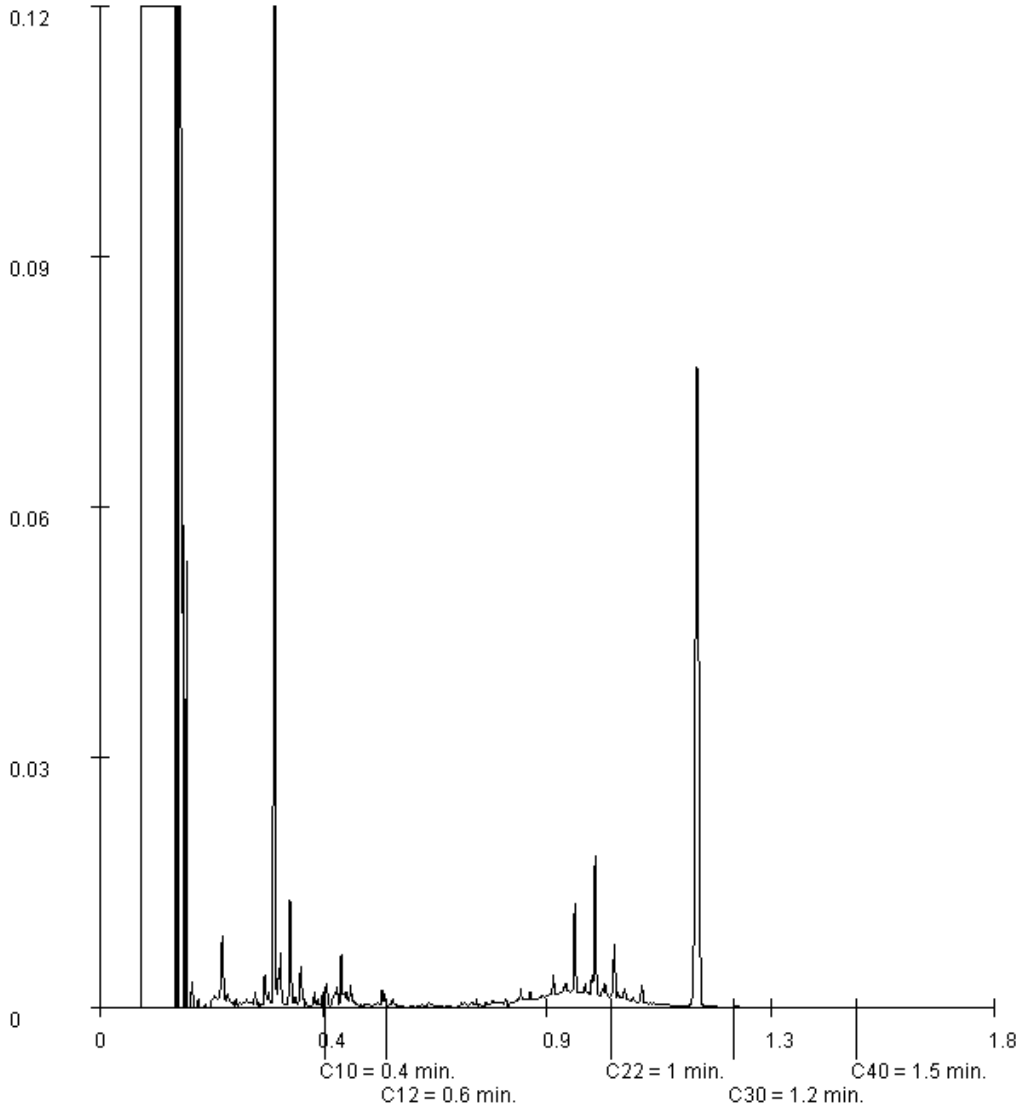
| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 27-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 27-10-2014 |
| Rapportnummer | 12067971 - 1 | Rapportagedatum | 02-11-2014 |

| | |
|---|---|
| Monsternummer: | 001 |
| Monster beschrijvingen | MM01MM01 |

Karakterisering naar alkaantraject

| | |
|---|---|
| benzine | C9-C14 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie | C10-C28 |
| motorolie | C20-C36 |
| stookolie | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.




Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman



# Analyserapport

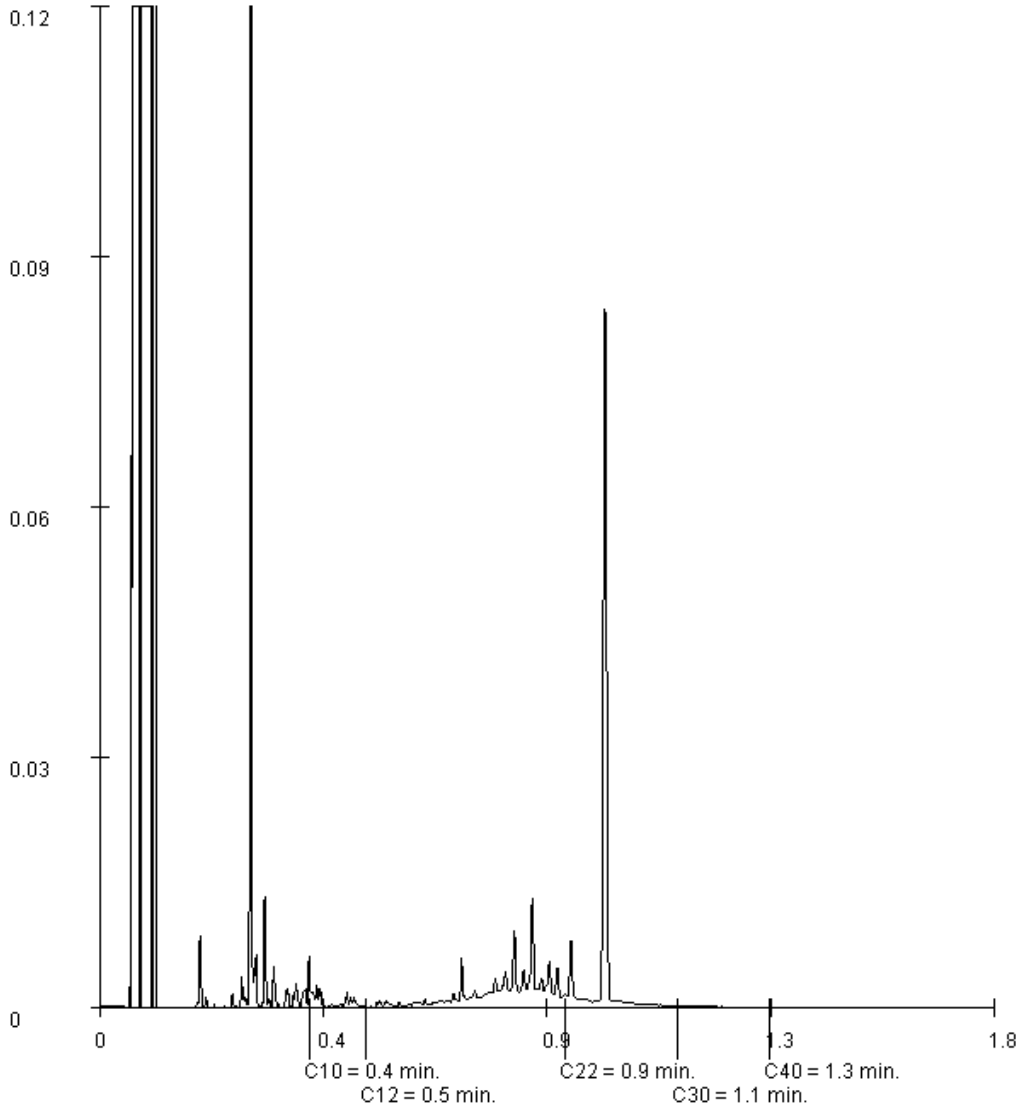
| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 27-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 27-10-2014 |
| Rapportnummer | 12067971 - 1 | Rapportagedatum | 02-11-2014 |

| | |
|---|---|
| Monsternummer: | 002 |
| Monster beschrijvingen | MM02MM02 |

Karakterisering naar alkaantraject

| | |
|---|---|
| benzine | C9-C14 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie | C10-C28 |
| motorolie | C20-C36 |
| stookolie | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.




Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman



# Analyserapport

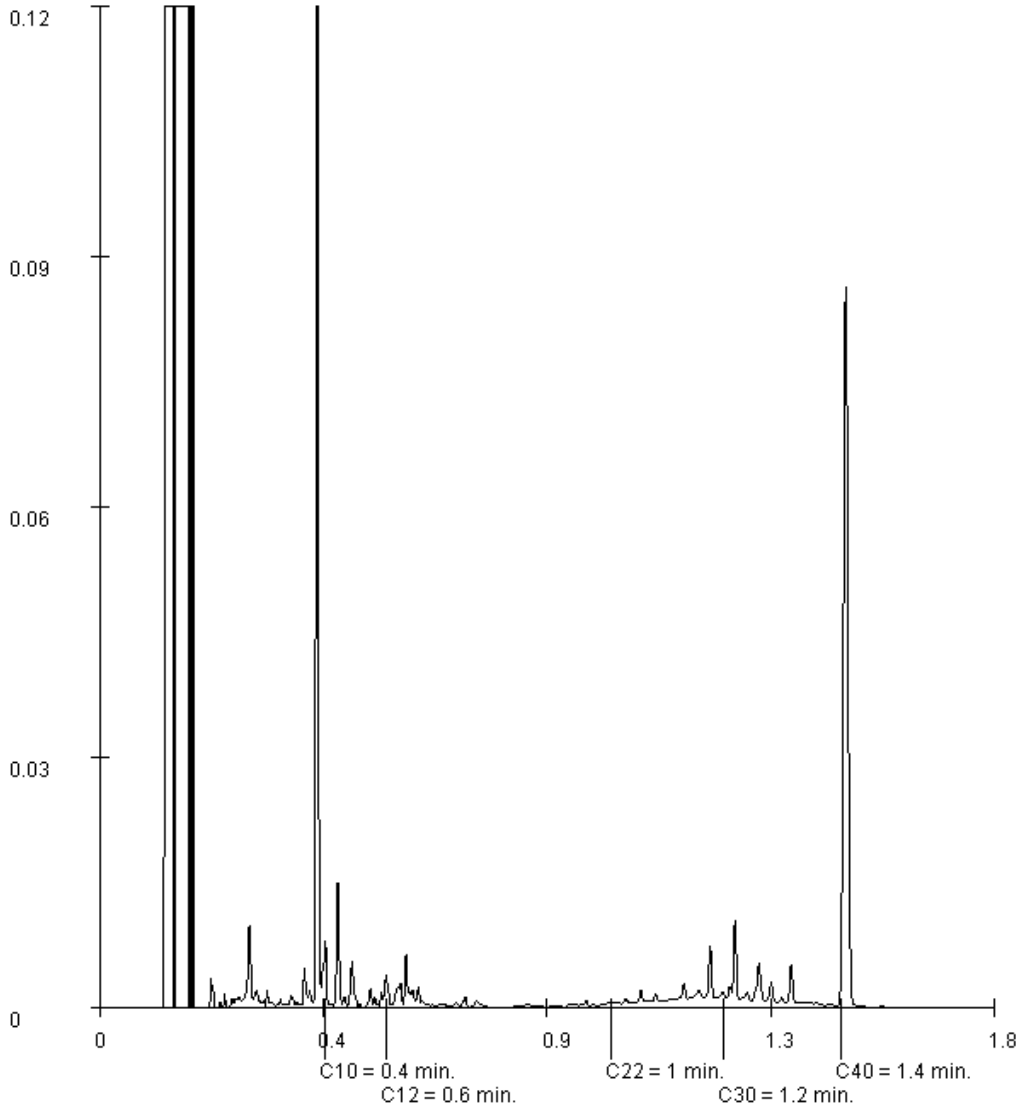
| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 27-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 27-10-2014 |
| Rapportnummer | 12067971 - 1 | Rapportagedatum | 02-11-2014 |

| | |
|---|---|
| Monsternummer: | 003 |
| Monster beschrijvingen | MM03MM03 |

Karakterisering naar alkaantraject

| | |
|---|---|
| benzine | C9-C14 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie | C10-C28 |
| motorolie | C20-C36 |
| stookolie | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.




Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman



# Analyserapport

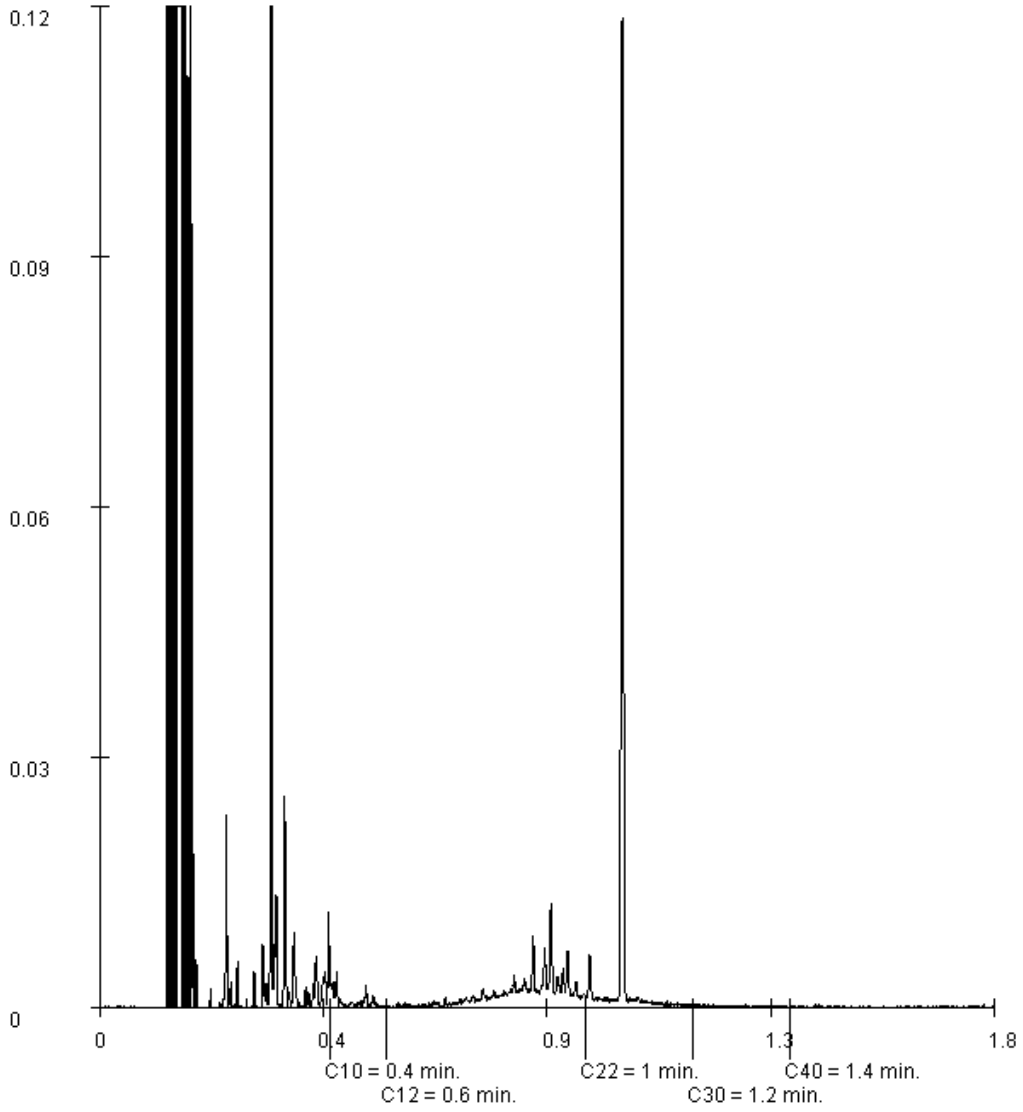
| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 27-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 27-10-2014 |
| Rapportnummer | 12067971 - 1 | Rapportagedatum | 02-11-2014 |

| | |
|---|---|
| Monsternummer: | 004 |
| Monster beschrijvingen | MM04MM04 |

Karakterisering naar alkaantraject

| | |
|---|---|
| benzine | C9-C14 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie | C10-C28 |
| motorolie | C20-C36 |
| stookolie | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.




Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman



# Analyserapport

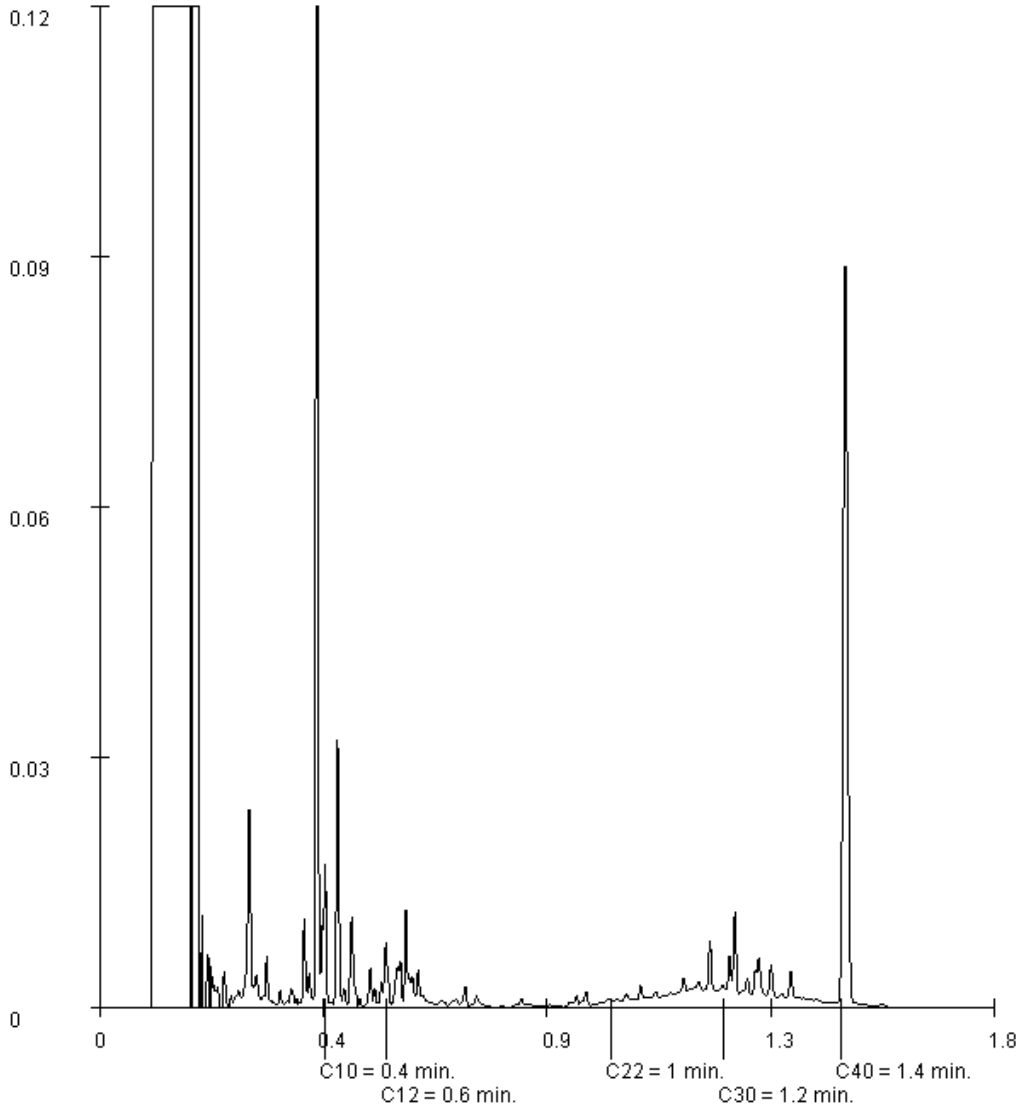
| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 27-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 27-10-2014 |
| Rapportnummer | 12067971 - 1 | Rapportagedatum | 02-11-2014 |

| | |
|---|---|
| Monsternummer: | 005 |
| Monster beschrijvingen | MM05MM05 |

Karakterisering naar alkaantraject

| | |
|---|---|
| benzine | C9-C14 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie | C10-C28 |
| motorolie | C20-C36 |
| stookolie | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.




Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

ALcontrol Laboratories

**ALcontrol B.V.**
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.alcontrol.nl

# Analyserapport

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman
Postbus 2225
5300 CE ZALTBOMMEL



| | |
|---|---|
| Uw projectnaam | : BERH |
| Uw projectnummer | : B14.5754 |
| ALcontrol rapportnummer | : 12068879, versienummer: 1 |

Rotterdam, 04-11-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project B14.5754. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

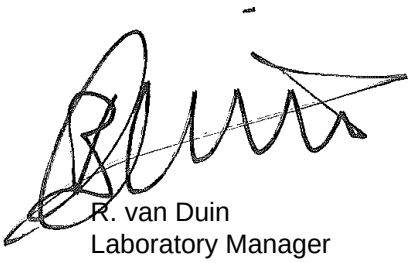
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

TESTEN
RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman

# Analyserapport



| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 29-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 29-10-2014 |
| Rapportnummer | 12068879 - 1 | Rapportagedatum | 04-11-2014 |

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 001 | Asbestverdacht | MASBPlaat MASBPlaat |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 |
|---|---|---|---|
| *ASBESTONDERZOEK* | | | |
| aangeleverd materiaal | g | | 15.62 |
| *ASBEST IN MATERIAALMONSTERS* | | | |
| amosiet | % (m/m) | Q | <0.1 |
| actinoliet | % (m/m) | Q | <0.1 |
| tremoliet | % (m/m) | Q | <0.1 |
| crocidoliet | % (m/m) | Q | <0.1 |
| chrysotiel | % (m/m) | Q | 10 - 15 |
| anthophylliet | % (m/m) | Q | <0.1 |
| hechtgebondenheid | | Q | hechtgebonden |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman

# Analyserapport



| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 29-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 29-10-2014 |
| Rapportnummer | 12068879 - 1 | Rapportagedatum | 04-11-2014 |

**Monster beschrijvingen**

| | | |
|---|---|---|
| 001 | * | Toplaag verweerd met losse bundels asbest (chrysotiel). |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

ALcontrol Laboratories

VERHOEVEN MILIEUTECHN.BV
T. Meuleman

# Analyserapport



| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | BERH | Orderdatum | 29-10-2014 |
| Projectnummer | B14.5754 | Startdatum | 29-10-2014 |
| Rapportnummer | 12068879 - 1 | Rapportagedatum | 04-11-2014 |

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|---|---|---|
| aangeleverd materiaal | Asbestverdacht | Conform NEN 5896 |
| amosiet | Asbestverdacht | Idem |
| actinoliet | Asbestverdacht | Idem |
| tremoliet | Asbestverdacht | Idem |
| crocidoliet | Asbestverdacht | Idem |
| chrysotiel | Asbestverdacht | Idem |
| anthophylliet | Asbestverdacht | Idem |
| hechtgebondenheid | Asbestverdacht | Idem |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---|---|---|---|---|
| 001 | P5144433 | 27-10-2014 | 27-10-2014 | ALC299 |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

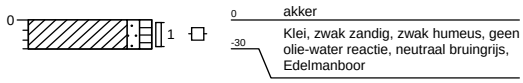
## Analyserapport bepaling van asbest in materiaal verzamelmonsters conform NEN 5896

ALcontrolnummer: 12068879-001
Datum analyse: 03-11-2014
Projectnummer: B145754
Projectnaam: B14.5754
Monsteromschrijving: MASBPlaat

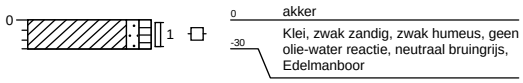
| Monsteromschrijving | Aantal stukken | massa (g) | Soort asbest | Schatting gewichtspercentage (% m/m) | Hechtgebondenheid | Asbest (g) | Ondergrens (g) | Bovengrens (g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plaat | 1 | 15.6164 | Chrysotiel | 10-15 | Hechtgebonden | 2.0 | 1.6 | 2.3 |
| Totalen | Serpentijn<br>Amfibool | | | | | 2.0<br><0.1 | 1.6<br><0.1 | 2.3<br><0.1 |

De hechtgebondenheid is enkel bepaald voor het aangeleverde materiaal en kan afwijken van de bevindingen bij de bron.

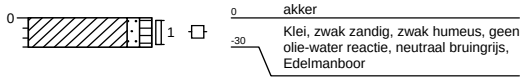
**Boring:** **B01**
Datum: 25-10-2014
GWS:



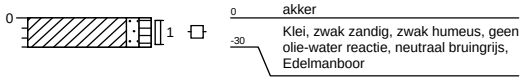

**Boring:** **B02**
Datum: 25-10-2014
GWS:



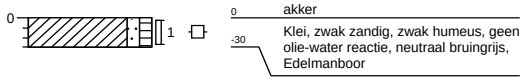

**Boring:** **B03**
Datum: 25-10-2014
GWS:



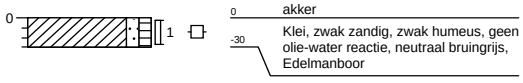

**Boring:** **B04**
Datum: 25-10-2014
GWS:



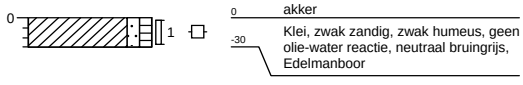

**Boring:** **B05**
Datum: 25-10-2014
GWS:



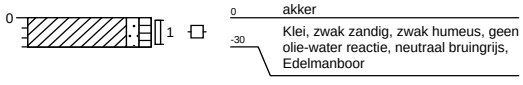

**Boring:** **B06**
Datum: 25-10-2014
GWS:



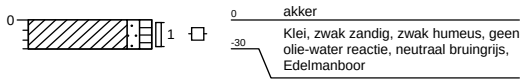

**Boring:** **B07**
Datum: 25-10-2014
GWS:



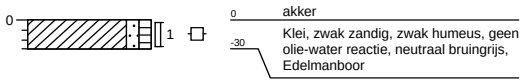

**Boring:** **B08**
Datum: 24-10-2014
GWS:



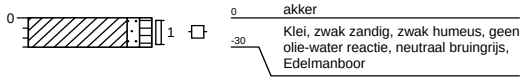
**Boring:** **B09**
Datum: 24-10-2014
GWS:



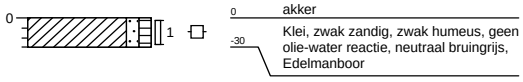

**Boring:** **B10**
Datum: 24-10-2014
GWS:



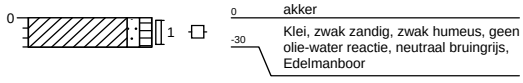

**Boring:** **B11**
Datum: 24-10-2014
GWS:



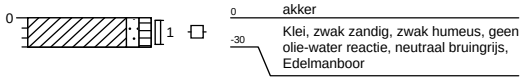

**Boring:** **B12**
Datum: 24-10-2014
GWS:



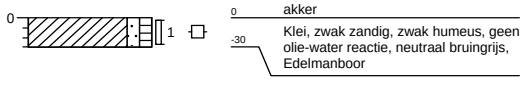

**Boring:** **B13**
Datum: 24-10-2014
GWS:



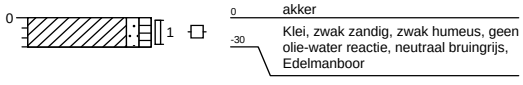

**Boring:** **B14**
Datum: 24-10-2014
GWS:



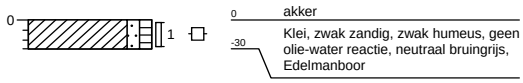

**Boring:** **B15**
Datum: 24-10-2014
GWS:



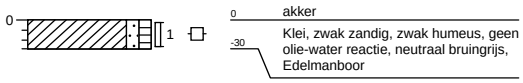

**Boring:** **B16**
Datum: 24-10-2014
GWS:



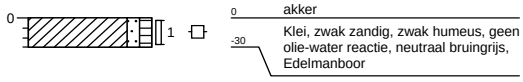
**Boring:** **B17**
Datum: 24-10-2014
GWS:



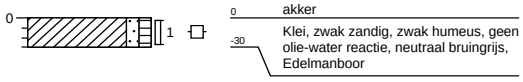

**Boring:** **B18**
Datum: 24-10-2014
GWS:



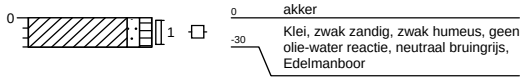

**Boring:** **B19**
Datum: 27-10-2014
GWS:



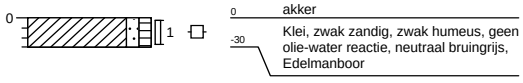

**Boring:** **B20**
Datum: 25-10-2014
GWS:



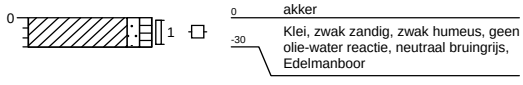

**Boring:** **B21**
Datum: 27-10-2014
GWS:



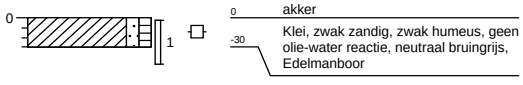

**Boring:** **B22**
Datum: 24-10-2014
GWS:



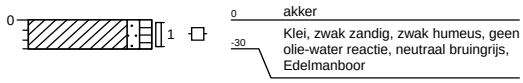

**Boring:** **B23**
Datum: 24-10-2014
GWS:



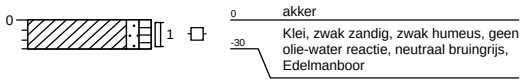

**Boring:** **B24**
Datum: 24-10-2014
GWS:



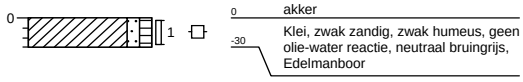
**Boring:** **B25**
Datum: 24-10-2014
GWS:



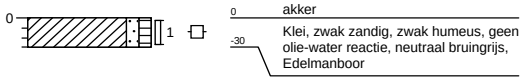

**Boring:** **B26**
Datum: 24-10-2014
GWS:



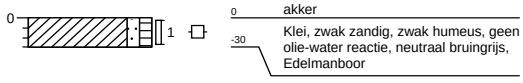

**Boring:** **B27**
Datum: 24-10-2014
GWS:



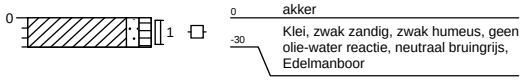

**Boring:** **B28**
Datum: 24-10-2014
GWS:



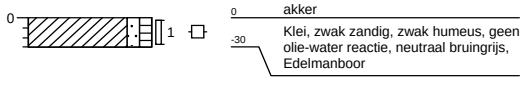

**Boring:** **B29**
Datum: 24-10-2014
GWS:



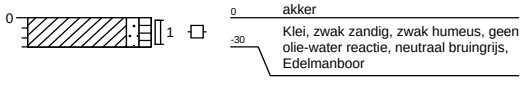

**Boring:** **B30**
Datum: 24-10-2014
GWS:



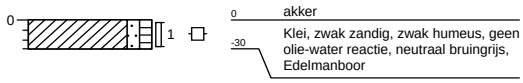

**Boring:** **B31**
Datum: 24-10-2014
GWS:



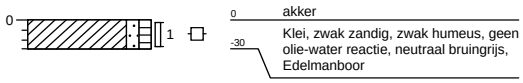

**Boring:** **B32**
Datum: 24-10-2014
GWS:



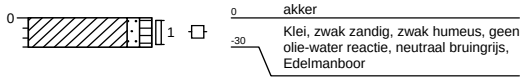
**Boring:** **B33**
Datum: 25-10-2014
GWS:



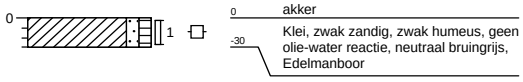

**Boring:** **B34**
Datum: 25-10-2014
GWS:



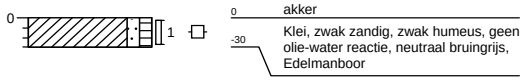

**Boring:** **B35**
Datum: 25-10-2014
GWS:



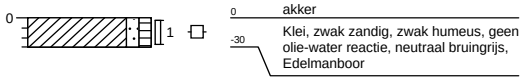

**Boring:** **B36**
Datum: 25-10-2014
GWS:



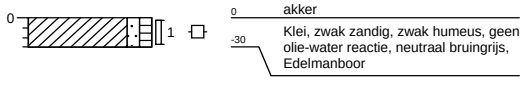

**Boring:** **B37**
Datum: 25-10-2014
GWS:



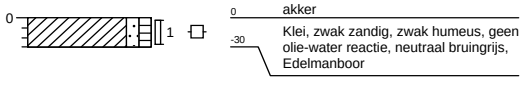

**Boring:** **B38**
Datum: 25-10-2014
GWS:




**Boring:** **B39**
Datum: 25-10-2014
GWS:



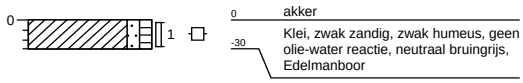

**Boring:** **B40**
Datum: 25-10-2014
GWS:



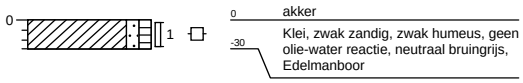

**Projectcode: B14.5754**
getekend volgens NEN 5104

VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK B.V.

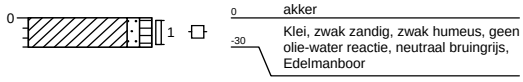
**Boring:** **B41**
Datum: 25-10-2014
GWS:



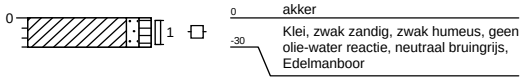

**Boring:** **B42**
Datum: 25-10-2014
GWS:



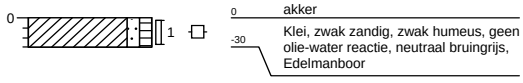

**Boring:** **B43**
Datum: 25-10-2014
GWS:



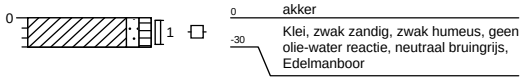

**Boring:** **B44**
Datum: 25-10-2014
GWS:



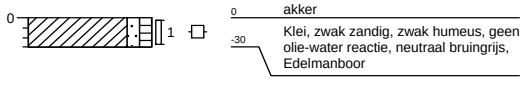

**Boring:** **B45**
Datum: 25-10-2014
GWS:



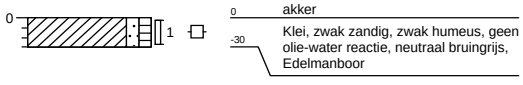

**Boring:** **B46**
Datum: 25-10-2014
GWS:



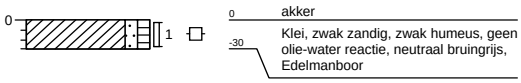

**Boring:** **B47**
Datum: 25-10-2014
GWS:



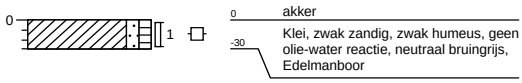

**Boring:** **B48**
Datum: 25-10-2014
GWS:



**Boring:** **B49**
Datum: 25-10-2014
GWS:

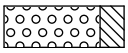


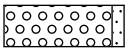

**Boring:** **B50**
Datum: 25-10-2014
GWS:

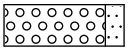


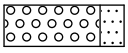
## Legenda (conform NEN 5104)

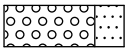
### grind


Grind, siltig

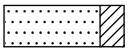

Grind, zwak zandig

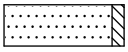

Grind, matig zandig

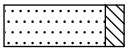

Grind, sterk zandig

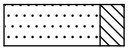

Grind, uiterst zandig

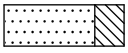
### zand


Zand, kleïig


Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig

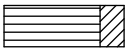

Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

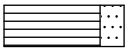
### veen


Veen, mineraalarm

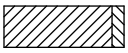

Veen, zwak kleïig

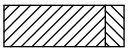

Veen, sterk kleïig


Veen, zwak zandig

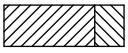

Veen, sterk zandig

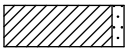
### klei

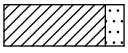

Klei, zwak siltig

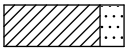

Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig

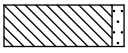

Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig

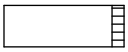

Klei, sterk zandig

### leem

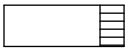

Leem, zwak zandig

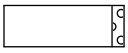

Leem, sterk zandig

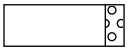
### overige toevoegingen

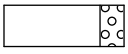

zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig


sterk grindig

### geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

### olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

### p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

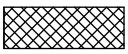
### monsters

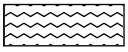

geroerd monster

ongeroerd monster

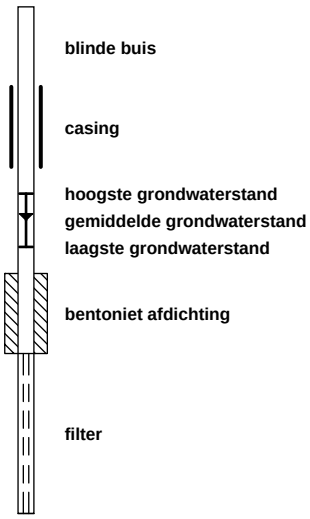
### overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand


slib


water

### peilbuis



## Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

| Grondmonster | | MM01 | | | MM02 | | | MM03 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Certificaatcode | | 12067971 | | | 12067971 | | | 12067971 | | |
| Boring(en) | | B01, B02, B04, B05, B09, B11, B13, B21, B23, B25 | | | B14, B15, B17, B18, B27, B28, B29, B30, B31, B32 | | | B06, B07, B19, B20, B33 | | |
| Traject (m -mv) | | 0,00 - 0,30 | | | 0,00 - 0,30 | | | 0,00 - 0,30 | | |
| Humus | % ds | 4,1 | | | 3,7 | | | 5,2 | | |
| Lutum | % ds | 30 | | | 27 | | | 27 | | |
| Datum van toetsing | | 3-11-2014 | | | 3-11-2014 | | | 3-11-2014 | | |
| | | **Meetw** | **GSSD** | **Index** | **Meetw** | **GSSD** | **Index** | **Meetw** | **GSSD** | **Index** |
| | | | | | | | | | | |
| **METALEN** | | | | | | | | | | |
| Barium [Ba] | mg/kg ds | 42 | 36 (6) | | 41 | 39 (6) | | 44 | 41 (6) | |
| Cadmium [Cd] | mg/kg ds | 0,36 | 0,41 | -0,02 | 0,36 | 0,42 | -0,01 | 0,29 | 0,33 | -0,02 |
| Kobalt [Co] | mg/kg ds | 9,3 | 8,0 | -0,04 | 9,6 | 9,0 | -0,03 | 10 | 9 | -0,03 |
| Koper [Cu] | mg/kg ds | 26 | 26 | -0,09 | 29 | 31 | -0,06 | 17 | 18 | -0,15 |
| Kwik [Hg] | mg/kg ds | 0,06 | 0,06 | -0 | 0,06 | 0,06 | -0 | 0,07 | 0,07 | -0 |
| Lood [Pb] | mg/kg ds | 32 | 32 | -0,04 | 29 | 31 | -0,04 | 30 | 31 | -0,04 |
| Molybdeen [Mo] | mg/kg ds | <0,5 | <0,4 | -0,01 | <0,5 | <0,4 | -0,01 | <0,5 | <0,4 | -0,01 |
| Nikkel [Ni] | mg/kg ds | 26 | 23 | -0,18 | 26 | 25 | -0,15 | 28 | 26 | -0,14 |
| Zink [Zn] | mg/kg ds | 86 | 82 | -0,1 | 88 | 90 | -0,09 | 96 | 97 | -0,07 |
| | | | | | | | | | | |
| **PAK** | | | | | | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | | 0,01 | 0,01 | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | |
| Benzo(g,h,i)peryleen | mg/kg ds | 0,01 | 0,01 | | 0,01 | 0,01 | | 0,02 | 0,02 | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | 0,01 | 0,01 | | 0,01 | 0,01 | | 0,02 | 0,02 | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | 0,01 | 0,01 | | 0,02 | 0,02 | | 0,02 | 0,02 | |
| Chryseen | mg/kg ds | 0,01 | 0,01 | | 0,01 | 0,01 | | 0,02 | 0,02 | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | 0,01 | 0,01 | | 0,01 | 0,01 | | 0,03 | 0,03 | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | 0,02 | 0,02 | | 0,02 | 0,02 | | 0,05 | 0,05 | |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen | mg/kg ds | 0,01 | 0,01 | | 0,01 | 0,01 | | 0,02 | 0,02 | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | | <0,01 | <0,01 | |
| PAK 10 VROM | mg/kg ds | | 0,10 | -0,04 | | 0,11 | -0,04 | | 0,20 | -0,03 |
| Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto | mg/kg ds | 0,101 | | | 0,111 | | | 0,204 | | |
| | | | | | | | | | | |
| **GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN** | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/kg ds | <1 | <2 | | <1 | <2 | | <1 | <1 | |
| PCB 52 | µg/kg ds | <1 | <2 | | <1 | <2 | | 1,6 | 3,1 | |
| PCB 101 | µg/kg ds | <1 | <2 | | <1 | <2 | | <1 | <1 | |
| PCB 118 | µg/kg ds | <1 | <2 | | <1 | <2 | | <1 | <1 | |
| PCB 138 | µg/kg ds | <1 | <2 | | <1 | <2 | | <1 | <1 | |
| PCB 153 | µg/kg ds | <1 | <2 | | <1 | <2 | | <1 | <1 | |
| PCB 180 | µg/kg ds | <1 | <2 | | <1 | <2 | | <1 | <1 | |
| PCB (som 7) | µg/kg ds | | <12 | -0,01 | | <13 | -0,01 | | 11 | -0,01 |
| PCB (7) (som, 0.7 factor) | µg/kg ds | 4,9 | | | 4,9 | | | 5,8 | | |
| | | | | | | | | | | |
| **OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN** | | | | | | | | | | |
| Minerale olie C10 - C12 | mg/kg ds | <5 | 9 (6) | | <5 | 9 (6) | | <5 | 7 (6) | |
| Minerale olie C12 - C22 | mg/kg ds | <5 | 9 (6) | | <5 | 9 (6) | | <5 | 7 (6) | |
| Minerale olie C22 - C30 | mg/kg ds | 11 | 27 (6) | | 12 | 32 (6) | | 6 | 12 (6) | |
| Minerale olie C30 - C40 | mg/kg ds | 5 | 12 (6) | | 11 | 30 (6) | | 6 | 12 (6) | |
| Minerale olie (totaal) | mg/kg ds | <20 | <34 | -0,03 | 20 | 54 | -0,03 | <20 | <27 | -0,03 |
| | | | | | | | | | | |
| **OVERIG** | | | | | | | | | | |
| Aard artefacten | g | | | | | | | | | |
| Artefacten | g | <1 | | | <1 | | | <1 | | |
| Droge stof | % w/w | 80,2 | 80,0 (6) | | 79,8 | 80,0 (6) | | 75,9 | 76,0 (6) | |

## Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

| Grondmonster | | MM04 | | | MM05 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Certificaatcode | | 12067971 | | | 12067971 | | |
| Boring(en) | | B34, B35, B36, B37, B38, B39, B40, B41 | | | B42, B43, B44, B45, B46, B47, B48, B49, B50 | | |
| Traject (m -mv) | | 0,00 - 0,30 | | | 0,00 - 0,30 | | |
| Humus | % ds | 5,4 | | | 4,2 | | |
| Lutum | % ds | 30 | | | 26 | | |
| Datum van toetsing | | 3-11-2014 | | | 3-11-2014 | | |
| | | **Meetw** | **GSSD** | **Index** | **Meetw** | **GSSD** | **Index** |
| | | | | | | | |
| **METALEN** | | | | | | | |
| Barium [Ba] | mg/kg ds | 44 | 38 (6) | | 55 | 53 (6) | |
| Cadmium [Cd] | mg/kg ds | 0,33 | 0,36 | -0,02 | 0,36 | 0,42 | -0,01 |
| Kobalt [Co] | mg/kg ds | 8,2 | 7,1 | -0,05 | 9,2 | 8,9 | -0,03 |
| Koper [Cu] | mg/kg ds | 23 | 23 | -0,11 | 20 | 22 | -0,12 |
| Kwik [Hg] | mg/kg ds | 0,06 | 0,06 | -0 | 0,07 | 0,07 | -0 |
| Lood [Pb] | mg/kg ds | 31 | 31 | -0,04 | 29 | 31 | -0,04 |
| Molybdeen [Mo] | mg/kg ds | 0,8 | 0,8 | -0 | 1,0 | 1,0 | -0 |
| Nikkel [Ni] | mg/kg ds | 23 | 20 | -0,23 | 19 | 18 | -0,26 |
| Zink [Zn] | mg/kg ds | 100 | 95 | -0,08 | 81 | 84 | -0,1 |
| | | | | | | | |
| **PAK** | | | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | 0,14 | 0,14 | | 0,05 | 0,05 | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | 0,06 | 0,06 | | 0,22 | 0,22 | |
| Benzo(g,h,i)peryleen | mg/kg ds | 0,06 | 0,06 | | 0,14 | 0,14 | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | 0,08 | 0,08 | | 0,16 | 0,16 | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | 0,08 | 0,08 | | 0,24 | 0,24 | |
| Chryseen | mg/kg ds | 0,08 | 0,08 | | 0,25 | 0,25 | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | 0,03 | 0,03 | | 0,24 | 0,24 | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | 0,07 | 0,07 | | 0,47 | 0,47 | |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen | mg/kg ds | 0,07 | 0,07 | | 0,15 | 0,15 | |
| Naftaleen | mg/kg ds | 0,02 | 0,02 | | <0,01 | <0,01 | |
| PAK 10 VROM | mg/kg ds | | 0,69 | -0,02 | | *1,9* | *0,01* |
| Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto | mg/kg ds | 0,69 | | | 1,927 | | |
| | | | | | | | |
| **GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN** | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/kg ds | <1 | <1 | | <1 | <2 | |
| PCB 52 | µg/kg ds | <1 | <1 | | <1 | <2 | |
| PCB 101 | µg/kg ds | <1 | <1 | | <1 | <2 | |
| PCB 118 | µg/kg ds | <1 | <1 | | <1 | <2 | |
| PCB 138 | µg/kg ds | <1 | <1 | | <1 | <2 | |
| PCB 153 | µg/kg ds | <1 | <1 | | <1 | <2 | |
| PCB 180 | µg/kg ds | <1 | <1 | | <1 | <2 | |
| PCB (som 7) | µg/kg ds | | <9,1 | -0,01 | | <12 | -0,01 |
| PCB (7) (som, 0.7 factor) | µg/kg ds | 4,9 | | | 4,9 | | |
| | | | | | | | |
| **OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN** | | | | | | | |
| Minerale olie C10 - C12 | mg/kg ds | <5 | 6 (6) | | 5 | 12 (6) | |
| Minerale olie C12 - C22 | mg/kg ds | <5 | 6 (6) | | 6 | 14 (6) | |
| Minerale olie C22 - C30 | mg/kg ds | 12 | 22 (6) | | 10 | 24 (6) | |
| Minerale olie C30 - C40 | mg/kg ds | 13 | 24 (6) | | 10 | 24 (6) | |
| Minerale olie (totaal) | mg/kg ds | 30 | 56 | -0,03 | 30 | 71 | -0,02 |
| | | | | | | | |
| **OVERIG** | | | | | | | |
| Aard artefacten | g | | | | | | |
| Artefacten | g | <1 | | | <1 | | |
| Droge stof | % w/w | 77,1 | 77,0 (6) | | 78,9 | 79,0 (6) | |

| | |
|---|---|
| ----- | : Geen toetsnorm aanwezig |
| < | : kleiner dan de detectielimiet |
| 8,88 | : <= Achtergrondwaarde |
| *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 1.1.0 -*

### Tabel 3: 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 |
| Lood [Pb] | mg/kg ds | 50 | 210 | 530 | 530 |
| Molybdeen [Mo] | mg/kg ds | 1,5 | 88 | 190 | 190 |
| Nikkel [Ni] | mg/kg ds | 35 | 39 | 100 | 100 |
| Zink [Zn] | mg/kg ds | 140 | 200 | 720 | 720 |
| | | | | | |
| **PAK** | | | | | |
| PAK 10 VROM | mg/kg ds | 1,5 | 6,8 | 40 | 40 |
| | | | | | |
| **GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN** | | | | | |
| PCB (som 7) | mg/kg ds | 0,02 | 0,04 | 0,5 | 1 |
| | | | | | |
| **OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN** | | | | | |
| Minerale olie (totaal) | mg/kg ds | 190 | 190 | 500 | 5000 |

**Overzicht bijmengingen in de grond** **Bijlage 5**

**Project:** **B14.5754**

**Datum:** **24 en 25 oktober 2014**

| Boring | Bijmengingen | Foto | Boring | Bijmengingen | Foto |
|---|---|---|---|---|---|
| B01 | Plastic | 1 | B26 | x | |
| B02 | Plastic, glas | 2 | B27 | x | |
| B03 | Plastic | 3 | B28 | x | |
| B04 | Plastic, glas, scherven, metaal | 4 | B29 | x | |
| B05 | Plastic, glas | 5 | B30 | x | |
| B06 | Plastic, metaal, beton | 6 | B31 | x | |
| B07 | Plastic, beugels, glas | 7 | B32 | x | |
| B08 | Plastic | 8 | B33 | Glas, plastic | 20 |
| B09 | Plastic, scherven | 9 | B34 | Plastic | 21 |
| B10 | Plastic | 10 | B35 | Plastic, baksteen | 22 |
| B11 | Plastic, piepschuim | 11 | B36 | Plastic, baksteen | 23 |
| B12 | Plastic | 12 | B37 | Plastic, baksteen | 24 |
| B13 | Plastic | 13 | B38 | Plastic | 25 |
| B14 | x | | B39 | Plastic, scherven | 26 |
| B15 | x | | B40 | Plastic, scherven | 27 |
| B16 | x | | B41 | x | |
| B17 | x | | B42 | Plastic | 28 |
| B18 | x | | B43 | Glas, baksteen, metaal | 29 |
| B19 | Plastic, piepschuim, glas, baksteen | 14 | B44 | Plastic, glas | 30 |
| B20 | Plastic, glas | 15 | B45 | Plastic, glas, baksteen | 31 |
| B21 | Plastic | 16 | B46 | Plastic, scherven, textiel | 32 |
| B22 | x | | B47 | Plastic, baksteen | 33 |
| B23 | Baksteen | 17 | B48 | Plastic, glas, baksteen | 34 |
| B24 | Plastic | 18 | B49 | Plastic | 35 |
| B25 | Plastic | 19 | B50 | Plastic, baksteen | 36 |



**Foto 1: Boring B01**



**Foto 2: Boring B02**



**Foto 3: Boring B03**



**Foto 4: Boring B04**



**Foto 5: Boring B05**



**Foto 6: Boring B06**



**Foto 7: Boring B07**



**Foto 8: Boring B08**



**Foto 9: Boring B09**



**Foto 10: Boring B10**



**Foto 11: Boring B11**



**Foto 12: Boring B12**



**Foto 13: Boring B13**



**Foto 14: Boring B19**



**Foto 15: Boring B20**



**Foto 16: Boring B21**



**Foto 17: Boring B23**



**Foto 18: Boring B24**



**Foto 19: Boring B25**



**Foto 20: Boring B33**



**Foto 21: Boring B34**



**Foto 22: Boring B35**



**Foto 23: Boring B36**



**Foto 24: Boring B37**



**Foto 25: Boring B38**



**Foto 26: Boring B39**



**Foto 27: Boring B40**



**Foto 28: Boring B42**



**Foto 29: Boring B43**



**Foto 30: Boring B44**

| | |
|---|---|
|  |  |
| **Foto 31: Boring B45** | **Foto 32: Boring B46** |
|  |  |
| **Foto 33: Boring B47** | **Foto 34: Boring B48** |
|  |  |
| **Foto 35: Boring B49** | **Foto 36: Boring B50** |

| | |
|---|---|
|  |  |
| **Foto 37: Asbesthoudend plaatmateriaal nabij boring B38** | **Foto 38: Omgeving onderzoekslocatie** |

Natuurbegraven Nederland
T.a.v. Dhr. W. Peters
Postbus 797
5201 AT ’s-Hertogenbosch

Angerlo, 12 maart 2020

Betreft: Briefrapport / indicatief bodemonderzoek Bonnenpolder Hoek van Holland
Kenmerk: D2020-019V1

Geachte heer Peters,

Hierbij ontvangt u de resultaten van het indicatieve bodemonderzoek welke is uitgevoerd ter plaatse van de Bonnenpolder te Hoek van Holland. Het project is een onderdeel van het overallproject ‘Natuurontwikkeling Bonnenpolder te Hoek van Holland’.

Het doel van het onderzoek is het indicatief bepalen van de kwaliteit van de vaste bodem.

*Algemeen*
De onderzoekslocatie is gelegen ten zuidwesten van Hoek van Holland. Het onderzoeksgebied is momenteel in gebruik als landbouwgrond. Het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van de Oranjebonnen te Hoek van Holland, waarin voor de Bonnenpolder en de Oranjebuitenpolder herontwikkelingsplannen zijn opgesteld.

De globale ligging van de locatie is weergegeven in figuur 1. Voor de exacte ligging van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlage 1 en bijlage 2.



***Figuur 1: Ligging onderzoekslocatie Google Maps***

Diseo B.V.
De Koppeling 15 A
6986 CS Angerlo
t 0313 47 65 45
f 0313 47 22 28
info@diseo.nl
www.diseo.nl
BTW NL851378705 B01
KVK 54628490
Rabobank nr. 1658 65 407
IBAN NL75 RABO 0165 8654 07

*Onderzoeksopzet*
De opdrachtgever heeft aangegeven een indicatieve indruk te willen hebben van de bodemkwaliteit in het gebied. In overleg met de opdrachtgever is een onderzoeksopzet bepaald. Hiervoor worden 5 boringen tot 1 m-mv., 7 boringen tot 2 m-mv. en 3 boringen tot 3 m-mv. geplaatst. De bodemlagen worden allen bemonsterd en hier wordt onderscheid gemaakt tussen de bodemlagen en de textuur van de bodem. De bovengrond wordt geanalyseerd op PFAS excl. GenX in twee grondmengmonsters. Tevens worden 5 grondmengmonsters van diverse bodemlagen samengesteld. Deze monsters worden geanalyseerd op het standaard AS3000 NEN pakket.

Sinds 8 juli 2019 is het “Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie” van kracht. Inmiddels is hiervan een geactualiseerde versie van 29 november 2019 van kracht. De locatie wordt formeel als verdacht beschouwd op het voorkomen van PFAS en GenX. GenX is in overleg met de opdrachtgever in dit stadium niet meegenomen voor analyse.

*Uitgevoerd onderzoek*
In opdracht van Natuurbegraven Nederland heeft Diseo op 21 januari 2020 veldwerk uitgevoerd. Hierbij zijn 5 boringen tot 1 m-mv., 7 boringen tot 2 m-mv. en 3 boringen tot 3 m-mv. geplaatst. De grond is geanalyseerd op het standaard AS3000 NEN pakket aangevuld met organische stof en lutum. Tevens zijn twee grondmengmonsters aanvullend geanalyseerd op PFAS (28) van het Handelingskader.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 21 januari 2020 door de heer T.H.T. Klumpenhouwer en de heer L. Staalman van Diseo.

<u>Zintuigelijke waarnemingen:</u>
In de onderstaande tabel zijn de zintuigelijke waarnemingen zoals aangetroffen bij de uitvoering van het veldwerk opgenomen:

| Boring | Diepte boring (m -mv) | Traject (m -mv) | Grondsoort | Waargenomen bijzonderheden |
|---|---|---|---|---|
| 02 | 2,00 | 0,20 - 0,70 | Klei | sporen roest |
| | | 1,20 - 2,00 | Zand | zwak schelphoudend |
| 04 | 3,00 | 1,30 - 2,50 | Zand | laagjes veen |
| 05 | 1,00 | 0,20 - 0,50 | Klei | sporen roest |
| | | 0,50 - 1,00 | Klei | sporen roest |
| 07 | 2,00 | 0,00 - 0,50 | Klei | zwak plastichoudend |
| | | 0,50 - 1,00 | Klei | sporen roest |
| 08 | 1,00 | 0,00 - 0,30 | Klei | zwak baksteenhoudend |
| 10 | 1,00 | 0,00 - 0,50 | Klei | zwak plastichoudend |
| | | 0,50 - 1,00 | Klei | sporen roest |
| 11 | 1,00 | 0,50 - 1,00 | Zand | sporen roest |
| 12 | 3,00 | 0,00 - 0,50 | Klei | zwak plastichoudend |
| | | 1,20 - 3,00 | Zand | laagjes klei |
| 14 | 1,00 | 0,50 - 0,80 | Klei | sporen roest |
| 15 | 1,00 | 0,00 - 0,50 | Klei | matig wortelhoudend |
| | | 0,50 - 1,00 | Klei | laagjes baksteen |

Uit de boorprofielen blijkt dat de bovengrond tot een maximale diepte van circa 1,7 m-mv voornamelijk uit klei bestaat. Daaronder bestaat de bodem voornamelijk uit zeer fijn tot matig fijn siltig zand. In de bovengrond zijn plaatselijk baksteenresten en plastic aangetroffen. Visueel zijn er geen asbestverdachte

materialen waargenomen. De situatietekening met boorpunten is opgenomen in bijlage 2. De boorprofielen zijn bijgevoegd in bijlage 3.

Monsterselectie:

In de onderstaande tabel is een overzicht van de monsterselectie en bijhorende analyses weergegeven:

| Analyse-monster | Traject (m -mv) | Deelmonsters | Analysepakket |
|---|---|---|---|
| MM01 | 0,00 - 0,70 | 01 (0,00 - 0,20) + 01 (0,20 - 0,70) + 02 (0,00 - 0,20) + 02 (0,20 - 0,70) + 03 (0,00 - 0,30) + 04 (0,00 - 0,30) + 05 (0,00 - 0,20) + 05 (0,20 - 0,50) + 06 (0,00 - 0,20) + 06 (0,20 - 0,70) | Standaardpakket grond incl. LUOS |
| MM02 | 0,00 - 0,50 | 07 (0,00 - 0,50) + 08 (0,00 - 0,30) + 10 (0,00 - 0,50) + 12 (0,00 - 0,50) | Standaardpakket grond incl. LUOS |
| MM03 | 0,00 - 0,50 | 13 (0,00 - 0,50) + 14 (0,00 - 0,50) + 15 (0,00 - 0,50) | Standaardpakket grond incl. LUOS |
| MM04 | 0,50 - 1,70 | 01 (0,70 - 1,20) + 01 (1,20 - 1,70) + 04 (0,80 - 1,30) + 07 (0,50 - 1,00) + 09 (0,50 - 1,00) + 09 (1,00 - 1,50) + 12 (0,50 - 1,00) + 15 (0,50 - 1,00) | Standaardpakket grond incl. LUOS |
| MM05 | 0,70 - 3,00 | 02 (0,70 - 1,20) + 02 (1,20 - 1,70) + 04 (1,30 - 1,80) + 04 (1,80 - 2,30) + 04 (2,50 - 3,00) + 07 (1,00 - 1,30) + 07 (1,30 - 1,80) + 12 (1,20 - 1,70) + 12 (1,70 - 2,20) + 12 (2,20 - 2,70) + 13 (1,00 - 1,20) + 13 (1,20 - 1,70) + 13 (1,70 - 2,20) | Standaardpakket grond incl. LUOS |
| MM06-P | 0,00 - 0,50 | 01 (0,00 - 0,20) + 02 (0,00 - 0,20) + 04 (0,00 - 0,30) + 05 (0,00 - 0,20) + 07 (0,00 - 0,50) + 09 (0,00 - 0,50) | Organische stof (gloeiverlies), PFAS (28) Handelingskader |
| MM07-P | 0,00 - 0,50 | 10 (0,00 - 0,50) + 11 (0,00 - 0,50) + 12 (0,00 - 0,50) + 13 (0,00 - 0,50) + 14 (0,00 - 0,50) + 15 (0,00 - 0,50) | Organische stof (gloeiverlies), PFAS (28) Handelingskader |

*Resultaten*

In de onderstaande tabel zijn de analyseresultaten weergegeven.

| Analyse-monster | Deelmonsters (m -mv) | > AW (+index) | > T | > I (+index) | Indicatief BBK monster-conclusie |
|---|---|---|---|---|---|
| MM01 | 01 (0,00 - 0,20) + 01 (0,20 - 0,70) + 02 (0,00 - 0,20) + 02 (0,20 - 0,70) + 03 (0,00 - 0,30) + 04 (0,00 - 0,30) + 05 (0,00 - 0,20) + 05 (0,20 - 0,50) + 06 (0,00 - 0,20) + 06 (0,20 - 0,70) | - | - | - | Altijd toepasbaar |
| MM02 | 07 (0,00 - 0,50) + 08 (0,00 - 0,30) + 10 (0,00 - 0,50) + 12 (0,00 - 0,50) | - | - | - | Altijd toepasbaar |
| MM03 | 13 (0,00 - 0,50) + 14 (0,00 - 0,50) + 15 (0,00 - 0,50) | - | - | - | Altijd toepasbaar |
| MM04 | 01 (0,70 - 1,20) + 01 (1,20 - 1,70) + 04 (0,80 - 1,30) + 07 (0,50 - 1,00) + 09 (0,50 - 1,00) + 09 (1,00 - 1,50) + 12 (0,50 - 1,00) + 15 (0,50 - 1,00) | - | - | - | Altijd toepasbaar |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MM05 | 02 (0,70 - 1,20) + 02 (1,20 - 1,70) + 04 (1,30 - 1,80) + 04 (1,80 - 2,30) + 04 (2,50 - 3,00) + 07 (1,00 - 1,30) + 07 (1,30 - 1,80) + 12 (1,20 - 1,70) + 12 (1,70 - 2,20) + 12 (2,20 - 2,70) + 13 (1,00 - 1,20) + 13 (1,20 - 1,70) + 13 (1,70 - 2,20) | - | - | - | Altijd toepasbaar |
| *PFAS-metingen* | | | | | *Indicatief Handelings-kader conclusie* |
| MM06-P | 01 (0,00 - 0,20) + 02 (0,00 - 0,20) + 04 (0,00 - 0,30) + 05 (0,00 - 0,20) + 07 (0,00 - 0,50) + 09 (0,00 - 0,50) | Som PFOS: 1,159 µg/kg.ds<br>Som PFOA: 1,463 µg/kg.ds<br>Overig PFAS: <0,2 µg/kg.ds | | | Wonen |
| MM07-P | 10 (0,00 - 0,50) + 11 (0,00 - 0,50) + 12 (0,00 - 0,50) + 13 (0,00 - 0,50) + 14 (0,00 - 0,50) + 15 (0,00 - 0,50) | Som PFOS: 1,5 µg/kg.ds<br>Som PFOA: 1,3 µg/kg.ds<br>Overig PFAS: <0,35 µg/kg.ds | | | Wonen |

Uit de analyseresultaten blijkt dat geen van de parameters uit het standaard-NEN pakket boven de achtergrondwaarde of rapportagegrens komen.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de PFAS gehalten groter zijn dan de norm voor de klasse achtergrondwaarde en kleiner dan de normen voor klasse industrie. Hiermee voldoen de mengmonsters indicatief aan de eisen voor klasse ‘wonen’ voor landbodem. De toetsingen zijn opgenomen in bijlage 4 en het analysecertificaat is bijgevoegd in bijlage 5.

*Conclusie*
Uit de analyseresultaten blijkt dat de grondmengmonsters geen overschrijdingen laten zien van de achtergrondwaarden voor de parameters uit het standaard AS3000 NEN pakket. De uitgevoerde PFAS analyses blijkt dat beide bovengrond(meng)monster indicatief voldoen aan de eisen voor de bodemklasse ‘wonen’. GenX is in overleg met de opdrachtgever in dit stadium niet meegenomen voor analyse.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,



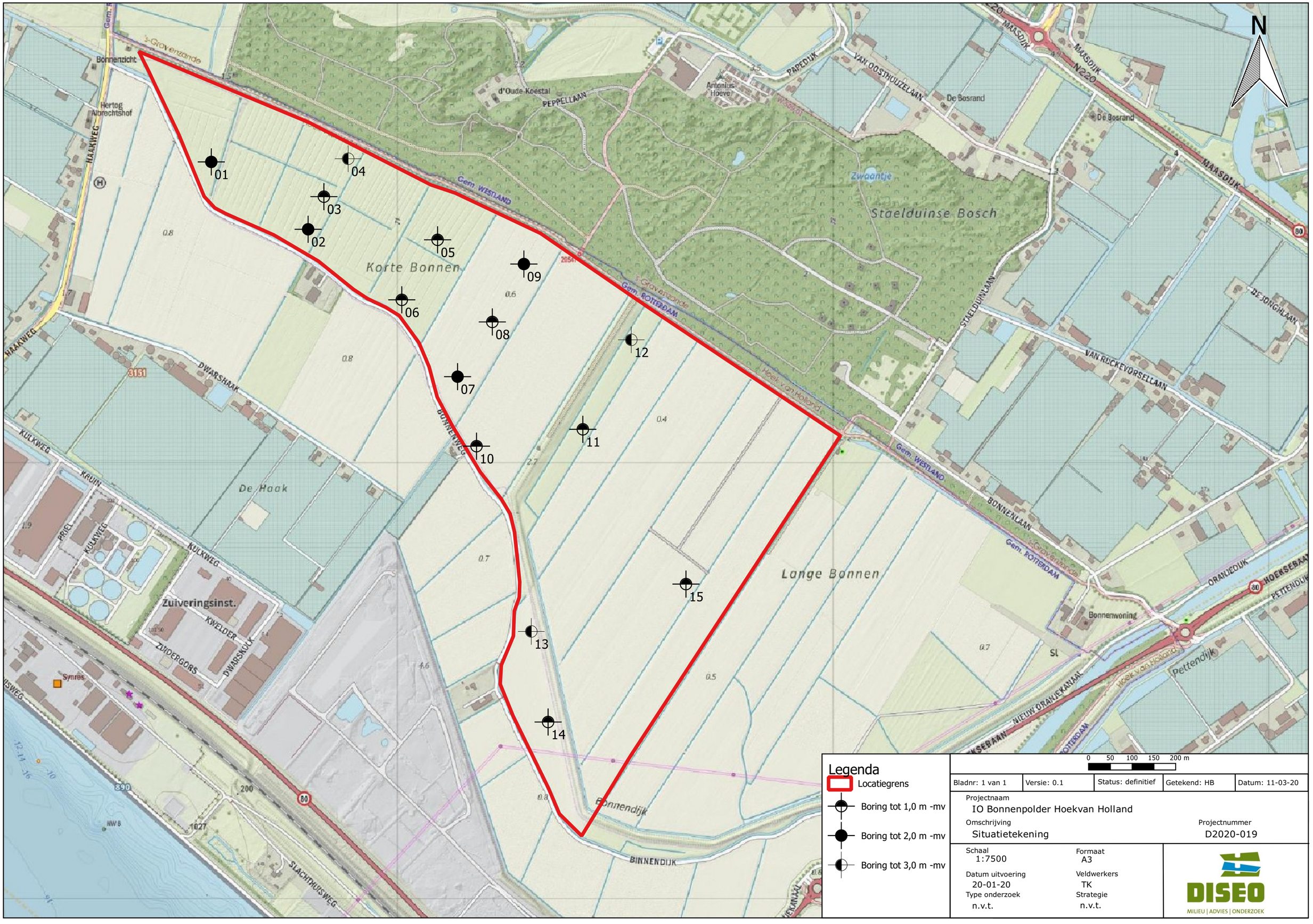
F.H. Broekhuijsen

*Bijlage 1: Regionale ligging*
*Bijlage 2: Situatietekening(en)*
*Bijlage 3: Boorprofielen*
*Bijlage 4: Toetsing(en)*
*Bijlage 5: Analysecertifica(a)t(en)*

***Bijlage 1***
***Regionale ligging***


s-Gravenzande
Royal FloraHolland
Naaldwijk
N466
N211
N222
Naaldwijk
Strijp
N222
N211
N220
N467
N213
N220
De Snelbinder
Westlandroute
Vellingweg
Hoek van
Holland
Heenweg
Zwethkanaal
Nieuwe
Tuinen
E30
N213
Breelee
De Lier
N220
Westerlee
N223
Breeddiep
N220
N223
Burg
Hoogweg
N223
Maasdijk
N213
Calandkanaal
Oranjekanaal
Oude Sprul
Burgerweg
A20
Europoort
Rotterdam
Nieuwe Waterweg
Maasdijk
Moezelweg
A15
A15
Poortershaven

***Bijlage 2***
***Situatietekening(en) met boorpunten***

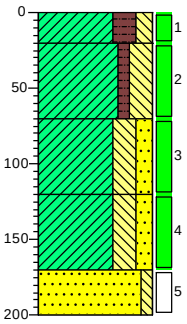

N
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
Korte Bonnen
Lange Bonnen
Staelduinse Bosch
Zwaantje
De Haak
Zuiveringsinst.
Bonnenzicht
Hertog Albrechtshof
d'Oude Koestal
Antonius Hoeve
De Bosrand
Bonnenwoning
Synres
Pettendijk
HAAKWEG
PEPPELLAAN
PAPEDIJK
VAN OOSTHUIZELAAN
MAASDIJK
N220
STAELDUINLAAN
DE JONGHLAAN
VAN RECKEVORSELLAAN
DWARSHAAK
BONNENWEG
KULKWEG
KRUIN
PRIEL
KWELDER
ZUIDERGORS
DWARSSLOK
BONNENLAAN
ORANJEDIJK
HOEKSEBAAN
NIEUW ORANJEKANAAL
BINNENDIJK
SLACHTHUISWEG
Gem. WESTLAND
Gem. ROTTERDAM
's-Gravenzande
Hoek van Holland
0 50 100 150 200 m
Legenda
Locatiegrens
Boring tot 1,0 m -mv
Boring tot 2,0 m -mv
Boring tot 3,0 m -mv
Bladnr: 1 van 1
Versie: 0.1
Status: definitief
Getekend: HB
Datum: 11-03-20
Projectnaam
IO Bonnenpolder Hoekvan Holland
Omschrijving
Situatietekening
Projectnummer
D2020-019
Schaal
1:7500
Formaat
A3
Datum uitvoering
20-01-20
Veldwerkers
TK
Type onderzoek
n.v.t.
Strategie
n.v.t.
DISEO
MILIEU | ADVIES | ONDERZOEK

***Bijlage 3***
***Boorprofielen***

## Boring: 01

X: 70573,02
Y: 443690,34
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,534
Boormeester: Thé Klumpenhouwer

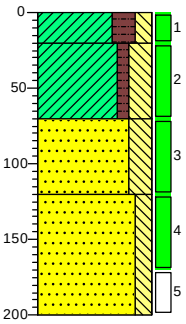



0 weiland
20 Weiland, Klei, sterk humeus, matig siltig, donker grijsbruin, Edelmanboor
Klei, zwak humeus, sterk siltig, neutraal cremebruin, Edelmanboor
70 Klei, sterk siltig, matig zandig, licht cremebruin, Edelmanboor
120 Klei, sterk siltig, matig zandig, donkergrijs, Edelmanboor
170 Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
200

## Boring: 02

X: 70794,93
Y: 443535,11
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,646
Boormeester: Thé Klumpenhouwer

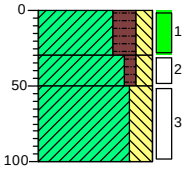



0 weiland
20 Weiland, Klei, sterk humeus, matig siltig, donker grijsbruin, Edelmanboor
Klei, zwak humeus, sterk siltig, sporen roest, licht cremebruin, Edelmanboor
70 Zand, zeer fijn, sterk siltig, licht cremebruin, Edelmanboor
120 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak schelphoudend, donkergrijs, Edelmanboor
200

## Boring: 03

X: 70830,99
Y: 443609,95
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,417
Boormeester: Thé Klumpenhouwer

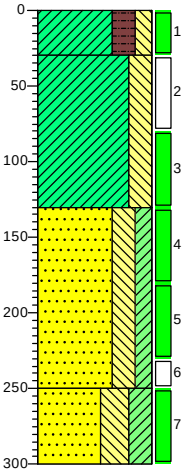



0 weiland
30 Weiland, Klei, sterk humeus, matig siltig, donkerbruin, Edelmanboor
50 Klei, zwak humeus, matig siltig, lichtbruin, Edelmanboor
Klei, sterk siltig, licht cremebruin, Edelmanboor
100

## Boring: 04

X: 70886,09
Y: 443695,01
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,329
Boormeester: Thé Klumpenhouwer



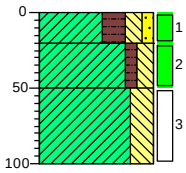

0 weiland
30 Weiland, Klei, sterk humeus, matig siltig, donkerbruin, Edelmanboor
Klei, sterk siltig, licht cremebruin, Edelmanboor
130 Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig kleïg, laagjes veen, neutraalgrijs, Edelmanboor
250 Zand, uiterst fijn, uiterst siltig, sterk kleïg, neutraalgrijs, Edelmanboor
300

**Projectnaam: IO Bonnenpolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2020-019**

## Boring: 05

X: 71093,01
Y: 443511,75
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,521
Boormeester: Thé Klumpenhouwer

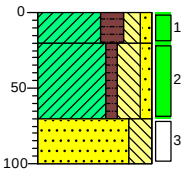



0 weiland
20 Weiland, Klei, sterk humeus, matig siltig, zwak zandig, donkerbruin, Edelmanboor
50 Klei, zwak humeus, matig siltig, sporen roest, neutraal cremebruin, Edelmanboor
100 Klei, sterk siltig, sporen roest, licht cremebruin, Edelmanboor

## Boring: 06

X: 71010,63
Y: 443373,01
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,703
Boormeester: Thé Klumpenhouwer

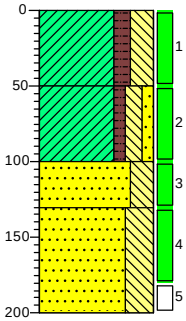



0 weiland
20 Weiland, Klei, sterk humeus, matig siltig, zwak zandig, donkerbruin, Edelmanboor
70 Klei, zwak humeus, sterk siltig, zwak zandig, licht cremebruin, Edelmanboor
100 Zand, zeer fijn, sterk siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor

## Boring: 07

X: 71138,70
Y: 443197,13
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,572
Boormeester: Thé Klumpenhouwer

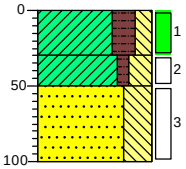



0 weiland
50 Weiland, Klei, matig humeus, sterk siltig, zwak plastichoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100 Klei, zwak humeus, matig siltig, zwak zandig, sporen roest, licht cremebruin, Edelmanboor
130 Zand, zeer fijn, sterk siltig, licht cremebruin, Edelmanboor
200 Zand, uiterst fijn, uiterst siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor

## Boring: 08

X: 71218,09
Y: 443323,00
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,497
Boormeester: Thé Klumpenhouwer



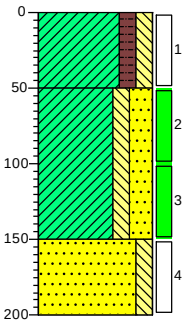

0 weiland
30 Weiland, Klei, sterk humeus, matig siltig, zwak baksteenhoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor
50 Klei, zwak humeus, sterk siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor
100 Zand, uiterst fijn, uiterst siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor

**Projectnaam: IO Bonnenpolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2020-019**

## Boring: 09

X: 71289,66
Y: 443456,30
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,482
Boormeester: Thé Klumpenhouwer

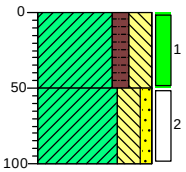



0 weiland
Weiland, Klei, matig humeus, matig siltig, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, matig siltig, sterk zandig, licht cremebruin, Edelmanboor
150
Zand, zeer fijn, matig siltig, donkergrijs, Edelmanboor
200

## Boring: 10

X: 71175,42
Y: 443022,21
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,487
Boormeester: Thé Klumpenhouwer

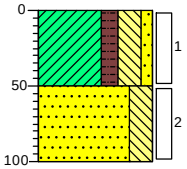



0 weiland
Weiland, Klei, matig humeus, sterk siltig, zwak plastichoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
50
Klei, sterk siltig, zwak zandig, sporen roest, lichtbruin, Edelmanboor
100

## Boring: 11

X: 71425,86
Y: 443075,85
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,534
Boormeester: Thé Klumpenhouwer

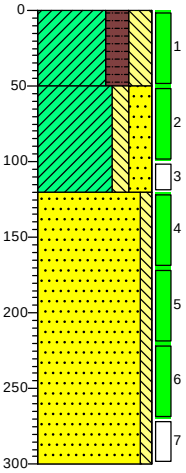



0 weiland
Weiland, Klei, matig humeus, sterk siltig, zwak zandig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sporen roest, licht cremebruin, Edelmanboor
100

## Boring: 12

X: 71537,10
Y: 443281,39
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,482
Boormeester: Thé Klumpenhouwer



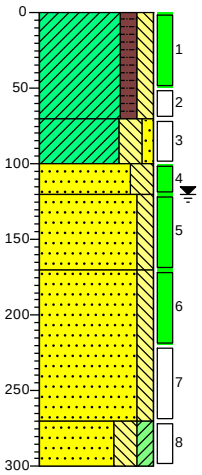

0 weiland
Weiland, Klei, sterk humeus, sterk siltig, zwak plastichoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, matig siltig, sterk zandig, licht cremebruin, Edelmanboor
120
Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes klei, neutraalgrijs, Edelmanboor
300

**Projectnaam: IO Bonnenpolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2020-019**

## Boring: 13

X: 71307,64
Y: 442611,96
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,56
Boormeester: Thé Klumpenhouwer

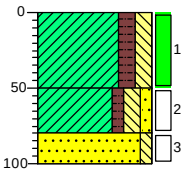



0 weiland
Weiland, Klei, matig humeus, matig siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
70
Klei, sterk siltig, zwak zandig, licht cremebruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, sterk siltig, licht cremebruin, Edelmanboor
120
Zand, zeer fijn, matig siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor
170
Zand, zeer fijn, matig siltig, donkergrijs, Edelmanboor
270
Zand, uiterst fijn, sterk siltig, matig kleïig, Edelmanboor
300

## Boring: 14

X: 71346,84
Y: 442403,64
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,305
Boormeester: Thé Klumpenhouwer

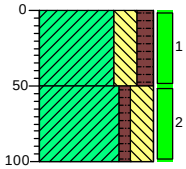



0 weiland
Weiland, Klei, matig humeus, matig siltig, Edelmanboor
50
Klei, zwak humeus, matig siltig, zwak zandig, sporen roest, licht grijsbruin, Edelmanboor
80
Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: 15

X: 71663,11
Y: 442720,74
Datum: 21-1-2020

Referentie: (m. tov NAP) 0,46
Boormeester: Thé Klumpenhouwer




0 weiland
Weiland, Klei, sterk siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
50
Klei, zwak humeus, sterk siltig, laagjes baksteen, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
100

**Projectnaam: IO Bonnenpolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2020-019**

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

- Grind, siltig
- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig

## zand

- Zand, kleïig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

## veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleïig
- Veen, sterk kleïig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

## klei

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

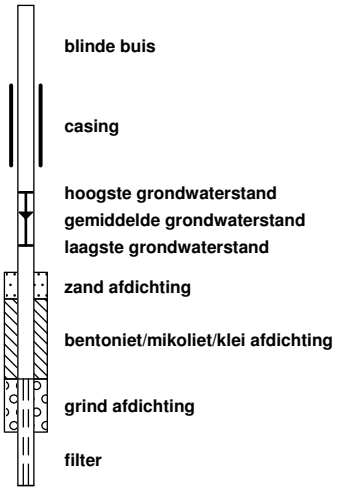
## leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig

## peilbuis




## BoToVa Bbk (T1, T2)

- <=AW
- <WO
- <IND
- <I
- >I

## geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

## olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

## p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

## monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

## overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

***Bijlage 4***
***Toetsing(en)***

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | D2020-019 |
| Projectnaam | IO Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Ordernummer | D2020-019 |
| Datum monstername | 21-01-2020 |
| Monsternemer | |
| Certificaatnummer | 2020009631 |
| Startdatum | 22-01-2020 |
| Rapportagedatum | 28-01-2020 |

| Analyse | Eenheid | 1 | GSSD | Oordeel | RG | AW | T | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 8,2 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 24,9 | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 66,6 | 66,6 | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 8,2 | 8,2 | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 90,1 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 24,9 | 24,9 | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | 49 | 49,16 | | 20 | 190 | 555 | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0,29 | 0,305 | - | 0,2 | 0,6 | 6,8 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 11 | 11,03 | - | 3 | 15 | 103 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 18 | 18,59 | - | 5 | 40 | 115 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0,066 | 0,0667 | - | 0,05 | 0,15 | 18,1 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | - | 1,5 | 1,5 | 95,8 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 30 | 30,09 | - | 4 | 35 | 67,5 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 31 | 31,71 | - | 10 | 50 | 290 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 83 | 84,82 | - | 20 | 140 | 430 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 2,561 | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 4,268 | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 4,268 | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 9,39 | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 6,2 | 7,561 | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 5,122 | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 29,88 | - | 35 | 190 | 2600 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0059 | - | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA** | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | - | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 1 | 11157983 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 (0-20) 02 (20-70) 03(0-30) 04 (0-30) 05 (0-20) 05 (20-50) 06 (0-20) 06 |

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

| | |
|---|---|
| - | kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde |
| * | groter dan Achtergrondwaarde |
| ** | groter dan Tussenwaarde |
| *** | groter dan Interventiewaarde |

| | |
|---|---|
| GSSD | Gestandaardiseerd gehalte |
| RG | Vereiste Rapportagegrens |
| AW | Achtergrondwaarde |
| T | Tussenwaarde |
| I | Interventiewaarde |

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | D2020-019 |
| Projectnaam | IO Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Ordernummer | D2020-019 |
| Datum monstername | 21-01-2020 |
| Monsternemer | |
| Certificaatnummer | 2020009631 |
| Startdatum | 22-01-2020 |
| Rapportagedatum | 28-01-2020 |

| Analyse | Eenheid | 2 | GSSD | Oordeel | RG | AW | T | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 6,3 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 31,8 | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 71,9 | 71,9 | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 6,3 | 6,3 | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 91,5 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 31,8 | 31,8 | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | 59 | 48,39 | | 20 | 190 | 555 | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0,38 | 0,3952 | - | 0,2 | 0,6 | 6,8 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 11 | 9,079 | - | 3 | 15 | 103 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 23 | 21,87 | - | 5 | 40 | 115 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0,088 | 0,0833 | - | 0,05 | 0,15 | 18,1 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | - | 1,5 | 1,5 | 95,8 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 32 | 26,79 | - | 4 | 35 | 67,5 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 34 | 32,8 | - | 10 | 50 | 290 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 100 | 90,41 | - | 20 | 140 | 430 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 3,333 | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 5,556 | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 5,556 | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 13 | 20,63 | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 12 | 19,05 | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 6,667 | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 38,89 | - | 35 | 190 | 2600 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0077 | - | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA** | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | 0,053 | 0,053 | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,37 | 0,368 | - | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 2 | 11157984 | MM02 07 (0-50) 08 (0-30) 10 (0-50) 12 (0-50) |

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

| | |
|---|---|
| - | kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde |
| * | groter dan Achtergrondwaarde |
| ** | groter dan Tussenwaarde |
| *** | groter dan Interventiewaarde |

| | |
|---|---|
| GSSD | Gestandaardiseerd gehalte |
| RG | Vereiste Rapportagegrens |
| AW | Achtergrondwaarde |
| T | Tussenwaarde |
| I | Interventiewaarde |

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | D2020-019 |
| Projectnaam | IO Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Ordernummer | D2020-019 |
| Datum monstername | 21-01-2020 |
| Monsternemer | |
| Certificaatnummer | 2020009631 |
| Startdatum | 22-01-2020 |
| Rapportagedatum | 28-01-2020 |

| Analyse | Eenheid | 3 | GSSD | Oordeel | RG | AW | T | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 3,9 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 29,9 | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 74,4 | 74,4 | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 3,9 | 3,9 | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 94 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 29,9 | 29,9 | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | 47 | 40,58 | | 20 | 190 | 555 | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0,35 | 0,3975 | - | 0,2 | 0,6 | 6,8 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 13 | 11,28 | - | 3 | 15 | 103 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 24 | 24,49 | - | 5 | 40 | 115 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0,071 | 0,0695 | - | 0,05 | 0,15 | 18,1 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | - | 1,5 | 1,5 | 95,8 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 31 | 27,19 | - | 4 | 35 | 67,5 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 34 | 34,49 | - | 10 | 50 | 290 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 84 | 80,8 | - | 20 | 140 | 430 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 5,385 | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 8,974 | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 8,974 | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 19,74 | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | <5,0 | 8,974 | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 10,77 | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 62,82 | - | 35 | 190 | 2600 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0125 | - | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA** | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | - | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 3 | 11157985 | MM03 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) |

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

| | |
|---|---|
| - | kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde |
| * | groter dan Achtergrondwaarde |
| ** | groter dan Tussenwaarde |
| *** | groter dan Interventiewaarde |

| | |
|---|---|
| GSSD | Gestandaardiseerd gehalte |
| RG | Vereiste Rapportagegrens |
| AW | Achtergrondwaarde |
| T | Tussenwaarde |
| I | Interventiewaarde |

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | D2020-019 |
| Projectnaam | IO Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Ordernummer | D2020-019 |
| Datum monstername | 21-01-2020 |
| Monsternemer | |
| Certificaatnummer | 2020009631 |
| Startdatum | 22-01-2020 |
| Rapportagedatum | 28-01-2020 |

| Analyse | Eenheid | 4 | GSSD | Oordeel | RG | AW | T | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 2,4 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 19 | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 75,5 | 75,5 | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 2,4 | 2,4 | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 96,2 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 19 | 19 | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | 37 | 45,88 | | 20 | 190 | 555 | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,1884 | - | 0,2 | 0,6 | 6,8 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 8,3 | 10,2 | - | 3 | 15 | 103 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 15 | 19,4 | - | 5 | 40 | 115 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,0393 | - | 0,05 | 0,15 | 18,1 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | - | 1,5 | 1,5 | 95,8 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 25 | 30,17 | - | 4 | 35 | 67,5 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 23 | 27,38 | - | 10 | 50 | 290 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 58 | 73,42 | - | 20 | 140 | 430 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 8,75 | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 14,58 | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 14,58 | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 32,08 | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | <5,0 | 14,58 | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 102,1 | - | 35 | 190 | 2600 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0204 | - | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA** | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | - | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 4 | 11157986 | MM04 01 (70-120) 01 (120-170) 04 (80-130) 07 (50-100) 09 (50-100) 09 (100-150) 12 (50-100) 15 (50-10 |

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

| | |
|---|---|
| - | kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde |
| * | groter dan Achtergrondwaarde |
| ** | groter dan Tussenwaarde |
| *** | groter dan Interventiewaarde |

| | |
|---|---|
| GSSD | Gestandaardiseerd gehalte |
| RG | Vereiste Rapportagegrens |
| AW | Achtergrondwaarde |
| T | Tussenwaarde |
| I | Interventiewaarde |

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T12 Toetsing Wbb grond**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | D2020-019 |
| Projectnaam | IO Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Ordernummer | D2020-019 |
| Datum monstername | 21-01-2020 |
| Monsternemer | |
| Certificaatnummer | 2020009631 |
| Startdatum | 22-01-2020 |
| Rapportagedatum | 28-01-2020 |

| Analyse | Eenheid | 5 | GSSD | Oordeel | RG | AW | T | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 1,6 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 9,1 | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 72,3 | 72,3 | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 1,6 | 1,6 | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 97,7 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 9,1 | 9,1 | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | 28,74 | | 20 | 190 | 555 | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,2173 | - | 0,2 | 0,6 | 6,8 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 6,2 | 12,27 | - | 3 | 15 | 103 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 6,4 | 10,64 | - | 5 | 40 | 115 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,0451 | - | 0,05 | 0,15 | 18,1 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | - | 1,5 | 1,5 | 95,8 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 14 | 25,65 | - | 4 | 35 | 67,5 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | 9,738 | - | 10 | 50 | 290 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 30 | 52,3 | - | 20 | 140 | 430 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 10,5 | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 38,5 | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 21 | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 122,5 | - | 35 | 190 | 2600 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | |
| 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 (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0245 | - | 0,007 | 0,02 | 0,51 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA** | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | - | 0,35 | 1,5 | 20,8 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 5 | 11157987 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) 04 (130-180) 04 (180-230) 04 (250-300) 07 (100-130) 07 (130-180) 12 (1 |

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

| | |
|---|---|
| - | kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde |
| * | groter dan Achtergrondwaarde |
| ** | groter dan Tussenwaarde |
| *** | groter dan Interventiewaarde |

| | |
|---|---|
| GSSD | Gestandaardiseerd gehalte |
| RG | Vereiste Rapportagegrens |
| AW | Achtergrondwaarde |
| T | Tussenwaarde |
| I | Interventiewaarde |

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T1 Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de la**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | D2020-019 |
| Projectnaam | IO Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Ordernummer | D2020-019 |
| Datum monstername | 21-01-2020 |
| Monsternemer | |
| Certificaatnummer | 2020009631 |
| Startdatum | 22-01-2020 |
| Rapportagedatum | 28-01-2020 |

| Analyse | Eenheid | 1 | GSSD | Oordeel | RG Eis | AW | Wonen | Industrie | IW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | | |
| Organische stof | | 8,2 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 24,9 | | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 66,6 | 66,6 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 8,2 | 8,2 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 90,1 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 24,9 | 24,9 | | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | 49 | 49,16 | | 20 | | | | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0,29 | 0,305 | <=AW | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 4,3 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 11 | 11,03 | <=AW | 3 | 15 | 35 | 190 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 18 | 18,59 | <=AW | 5 | 40 | 54 | 190 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0,066 | 0,0667 | <=AW | 0,05 | 0,15 | 0,83 | 4,8 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | <=AW | 1,5 | 1,5 | 88 | 190 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 30 | 30,09 | <=AW | 4 | 35 | | 100 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 31 | 31,71 | <=AW | 10 | 50 | 210 | 530 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 83 | 84,82 | <=AW | 20 | 140 | 200 | 720 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 2,561 | | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 4,268 | | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 4,268 | | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 9,39 | | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 6,2 | 7,561 | | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 5,122 | | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 29,88 | <=AW | 35 | 190 | 190 | 500 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0008 | | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0059 | <=AW | 0,0049 | 0,02 | 0,04 | 0,5 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA** | | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | <=AW | 0,5 | 1,5 | 6,8 | 40 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 1 | 11157983 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 (0-20) 02 (20-70) 03(0-30) 04 (0-30) 05 (0-20) 05 (20-50) 06 (0-20) 06 |

Eindoordeel: Altijd toepasbaar

Gebruikte afkortingen

| | |
|---|---|
| GSSD | Gestandaardiseerd gehalte |
| AW | Achtergrondwaarde |
| <= AW | kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde |
| RG Eis | Vereiste rapportagegrens |
| IW | Interventiewaarde |

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.
Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

**BoToVa T1 Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de la**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | D2020-019 |
| Projectnaam | IO Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Ordernummer | D2020-019 |
| Datum monstername | 21-01-2020 |
| Monsternemer | |
| Certificaatnummer | 2020009631 |
| Startdatum | 22-01-2020 |
| Rapportagedatum | 28-01-2020 |

| Analyse | Eenheid | 2 | GSSD | Oordeel | RG Eis | AW | Wonen | Industrie | IW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | | |
| Organische stof | | 6,3 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 31,8 | | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 71,9 | 71,9 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 6,3 | 6,3 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 91,5 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 31,8 | 31,8 | | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | 59 | 48,39 | | 20 | | | | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0,38 | 0,3952 | <=AW | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 4,3 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 11 | 9,079 | <=AW | 3 | 15 | 35 | 190 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 23 | 21,87 | <=AW | 5 | 40 | 54 | 190 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0,088 | 0,0833 | <=AW | 0,05 | 0,15 | 0,83 | 4,8 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | <=AW | 1,5 | 1,5 | 88 | 190 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 32 | 26,79 | <=AW | 4 | 35 | | 100 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 34 | 32,8 | <=AW | 10 | 50 | 210 | 530 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 100 | 90,41 | <=AW | 20 | 140 | 200 | 720 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 3,333 | | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 5,556 | | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 5,556 | | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | 13 | 20,63 | | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 12 | 19,05 | | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 6,667 | | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 38,89 | <=AW | 35 | 190 | 190 | 500 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0011 | | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0077 | <=AW | 0,0049 | 0,02 | 0,04 | 0,5 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA** | | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | 0,053 | 0,053 | | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,37 | 0,368 | <=AW | 0,5 | 1,5 | 6,8 | 40 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 2 | 11157984 | MM02 07 (0-50) 08 (0-30) 10 (0-50) 12 (0-50) |

Eindoordeel: Altijd toepasbaar

Gebruikte afkortingen

| | |
|---|---|
| GSSD | Gestandaardiseerd gehalte |
| AW | Achtergrondwaarde |
| <= AW | kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde |
| RG Eis | Vereiste rapportagegrens |
| IW | Interventiewaarde |

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.
Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

**BoToVa T1 Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de la**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | D2020-019 |
| Projectnaam | IO Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Ordernummer | D2020-019 |
| Datum monstername | 21-01-2020 |
| Monsternemer | |
| Certificaatnummer | 2020009631 |
| Startdatum | 22-01-2020 |
| Rapportagedatum | 28-01-2020 |

| Analyse | Eenheid | 3 | GSSD | Oordeel | RG Eis | AW | Wonen | Industrie | IW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | | |
| Organische stof | | 3,9 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 29,9 | | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 74,4 | 74,4 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 3,9 | 3,9 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 94 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 29,9 | 29,9 | | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | 47 | 40,58 | | 20 | | | | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0,35 | 0,3975 | <=AW | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 4,3 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 13 | 11,28 | <=AW | 3 | 15 | 35 | 190 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 24 | 24,49 | <=AW | 5 | 40 | 54 | 190 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0,071 | 0,0695 | <=AW | 0,05 | 0,15 | 0,83 | 4,8 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | <=AW | 1,5 | 1,5 | 88 | 190 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 31 | 27,19 | <=AW | 4 | 35 | | 100 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 34 | 34,49 | <=AW | 10 | 50 | 210 | 530 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 84 | 80,8 | <=AW | 20 | 140 | 200 | 720 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 5,385 | | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 8,974 | | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 8,974 | | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 19,74 | | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | <5,0 | 8,974 | | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 10,77 | | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 62,82 | <=AW | 35 | 190 | 190 | 500 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0017 | | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0125 | <=AW | 0,0049 | 0,02 | 0,04 | 0,5 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA** | | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | <=AW | 0,5 | 1,5 | 6,8 | 40 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 3 | 11157985 | MM03 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) |

Eindoordeel: Altijd toepasbaar

Gebruikte afkortingen

| | |
|---|---|
| GSSD | Gestandaardiseerd gehalte |
| AW | Achtergrondwaarde |
| <= AW | kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde |
| RG Eis | Vereiste rapportagegrens |
| IW | Interventiewaarde |

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.
Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

**BoToVa T1 Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de la**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | D2020-019 |
| Projectnaam | IO Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Ordernummer | D2020-019 |
| Datum monstername | 21-01-2020 |
| Monsternemer | |
| Certificaatnummer | 2020009631 |
| Startdatum | 22-01-2020 |
| Rapportagedatum | 28-01-2020 |

| Analyse | Eenheid | 4 | GSSD | Oordeel | RG Eis | AW | Wonen | Industrie | IW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | | |
| Organische stof | | 2,4 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 19 | | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 75,5 | 75,5 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 2,4 | 2,4 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 96,2 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 19 | 19 | | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | 37 | 45,88 | | 20 | | | | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,1884 | <=AW | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 4,3 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 8,3 | 10,2 | <=AW | 3 | 15 | 35 | 190 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 15 | 19,4 | <=AW | 5 | 40 | 54 | 190 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,0393 | <=AW | 0,05 | 0,15 | 0,83 | 4,8 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | <=AW | 1,5 | 1,5 | 88 | 190 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 25 | 30,17 | <=AW | 4 | 35 | | 100 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 23 | 27,38 | <=AW | 10 | 50 | 210 | 530 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 58 | 73,42 | <=AW | 20 | 140 | 200 | 720 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 8,75 | | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 14,58 | | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 14,58 | | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 32,08 | | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | <5,0 | 14,58 | | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 102,1 | <=AW | 35 | 190 | 190 | 500 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | 0,0029 | | | | | | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0204 | <=AW | 0,0049 | 0,02 | 0,04 | 0,5 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA** | | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | <=AW | 0,5 | 1,5 | 6,8 | 40 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 4 | 11157986 | MM04 01 (70-120) 01 (120-170) 04 (80-130) 07 (50-100) 09 (50-100) 09 (100-150) 12 (50-100) 15 (50-10 |

Eindoordeel: Altijd toepasbaar

Gebruikte afkortingen

| | |
|---|---|
| GSSD | Gestandaardiseerd gehalte |
| AW | Achtergrondwaarde |
| <= AW | kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde |
| RG Eis | Vereiste rapportagegrens |
| IW | Interventiewaarde |

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.
Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

**BoToVa T1 Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de la**

| | |
|---|---|
| Projectnummer | D2020-019 |
| Projectnaam | IO Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Ordernummer | D2020-019 |
| Datum monstername | 21-01-2020 |
| Monsternemer | |
| Certificaatnummer | 2020009631 |
| Startdatum | 22-01-2020 |
| Rapportagedatum | 28-01-2020 |

| Analyse | Eenheid | 5 | GSSD | Oordeel | RG Eis | AW | Wonen | Industrie | IW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | | |
| Organische stof | | 1,6 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 9,1 | | | | | | | |
| **Voorbehandeling** | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | | | | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 72,3 | 72,3 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 1,6 | 1,6 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 97,7 | | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 9,1 | 9,1 | | | | | | |
| **Metalen** | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | <20 | 28,74 | | 20 | | | | 920 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | <0,20 | 0,2173 | <=AW | 0,2 | 0,6 | 1,2 | 4,3 | 13 |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 6,2 | 12,27 | <=AW | 3 | 15 | 35 | 190 | 190 |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 6,4 | 10,64 | <=AW | 5 | 40 | 54 | 190 | 190 |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | <0,050 | 0,0451 | <=AW | 0,05 | 0,15 | 0,83 | 4,8 | 36 |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | 1,05 | <=AW | 1,5 | 1,5 | 88 | 190 | 190 |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 14 | 25,65 | <=AW | 4 | 35 | | 100 | 100 |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | <10 | 9,738 | <=AW | 10 | 50 | 210 | 530 | 530 |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 30 | 52,3 | <=AW | 20 | 140 | 200 | 720 | 720 |
| **Minerale olie** | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | 10,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 38,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | <5,0 | 17,5 | | | | | | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | 21 | | | | | | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | 122,5 | <=AW | 35 | 190 | 190 | 500 | 5000 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | | | | |
| 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 (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | 0,0245 | <=AW | 0,0049 | 0,02 | 0,04 | 0,5 | 1 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA** | | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | 0,035 | | | | | | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | 0,35 | <=AW | 0,5 | 1,5 | 6,8 | 40 | 40 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster |
|---|---|---|
| 5 | 11157987 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) 04 (130-180) 04 (180-230) 04 (250-300) 07 (100-130) 07 (130-180) 12 (1 |

Eindoordeel: Altijd toepasbaar

Gebruikte afkortingen

| | |
|---|---|
| GSSD | Gestandaardiseerd gehalte |
| AW | Achtergrondwaarde |
| <= AW | kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde |
| RG Eis | Vereiste rapportagegrens |
| IW | Interventiewaarde |

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.
Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

Toetsing: PFAS tijdelijk handelingskader grond bagger

| | |
|---|---|
| Uw projectnummer | D2020-019 |
| Uw projectnaam | IO Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Uw ordernummer | D2020-019 |
| Datum monstername | 21-01-2020 |
| Monsternemer | Thé Klumpenhouwer |
| Certificaatnummer | 2020009631 |
| Startdatum | 22-01-2020 |
| Rapportagedatum | 28-01-2020 |

| Analyse | Eenheid | 6 | GSSD | | RG Eis | AW | Wonen | Industrie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 16.4 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 25 | | # | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 61.0 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 16.4 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 83.2 | | | | | | |
| **Extern / Overig onderzoek** | | | | | | | | |
| perfluorbutaanzuur (PFBA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorpentaanzuur (PFPeA) | µg/kg ds | 0.2 | 0.122 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorhexaanzuur (PFHxA) | µg/kg ds | 0.2 | 0.122 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorheptaanzuur (PFHpA) | µg/kg ds | 0.2 | 0.122 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair | µg/kg ds | 2.3 | 1.402 | * | 0,1 | 0,8 | 7 | 7 |
| perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 7 | 7 |
| perfluornonaanzuur (PFNA) | µg/kg ds | 0.2 | 0.122 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluordecaanzuur (PFDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorundecaanzuur (PFUnDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluordodecaanzuur (PFDoA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluortridecaanzuur (PFTrDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluortetradecaanzuur (PFTeDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluoroctadecaanzuur (PFODA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorbutaansulfonzuur (PFBS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS) | µg/kg ds | 0.2 | 0.122 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorheptaansulfonzuur(PFHpS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair | µg/kg ds | 1.4 | 0.854 | - | 0,1 | 0,9 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt | µg/kg ds | 0.5 | 0.305 | - | 0,1 | 0,9 | 3 | 3 |
| perfluordecaansulfonzuur (PFDS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| 4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| 6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| 8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| 10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat(N | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat (Et | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,9 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonamide (PFOSA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,9 | 3 | 3 |
| N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| 8:2 polyfluoralkylfosfaatdiester(8:2 diPAP) | µg/kg ds | <0.1 | 0.043 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| som PFOS | µg/kg ds | 1.9 | 1.159 | * | 0,1 | 0,9 | 3 | 3 |
| som PFOA | µg/kg ds | 2.4 | 1.463 | * | 0,1 | 0,8 | 7 | 7 |

Legenda

| Nr. | Monsternaam | Eurofins nr. |
|---|---|---|
| 6 | )-50) 09 (0-50) | 11157988 |

| | |
|---|---|
| <= rapportagegrens danwel achtergrondwaard | - |
| > achtergrondwaarde | * |
| > wonen | ** |
| > Industrie | *** |

Voor toepassingen in grondwaterbeschermingsgebieden is de toepassingseis gelijk aan de bepalingsgrens (0,1 µg/kg)

Deze toetsing is NIET met BoToVa uitgevoerd en is indicatief

Eurofins Analytico B.V. is niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren, dan verzoeken

wij u vriendelijk dit door te geven aan pais.helpdesk@eurofins.com

Toetsing: PFAS tijdelijk handelingskader grond bagger

| | |
|---|---|
| Uw projectnummer | D2020-019 |
| Uw projectnaam | IO Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Uw ordernummer | D2020-019 |
| Datum monstername | 21-01-2020 |
| Monsternemer | Thé Klumpenhouwer |
| Certificaatnummer | 2020009631 |
| Startdatum | 22-01-2020 |
| Rapportagedatum | 28-01-2020 |

| Analyse | Eenheid | 7 | GSSD | | RG Eis | AW | Wonen | Industrie |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodemtype correctie** | | | | | | | | |
| Organische stof | | 6.10 | | | | | | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 25 | | # | | | | |
| **Bodemkundige analyses** | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 77.2 | | | | | | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 6.1 | | | | | | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 93.5 | | | | | | |
| **Extern / Overig onderzoek** | | | | | | | | |
| perfluorbutaanzuur (PFBA) | µg/kg ds | <0.5 | 0.35 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorpentaanzuur (PFPeA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorhexaanzuur (PFHxA) | µg/kg ds | 0.1 | 0.1 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorheptaanzuur (PFHpA) | µg/kg ds | 0.1 | 0.1 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair | µg/kg ds | 1.2 | 1.2 | * | 0,1 | 0,8 | 7 | 7 |
| perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 7 | 7 |
| perfluornonaanzuur (PFNA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluordecaanzuur (PFDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorundecaanzuur (PFUnDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluordodecaanzuur (PFDoA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluortridecaanzuur (PFTrDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluortetradecaanzuur (PFTeDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluoroctadecaanzuur (PFODA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorbutaansulfonzuur (PFBS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluorheptaansulfonzuur(PFHpS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair | µg/kg ds | 1.1 | 1.1 | * | 0,1 | 0,9 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt | µg/kg ds | 0.4 | 0.4 | - | 0,1 | 0,9 | 3 | 3 |
| perfluordecaansulfonzuur (PFDS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| 4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| 6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| 8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| 10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat(N | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat (Et | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,9 | 3 | 3 |
| perfluoroctaansulfonamide (PFOSA) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,9 | 3 | 3 |
| N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| 8:2 polyfluoralkylfosfaatdiester(8:2 diPAP) | µg/kg ds | <0.1 | 0.07 | - | 0,1 | 0,8 | 3 | 3 |
| som PFOS | µg/kg ds | 1.5 | 1.5 | * | 0,1 | 0,9 | 3 | 3 |
| som PFOA | µg/kg ds | 1.3 | 1.3 | * | 0,1 | 0,8 | 7 | 7 |

Legenda

| Nr. | Monsternaam | Eurofins nr. |
|---|---|---|
| 7 | )-50) 15 (0-50) | 11157989 |

| | |
|---|---|
| <= rapportagegrens danwel achtergrondwaard | - |
| > achtergrondwaarde | * |
| > wonen | ** |
| > Industrie | *** |

Voor toepassingen in grondwaterbeschermingsgebieden is de toepassingseis gelijk aan de bepalingsgrens (0,1 µg/kg)

Deze toetsing is NIET met BoToVa uitgevoerd en is indicatief

Eurofins Analytico B.V. is niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.

Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren, dan verzoeken

wij u vriendelijk dit door te geven aan pais.helpdesk@eurofins.com

***Bijlage 5***
***Analysecertifica(a)t(en)***

DISEO B.V.
T.a.v. Henk Broekhuijsen
De koppeling 15A
6986 CS ANGERLO

## Analysecertificaat

Datum: 28-Jan-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2020009631/1 |
| Uw project/verslagnummer | D2020-019 |
| Uw projectnaam | I0 Bonnenpolder Hoek van Holland |
| Uw ordernummer | D2020-019 |
| Monster(s) ontvangen | 22-Jan-2020 |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytico®

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | D2020-019 | Certificaatnummer/Versie | 2020009631/1 |
| Uw projectnaam | I0 Bonnenpolder Hoek van Holland | Startdatum | 22-Jan-2020 |
| Uw ordernummer | D2020-019 | Rapportagedatum | 28-Jan-2020/16:28 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| Monsternemer | | Pagina | 1/4 |
| Monstermatrix | Grond (AS3000) | | |

| | Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Voorbehandeling** | | | | | | |
| | Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| | **Bodemkundige analyses** | | | | | | |
| S | Droge stof | % (m/m) | 66.6 | 71.9 | 74.4 | 75.5 | 72.3 |
| S | Organische stof | % (m/m) ds | 8.2 | 6.3 | 3.9 | 2.4 | 1.6 |
| | Gloeirest | % (m/m) ds | 90.1 | 91.5 | 94.0 | 96.2 | 97.7 |
| S | Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 24.9 | 31.8 | 29.9 | 19.0 | 9.1 |
| | **Metalen** | | | | | | |
| S | Barium (Ba) | mg/kg ds | 49 | 59 | 47 | 37 | <20 |
| S | Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0.29 | 0.38 | 0.35 | <0.20 | <0.20 |
| S | Kobalt (Co) | mg/kg ds | 11 | 11 | 13 | 8.3 | 6.2 |
| S | Koper (Cu) | mg/kg ds | 18 | 23 | 24 | 15 | 6.4 |
| S | Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0.066 | 0.088 | 0.071 | <0.050 | <0.050 |
| S | Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |
| S | Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 30 | 32 | 31 | 25 | 14 |
| S | Lood (Pb) | mg/kg ds | 31 | 34 | 34 | 23 | <10 |
| S | Zink (Zn) | mg/kg ds | 83 | 100 | 84 | 58 | 30 |
| | **Minerale olie** | | | | | | |
| | Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3.0 | <3.0 | <3.0 | <3.0 | <3.0 |
| | Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 |
| | Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 |
| | Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | 13 | <11 | <11 | <11 |
| | Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 6.2 | 12 | <5.0 | <5.0 | <5.0 |
| | Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6.0 | <6.0 | <6.0 | <6.0 | <6.0 |
| S | Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | <35 | <35 | <35 | <35 |
| | **Polychloorbifenylen, PCB** | | | | | | |
| S | PCB 28 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB 52 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB 101 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB 118 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 (0-20) 02 (20-70) 03 (0-30) 04 (0-30) 05 (0-20) 05 (20-5( | 21-Jan-2020 | 11157983 |
| 2 | MM02 07 (0-50) 08 (0-30) 10 (0-50) 12 (0-50) | 21-Jan-2020 | 11157984 |
| 3 | MM03 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) | 21-Jan-2020 | 11157985 |
| 4 | MM04 01 (70-120) 01 (120-170) 04 (80-130) 07 (50-100) 09 (50-100) 09 (100-150) 12 (50 | 21-Jan-2020 | 11157986 |
| 5 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) 04 (130-180) 04 (180-230) 04 (250-300) 07 (100-130) 07 | 21-Jan-2020 | 11157987 |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | D2020-019 | Certificaatnummer/Versie | 2020009631/1 |
| Uw projectnaam | I0 Bonnenpolder Hoek van Holland | Startdatum | 22-Jan-2020 |
| Uw ordernummer | D2020-019 | Rapportagedatum | 28-Jan-2020/16:28 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| Monsternemer | | Pagina | 2/4 |
| Monstermatrix | Grond (AS3000) | | |

| | Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | PCB 138 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB 153 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB 180 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S | PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0.0049 2) | 0.0049 2) | 0.0049 2) | 0.0049 2) | 0.0049 2) |
| | **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | | | | |
| S | Naftaleen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Fenanthreen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Anthraceen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Fluorantheen | mg/kg ds | <0.050 | 0.053 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Chryseen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S | PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0.35 2) | 0.37 | 0.35 2) | 0.35 2) | 0.35 2) |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 (0-20) 02 (20-70) 03 (0-30) 04 (0-30) 05 (0-20) 05 (20-5( | 21-Jan-2020 | 11157983 |
| 2 | MM02 07 (0-50) 08 (0-30) 10 (0-50) 12 (0-50) | 21-Jan-2020 | 11157984 |
| 3 | MM03 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) | 21-Jan-2020 | 11157985 |
| 4 | MM04 01 (70-120) 01 (120-170) 04 (80-130) 07 (50-100) 09 (50-100) 09 (100-150) 12 (50 | 21-Jan-2020 | 11157986 |
| 5 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) 04 (130-180) 04 (180-230) 04 (250-300) 07 (100-130) 07 | 21-Jan-2020 | 11157987 |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | D2020-019 | Certificaatnummer/Versie | 2020009631/1 |
| Uw projectnaam | I0 Bonnenpolder Hoek van Holland | Startdatum | 22-Jan-2020 |
| Uw ordernummer | D2020-019 | Rapportagedatum | 28-Jan-2020/16:28 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| Monsternemer | | Pagina | 3/4 |
| Monstermatrix | Grond (AS3000) | | |

| | Analyse | Eenheid | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|
| | **Bodemkundige analyses** | | | |
| S | Droge stof | % (m/m) | 61.0 | 77.2 |
| S | Organische stof | % (m/m) ds | 16.4 [1)] | 6.1 [1)] |
| | Gloeirest | % (m/m) ds | 83.2 | 93.5 |
| | **Extern / Overig onderzoek** | | | |
| | perfluorbutaanzuur (PFBA) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.5 [4)] |
| | perfluorpentaanzuur (PFPeA) | µg/kg ds | 0.2 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluorhexaanzuur (PFHxA) | µg/kg ds | 0.2 [3)] | 0.1 [3)] |
| | perfluorheptaanzuur (PFHpA) | µg/kg ds | 0.2 [3)] | 0.1 [3)] |
| | perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair | µg/kg ds | 2.3 [3)] | 1.2 [3)] |
| | perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluornonaanzuur (PFNA) | µg/kg ds | 0.2 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluordecaanzuur (PFDeA) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluorundecaanzuur (PFUnDA) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluordodecaanzuur (PFDoDA) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluortridecaanzuur (PFTrDA) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluortetradecaanzuur (PFTeDA) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluoroctadecaanzuur (PFODA) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluorbutaansulfonzuur (PFBS) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS) | µg/kg ds | 0.2 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluorheptaansulfonzuur(PFHpS) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair | µg/kg ds | 1.4 [3)] | 1.1 [3)] |
| | perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt | µg/kg ds | 0.5 [3)] | 0.4 [3)] |
| | perfluordecaansulfonzuur (PFDS) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | 4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | 6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | 8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |
| | 10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS) | µg/kg ds | <0.1 [3)] | <0.1 [3)] |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 6 | MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 (0-30) 05 (0-20) 07 (0-50) 09 (0-50) | 21-Jan-2020 | 11157988 |
| 7 | MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) | 21-Jan-2020 | 11157989 |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | D2020-019 | Certificaatnummer/Versie | 2020009631/1 |
| Uw projectnaam | I0 Bonnenpolder Hoek van Holland | Startdatum | 22-Jan-2020 |
| Uw ordernummer | D2020-019 | Rapportagedatum | 28-Jan-2020/16:28 |
| | | Bijlage | A,B,C |
| Monsternemer | | Pagina | 4/4 |
| Monstermatrix | Grond (AS3000) | | |

| Analyse | Eenheid | 6 | 7 |
|---|---|---|---|
| N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat (MeFOSAA | µg/kg ds | <0.1 3) | <0.1 3) |
| N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat (EtFOSAA) | µg/kg ds | <0.1 3) | <0.1 3) |
| perfluoroctaansulfonamide (PFOSA) | µg/kg ds | <0.1 3) | <0.1 3) |
| N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA) | µg/kg ds | <0.1 3) | <0.1 3) |
| 8:2 polyfluoralkyl fosfaat diester (8:2 diPAP) | µg/kg ds | <0.1 3) | <0.1 3) |
| som PFOA | µg/kg ds | 2.4 3) | 1.3 3) |
| som PFOS | µg/kg ds | 1.9 3) | 1.5 3) |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 6 | MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 (0-30) 05 (0-20) 07 (0-50) 09 (0-50) | 21-Jan-2020 | 11157988 |
| 7 | MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0-50) | 21-Jan-2020 | 11157989 |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

KB
TESTEN
RvA L010

## Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020009631/1



| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode | Monstername ID/Monsteromsch. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11157983 | 02 | 1 | 0 | 20 | 0537916152 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 ( |
| 11157983 | 04 | 1 | 0 | 30 | 0537753865 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 ( |
| 11157983 | 02 | 2 | 20 | 70 | 0537916160 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 ( |
| 11157983 | 03 | 1 | 0 | 30 | 0537916155 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 ( |
| 11157983 | 05 | 1 | 0 | 20 | 0537916161 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 ( |
| 11157983 | 05 | 2 | 20 | 50 | 0537916167 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 ( |
| 11157983 | 06 | 1 | 0 | 20 | 0537916238 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 ( |
| 11157983 | 06 | 2 | 20 | 70 | 0537916168 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 ( |
| 11157983 | 01 | 1 | 0 | 20 | 0537916539 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 ( |
| 11157983 | 01 | 2 | 20 | 70 | 0537916243 | MM01 01 (0-20) 01 (20-70) 02 ( |
| 11157984 | 08 | 1 | 0 | 30 | 0537916249 | MM02 07 (0-50) 08 (0-30) 10 (0 |
| 11157984 | 07 | 1 | 0 | 50 | 0537916334 | MM02 07 (0-50) 08 (0-30) 10 (0 |
| 11157984 | 10 | 1 | 0 | 50 | 0537916254 | MM02 07 (0-50) 08 (0-30) 10 (0 |
| 11157984 | 12 | 1 | 0 | 50 | 0537916541 | MM02 07 (0-50) 08 (0-30) 10 (0 |
| 11157985 | 13 | 1 | 0 | 50 | 0537916150 | MM03 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0 |
| 11157985 | 15 | 1 | 0 | 50 | 0537916149 | MM03 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0 |
| 11157985 | 14 | 1 | 0 | 50 | 0537916535 | MM03 13 (0-50) 14 (0-50) 15 (0 |
| 11157986 | 15 | 2 | 50 | 100 | 0537916528 | MM04 01 (70-120) 01 (120-170) |
| 11157986 | 09 | 2 | 50 | 100 | 0537916246 | MM04 01 (70-120) 01 (120-170) |
| 11157986 | 09 | 3 | 100 | 150 | 0537916262 | MM04 01 (70-120) 01 (120-170) |
| 11157986 | 07 | 2 | 50 | 100 | 0537916341 | MM04 01 (70-120) 01 (120-170) |
| 11157986 | 01 | 3 | 70 | 120 | 0537916242 | MM04 01 (70-120) 01 (120-170) |
| 11157986 | 01 | 4 | 120 | 170 | 0537916251 | MM04 01 (70-120) 01 (120-170) |
| 11157986 | 12 | 2 | 50 | 100 | 0537916532 | MM04 01 (70-120) 01 (120-170) |
| 11157986 | 04 | 3 | 80 | 130 | 0537753756 | MM04 01 (70-120) 01 (120-170) |
| 11157987 | 13 | 4 | 100 | 120 | 0537916544 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) |
| 11157987 | 13 | 6 | 170 | 220 | 0537916542 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) |
| 11157987 | 07 | 3 | 100 | 130 | 0537916527 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) |
| 11157987 | 07 | 4 | 130 | 180 | 0537916533 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) |
| 11157987 | 02 | 3 | 70 | 120 | 0537916154 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) |
| 11157987 | 02 | 4 | 120 | 170 | 0537916164 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) |
| 11157987 | 12 | 4 | 120 | 170 | 0537916530 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) |
| 11157987 | 12 | 5 | 170 | 220 | 0537916526 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) |
| 11157987 | 12 | 6 | 220 | 270 | 0537916252 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) |
| 11157987 | 04 | 4 | 130 | 180 | 0537916247 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) |
| 11157987 | 04 | 5 | 180 | 230 | 0537916538 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) |
| 11157987 | 04 | 7 | 250 | 300 | 0537752981 | MM05 02 (70-120) 02 (120-170) |

## Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020009631/1



| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode | Monstername ID/Monsteromsch. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11157988 | 09 | 1 | 0 | 50 | 0537916240 | MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 |
| 11157988 | 07 | 1 | 0 | 50 | 0537916334 | MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 |
| 11157988 | 02 | 1 | 0 | 20 | 0537916152 | MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 |
| 11157988 | 05 | 1 | 0 | 20 | 0537916161 | MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 |
| 11157988 | 01 | 1 | 0 | 20 | 0537916539 | MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 |
| 11157988 | 04 | 1 | 0 | 30 | 0537753865 | MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 |
| 11157989 | 13 | 1 | 0 | 50 | 0537916150 | MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 |
| 11157989 | 15 | 1 | 0 | 50 | 0537916149 | MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 |
| 11157989 | 14 | 1 | 0 | 50 | 0537916535 | MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 |
| 11157989 | 10 | 1 | 0 | 50 | 0537916254 | MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 |
| 11157989 | 12 | 1 | 0 | 50 | 0537916541 | MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 |
| 11157989 | 11 | 1 | 0 | 50 | 0537916241 | MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020009631/1**



**Opmerking 1)**
Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het lutumgehalte van 5.4 % m/m (SIKB 3010 pb 3).

**Opmerking 2)**
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

**Opmerking 3)**
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Opmerking 4)**
verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020009631/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Voorbehandeling** | | | |
| Cryogeen malen | W0106 | Voorbehandeling | Cf. AS3000 |
| **Bodemkundige analyses** | | | |
| Droge Stof | W0104 | Gravimetrie | Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934 |
| Organische stof (gloeiverlies) | W0109 | Gravimetrie | Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754 |
| Korrelgrootte < 2 µm (lutum) | W0171 | Sedimentatie | Cf. pb 3010-4 en gw. NEN 5753 |
| **Metalen** | | | |
| Barium (Ba) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| **Minerale olie** | | | |
| Minerale Olie (C10-C40) | W0202 | GC-FID | Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703 |
| **Polychloorbifenylen, PCB** | | | |
| PCB (7) | W0271 | GC-MS | Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980 |
| **Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK** | | | |
| PAK (10) (VROM) | W0271 | GC-MS | Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287 |
| PAK som AS3000/AP04 | W0271 | GC-MS | Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287 |
| **Extern / Overig onderzoek** | | | |
| PFAS (28) Handelingskader | W0004 | Extern | Uitbesteding |
| som lineair en vertakte PFOS grond | W0004 | Extern | Uitbesteding |
| Som lineair en vertakte PFOA grond | W0004 | Extern | Uitbesteding |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | Omegam

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. de heer K. Beld
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

| | | |
|---|---|---|
| Uw kenmerk | : | 2020009631-D2020-019 |
| Ons kenmerk | : | Project 992590 |
| Validatieref. | : | 992590_certificaat_v1 |
| Opdrachtverificatiecode | : | AYYQ-RCGQ-CHTF-ISEG |
| Bijlage(n) | : | 4 tabel(len) + 2 bijlage(n) |
| | | (factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie) |

Amsterdam, 28 januari 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

# A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **992590** |
| **Project omschrijving** | : | **2020009631-D2020-019** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

**Monsterreferenties**
**6217130 =** MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 (0-30) 05 (0-20) 07
**6217131 =** MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **21/01/2020** | **21/01/2020** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **23/01/2020** | **23/01/2020** |
| **Startdatum** | : | **23/01/2020** | **23/01/2020** |
| **Monstercode** | : | **6217130** | **6217131** |
| **Matrix** | : | **Grond** | **Grond** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Algemeen onderzoek - fysisch** | | | |
| Q droge stof | % | **65,2** | **76,8** |

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

# ANALYSECERTIFICAAT

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **992590** |
| **Project omschrijving** | : | **2020009631-D2020-019** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

**Monsterreferenties**
**6217130 =** MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 (0-30) 05 (0-20) 07
**6217131 =** MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | **21/01/2020** | **21/01/2020** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | **23/01/2020** | **23/01/2020** |
| **Startdatum** | : | **23/01/2020** | **23/01/2020** |
| **Monstercode** | : | **6217130** | **6217131** |
| **Matrix** | : | **Grond** | **Grond** |

**Organische parameters - gehalogeneerd**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Perfluorcarbonzuren:* | | | |
| perfluorbutaanzuur (PFBA) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,5** |
| perfluorpentaanzuur (PFPeA) | µg/kg ds | **0,2** | **< 0,1** |
| perfluorhexaanzuur (PFHxA) | µg/kg ds | **0,2** | **0,1** |
| perfluorheptaanzuur (PFHpA) | µg/kg ds | **0,2** | **0,1** |
| perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair | µg/kg ds | **2,3** | **1,2** |
| perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| perfluornonaanzuur (PFNA) | µg/kg ds | **0,2** | **< 0,1** |
| perfluordecaanzuur (PFDeA) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| perfluorundecaanzuur (PFUnDA) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| perfluordodecaanzuur (PFDoDA) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| perfluortridecaanzuur (PFTrDA) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| perfluortetradecaanzuur (PFTeDA) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| perfluoroctadecaanzuur (PFODA) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| *Perfluorsulfonzuren:* | | | |
| perfluorbutaansulfonzuur (PFBS) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS) | µg/kg ds | **0,2** | **< 0,1** |
| perfluorheptaansulfonzuur(PFHpS) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair | µg/kg ds | **1,4** | **1,1** |
| perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt | µg/kg ds | **0,5** | **0,4** |
| perfluordecaansulfonzuur (PFDS) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| *Perfluorverbindingen - precursors:* | | | |
| 4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| 6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| 8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| 10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS) | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

# A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **992590** |
| **Project omschrijving** | : | **2020009631-D2020-019** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

**Monsterreferenties**
**6217130 =** MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 (0-30) 05 (0-20) 07
**6217131 =** MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Opgegeven bemonsteringsdatum** | : | | **21/01/2020** | **21/01/2020** |
| **Ontvangstdatum opdracht** | : | | **23/01/2020** | **23/01/2020** |
| **Startdatum** | : | | **23/01/2020** | **23/01/2020** |
| **Monstercode** | : | | **6217130** | **6217131** |
| **Matrix** | : | | **Grond** | **Grond** |
| *Perfluorverbindingen - overig:* | | | | |
| N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat (MeFOSAA | | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA) | | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat (EtFOSAA) | | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| perfluoroctaansulfonamide (PFOSA) | | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| 8:2 polyfluoralkyl fosfaat diester (8:2 diPAP) | | µg/kg ds | **< 0,1** | **< 0,1** |
| som PFOA | | µg/kg ds | **2,4** | **1,3** |
| som PFOS | | µg/kg ds | **1,9** | **1,5** |

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **992590** |
| **Project omschrijving** | : | **2020009631-D2020-019** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Opmerkingen m.b.t. analyses

**Opmerking(en) algemeen**

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

| | | |
|---|---|---|
| **Uw referentie** | : | **MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14** |
| **Monstercode** | : | **6217131** |

| | | |
|---|---|---|
| Opmerking(en) bij resultaten: | | |
| perfluorbutaanzuur (PFBA): | - | verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix |

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **992590** |
| **Project omschrijving** | : | **2020009631-D2020-019** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Barcodeschema's

| *Monstercode* | *Uw referentie* | *monster* | *diepte* | *barcode* |
|---|---|---|---|---|
| 6217130 | MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 (0-30) 05 (0-20) 07 | MM06-P 01 (0-20) 02 (0-20) 04 (0-30) 05 (0-20) 07 | - | 1103486150 |
| 6217131 | MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 | MM07-P 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 | - | 1103486041 |

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

| | | |
|---|---|---|
| **Project code** | : | **992590** |
| **Project omschrijving** | : | **2020009631-D2020-019** |
| **Opdrachtgever** | : | **Eurofins Analytico B.V.** |

# Analysemethoden in Grond

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

| | | |
|---|---|---|
| Droge stof | : | Eigen methode |

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

# INDICATIEF MILIEUKUNDIG BODEMONDERZOEK T.H.V. DE BONNENPOLDER TE HOEK VAN HOLLAND







# INDICATIEF MILIEUKUNDIG BODEMONDERZOEK T.H.V. DE BONNENPOLDER TE HOEK VAN HOLLAND

**Colofon**


**Opdrachtgever:** Natuurbegraven Nederland
Dhr. W. Peters
Postbus 797
5201 AT 's-Hertogenbosch

**Adviesbureau:** VanderHelm Milieubeheer B.V.
Nobelsingel 2
2652 XA Berkel en Rodenrijs
010 - 249 24 60
info@vdhelm.nl www.vdhelm.nl

**Projectfoto's:** VanderHelm Milieubeheer B.V.



**© VanderHelm Milieubeheer B.V.**


**Projectcode:** NABO20210274

| | | |
|---|---|---|
| **Verantwoording** | **Versie** | Definitief |
| | **Datum** | 21-05-2021 |
| **Auteur** | Dhr. M. van der Zwaan | |
| **Projectleider & Vrijgave** | Dhr. Ing. R. de Rooij | |

# INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING ..... 4

2. VOORONDERZOEK ..... 6

2.1 HUIDIGE SITUATIE ..... 6

2.2 HISTORISCH ONDERZOEK ..... 6

2.3 CONCLUSIES VOORONDERZOEK ..... 7

3. HYPOTHESE ..... 7

4. VELDONDERZOEK ..... 8

4.1 AANPAK EN UITVOERING ..... 8

4.2 BESPREKING VAN WAARNEMINGEN TIJDENS HET VELDWERK ..... 8

5. LABORATORIUMONDERZOEK EN TOETSING ..... 9

5.1 TOETSINGSCRITERIA ..... 9

5.2 GETOETSTE ANALYSERESULTATEN ..... 9

6. EVALUATIE ONDERZOEKSRESULTATEN ..... 11

7. CONCLUSIES EN OPMERKINGEN ..... 12

BIJLAGEN:

1. INFORMATIEBRONNEN VOORONDERZOEK
2. VELDWAARNEMINGEN
2A. BOORPROFIELEN
2B. FOTOGRAFISCHE WEERGAVE
2C. VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID VELDWERKER
3. ANALYSERAPPORTEN
4. TOETSINGSTABELLEN ANALYSERESULTATEN
4A. TOETSINGSTABELLEN ANALYSERESULTATEN GROND(WATER)MONSTERS
5. LOKALE SITUATIEKAART
6. SITUATIESCHETSEN TERREIN

# 1. INLEIDING

VanderHelm Milieubeheer B.V. te Berkel en Rodenrijs heeft van Natuurbegraven Nederland de opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een milieukundig bodemonderzoek op de locatie t.h.v. de Bonnenpolder te Hoek van Holland.

**Aanleiding**
Aanleiding tot dit onderzoek is de voorgenomen transactie en herinrichting van de landbouwpercelen.

**Doelstelling**
Doelstelling van het onderzoek is:
- het, middels een steekproef, bepalen van de algemene bodemkwaliteit met het oog op de voorgenomen aankoop en latere grondverzet op de landbouwpercelen;
- het bepalen of het terrein, milieuhygiënisch gezien, geschikt is voor de voorgenomen werkzaamheden.

**Kwaliteitsborging**
Onderhavig onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met het kwaliteitssysteem van VanderHelm Milieubeheer B.V. Dit kwaliteitssysteem is gecertificeerd conform de norm ISO 9001:2015.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat van de BRL SIKB 2000 versie 6.0 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek) en de huidige versie van de Protocollen 2001 versie 6.0 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen), 2002 versie 6.0 (het nemen van grondwatermonsters) en VanderHelm Milieubeheer B.V. is voor deze beoordelingsrichtlijn gecertificeerd en erkend door Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. VanderHelm Milieubeheer B.V. heeft geen financiële en/of juridische belangen bij de onderzoekslocatie van dit project.

VanderHelm Milieubeheer B.V. heeft als opdrachtnemer de kritische functies ‘veldwerkzaamheden’ en ‘monstername’ onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 versie 6.0 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek).

Met onderhavig verkennend bodemonderzoek en zijn de volgende onderzoeksnormen gehanteerd:
– NEN 5725:2017 nl – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.
– NEN 5740:2009+A1:2016 nl – Bodem -Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond. Indicatief.

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Services B.V. te Rotterdam. SGS Environmental Services B.V. is geaccrediteerd volgens de door de Raad voor Accreditatie onder nummer L028.

**Leeswijzer**

De rapportage is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

| | |
|---|---|
| Hoofdstuk 2 | Vooronderzoek |
| Hoofdstuk 3 | Hypothese |
| Hoofdstuk 4 | Veldonderzoek<br>In dit hoofdstuk staat wanneer en hoe het veldwerk heeft plaatsgevonden. Tevens worden de waarnemingen tijdens het veldwerk beschreven. |
| Hoofdstuk 5 | Laboratoriumonderzoek en toetsing<br>Aan de hand van de waarnemingen tijdens het veldwerk wordt bepaald welke monsters, en op welke stoffen, deze monsters geanalyseerd worden. De analyseresultaten van de geselecteerde monsters worden getoetst aan de vigerende normen. |
| Hoofdstuk 6 | Evaluatie onderzoeksresultaten<br>In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten nader toegelicht. |
| Hoofdstuk 7 | Conclusies, (aanbevelingen) en opmerkingen<br>De rapportage wordt afgerond met een formulering van conclusies, (aanbevelingen) en opmerkingen. |

# 2. VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NEN 5725. Voor het vooronderzoek is aangesloten bij de strategie voor aanleiding A 'opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek'. De gebruikte informatiebronnen voor het vooronderzoek zijn in bijlage 1 opgenomen. Deze informatiebronnen zijn volgens ons voldoende betrouwbaar en volledig om, in relatie tot de aard van de onderzoekslocatie, een uitspraak te kunnen doen over de verdenking van bodemverontreiniging. Het vooronderzoek resulteert in een hypothese over de aard en de verdeling van mogelijke verontreinigingen in het onderzoeksgebied. De hypothese wordt gebruikt voor het bepalen van de onderzoeksstrategie.

## 2.1 HUIDIGE SITUATIE

*Tabel 2.1: Basisgegevens*

| Algemeen | |
|---|---|
| Opdrachtgever: | Natuurbegraven Nederland |
| Onderzoekslocatie: | Nabij de Bonnenweg 2 te Hoek van Holland |
| Lengte locatie (in meter) | Circa 680 meter |
| Breedte locatie (in meter) | Circa 270 meter |
| Oppervlakte locatie: | Circa 187.175 $m^2$ |
| Kadastrale aanduiding: | Gemeente: Hoek van Holland, sectie A, nummers 610 t/m 614, 618, 619, 625 (gedeeltelijk), 626, 627, 631, 635 (gedeeltelijk) en 1959 (gedeeltelijk) |
| RD-coördinaten: | X = 71.544 en Y = 442.488 |

**Beschrijving locatie**
De grenzen van het gebied voor vooronderzoek worden gevormd door de aangrenzende percelen van de onderzoekslocatie tot een maximale straal van 25 meter van de grens van de onderzoekslocatie.

*Tabel 2.2: Bevindingen locatiebezoek*

| | |
|---|---|
| Uitgevoerd op d.d. | 15 april 2021 |
| Uitgevoerd door | VanderHelm Milieubeheer B.V. |
| Beschrijving omgeving | De onderzoekslocatie betreft weilandgebied. De locatie ligt ten noorden van de Bonnenweg te Hoek van Holland. In de omgeving bevinden zich voornamelijk weilanden, enkele woningen en glastuinbouw . |
| Verhardingen oppervlakte | Geen |
| Ondergrondse infrastructuur | Zie KLIC met kenmerk 21G215047, d.d. 07-04-2021 |
| Aanwezigheid puin | Niet waargenomen |
| Asbestverdacht materiaal | Nee, niet waargenomen |
| Asbesthoudende toepassingen | Nee, niet waargenomen |
| Bebouwing aanwezig | Nee, niet aanwezig |
| Obstakels t.b.v. uitvoering | Nee, niet bekend |

## 2.2 HISTORISCH ONDERZOEK

In bijlage 1 wordt nader ingegaan op het historisch onderzoek. Op basis van dit onderzoek wordt in hoofdstuk 3 de hypothese en bijbehorende strategie bepaald. Naast het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit wordt er ook informatie verzameld van overige beleidsterreinen die van invloed kunnen zijn op de uit te voeren werkzaamheden. Deze beleidsterreinen worden in deze paragraaf behandeld.

## 2.3 CONCLUSIES VOORONDERZOEK

In bijlage 1 zijn diverse informatiebronnen geraadpleegd (Nota actief bodem en baggerbeheer Rotterdam 2013) om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvragen. Deze informatiebronnen zijn volgens ons voldoende betrouwbaar en volledig om, in relatie tot de aard van de onderzoekslocatie, een uitspraak te kunnen doen over de verdenking van bodemverontreiniging.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat zowel op de onderzoekslocatie zelf als in de directe omgeving (binnen een straal van 25 meter) geen potentieel bodembedreigende activiteiten plaatsvinden en/of hebben plaatsgevonden.

Op basis van het vooronderzoek worden maximaal lichte verontreinigingen met parameters uit het standaardpakket in de bodem verwacht. De locatie wordt als onverdacht op asbest beschouwd. Indien er antropogene bijmengen worden waargenomen met de veldwerkzaamheden geven deze mogelijk aanleiding tot asbestverdachtheid.

In onderhavig onderzoek is onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van PFAS. Van de bovengrond worden twee mengmonsters samengesteld en geanalyseerd op PFAS (30 verbindingen). Hiermee kan een indicatie worden verkregen van eventuele concentraties PFAS in de grond met het oog op eventueel grondverzet bij de herinrichting. Bij het aantreffen van een kleilaag in de bovengrond dan zal er van deze laag een erosieklassbepaling uitgevoerd worden.

*Tabel 2.3: Bevindingen vooronderzoek*

| **Locatie** | **Omschrijving verdenking** |
|---|---|
| Bonnenpolder | Verdacht op zeer lichte verontreinigingen uit het standaardpakket. |

# 3. HYPOTHESE

Op basis van het vooronderzoek zijn de volgende hypotheses opgesteld:

*Tabel 3.1 Hypothese en onderzoeksstrategie*

| **Locatie en oppervlakte (m²)** | **Bodemlaag (m-mv)** | **Hypothese** | **Parameters** | **Strategie** |
|---|---|---|---|---|
| Bonnenpolder<br>Circa 187.175 m² | 0,00 - 2,50 | Onverdacht | Standaardpakket grond<br>Standaardpakket grondwater + chloride<br>PFAS<br><br>Erosieklassebepaling | Indicatief |

*Toelichting op analysepakket:*

Standaardpakket: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PAK, PCB en minerale olie.

Standaardpakket grondwater: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, aromatische verbindingen, chloorkoolwaterstoffen en minerale olie.

# 4. VELDONDERZOEK

## 4.1 AANPAK EN UITVOERING

Het veldwerk (verrichten van de boringen en het plaatsen van de peilbuizen) is uitgevoerd op 8 april door de heer J.C.T. Berk en R. Bazuin van VanderHelm Milieubeheer B.V. De watermonstername heeft op 16 april 2021 plaatsgevonden en is uitgevoerd door de heer W. Ruijgt van VanderHelm Milieubeheer B.V. De uitgevoerde werkzaamheden zijn weergegeven in tabel 4.1. De locaties van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuis zijn weergegeven op de situatieschets in bijlage 6.

*Tabel 4.1: Verrichte veldwerkzaamheden*

| Locatie en oppervlakte | Verrichte werkzaamheden | Boorpuntnummer | Protocol |
|---|---|---|---|
| Bonnenpolder<br>Circa 187.175 m² | 19 boringen tot 0,5 m-mv en<br><br>4 boringen tot 2,0 m-mv en<br><br>1 boring met peilbuis | 06 t/m 24<br><br>02 t/m 05<br><br>01 | NEN 5740: Indicatief |

## 4.2 BESPREKING VAN WAARNEMINGEN TIJDENS HET VELDWERK

Bij geen van de boringen zijn zintuiglijk bodemvreemde bijmengingen en/of asbest verdachte materialen aangetroffen. Hierdoor is er geen aanleiding tot asbestverdachtheid vanwege antropogene bijmengingen. De resultaten van het lithologisch onderzoek en de zintuiglijk bodemvreemde bijmengingen worden in de boorbeschrijvingen in bijlage 2A weergegeven.

Tijdens de grondwatermonstername op 16 april 2021 zijn de volgende waarden gemeten:

*Tabel 4.1: Overzicht metingen tijdens monstername*

| Peilbuis | Filterdiepte (m-mv) | Grondwaterstand (m-mv) | pH | EC (µS/cm) | Troebelheid (NTU) |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 1,50 - 2,50 | 1,00 | 7,2 | 1640 | 3,5 |

# 5. LABORATORIUMONDERZOEK EN TOETSING

## 5.1 TOETSINGSCRITERIA

Ter toetsing van de hypotheses zijn monsters voor analyse geselecteerd en bij SGS Environmental Services B.V. aangeleverd. In paragraaf 5.2 is te zien welke (meng)monsters zijn geanalyseerd.

De analyseresultaten van de geanalyseerde grond(water)monsters zijn getoetst met behulp van de huidige versie van BoToVa aan de richtlijnen zoals beschreven in de "Regeling bodemkwaliteit" (Staatscourant 9 juni 2020) en de "Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013". In de tabellen 5.1 en 5.2 worden de resultaten van de toetsing weergegeven. De (volledige) toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 4. De originele analyserapporten van het laboratorium zijn te vinden in bijlage 3.

De toetsingen zijn uitgevoerd met behulp van de meest recente versie van BoToVa.

Om de mate van verontreiniging in de tekst weer te geven, wordt gebruik gemaakt van de volgende terminologie:

| | |
|---|---|
| Niet verontreinigd: | concentratie kleiner dan of gelijk aan de achtergrond- of streefwaarde. Bodemindex ≤ 0,00; |
| Licht verontreinigd: | concentratie groter dan de achtergrond- of streefwaarde maar kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (de tussenwaarde betreft het rekenkundig gemiddelde van de achtergrond/streef- en interventiewaarde). Bodemindex > 0,00 en ≤ 0,50; |
| Matig verontreinigd: | concentratie groter dan de tussenwaarde maar kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde. Bodemindex > 0,50 en ≤ 1,00; |
| Sterk verontreinigd: | concentratie groter dan de interventiewaarde. Bodemindex > 1,00. |

## 5.2 GETOETSTE ANALYSERESULTATEN

*Tabel 5.1: Overzicht toetsingsresultaten van de geanalyseerde grondmengmonsters*

| Analyse monster | Deelmonsters | Reden analyse | Analysepakket | Toetsingsresultaat* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | >AW | >T | >I |
| MM01 | 20 (0,00 - 0,50)<br>21 (0,00 - 0,50)<br>22 (0,00 - 0,50)<br>24 (0,00 - 0,50) | ONV | Standaardpakket | - | - | - |
| MM02 | 10 (0,00 - 0,50)<br>11 (0,00 - 0,50)<br>12 (0,00 - 0,50)<br>13 (0,00 - 0,50) | ONV | Standaardpakket | - | - | - |
| MM03 | 04 (0,00 - 0,50)<br>06 (0,00 - 0,50)<br>08 (0,00 - 0,50)<br>09 (0,00 - 0,50) | ONV | Standaardpakket | - | - | - |
| MM04 | 14 (0,00 - 0,50)<br>15 (0,00 - 0,50)<br>17 (0,00 - 0,50)<br>18 (0,00 - 0,50) | ONV | Standaardpakket | - | - | - |
| MM05-OG | 02 (0,50 - 1,00)<br>03 (0,50 - 1,00) | ONV | Standaardpakket | - | - | - |
| MM06-OG | 01 (0,70 - 1,00)<br>04 (0,90 - 1,40)<br>05 (0,50 - 1,00) | ONV | Standaardpakket | - | - | - |

*Toelichting tabel 5.1*

Reden:
ONV Onverdacht/willekeurig

Toetsingsresultaat:
* parameter (bodemindex)
> AW overschrijdt de achtergrondwaarde
> T overschrijdt de tussenwaarde
> I overschrijdt de interventiewaarde

*Tabel 5.2 Overzicht toetsingsresultaten van de geanalyseerde grondwatermonsters*

| Analyse monster | Filterdiepte (m -mv) | Analysepakket | Toetsingsresultaat* | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | >S | >T | >I |
| 01-P01-1 | 1,50 - 2,50 | Standaardpakket + chloride | Molybdeen (-)<br>Barium (0,01) | - | - |

*Toelichting tabel 5.2*

Toetsingsresultaat:

| | |
|---|---|
| * | parameter (bodemindex) |
| > S | overschrijdt de streefwaarde |
| > T | overschrijdt de tussenwaarde |
| > I | overschrijdt de interventiewaarde |

*Tabel 5.3: Overzicht resultaten van de geanalyseerde mengmonsters op PFAS*

| Analyse monster | Boring (traject m-mv) | Analyse-pakket | PFOA, totaal (µg/kg d.s.) | PFAS, totaal (µg/kg d.s.)* | Toetsing tijdelijk handelingskader PFAS |
|---|---|---|---|---|---|
| MM01 | 20 (0,00 - 0,50)<br>21 (0,00 - 0,50)<br>22 (0,00 - 0,50)<br>24 (0,00 - 0,50) | PFAS (30) | 0,99 | 0,79 (som PFOS) | Landbouw/natuur |
| MM03 | 04 (0,00 - 0,50)<br>06 (0,00 - 0,50)<br>08 (0,00 - 0,50)<br>09 (0,00 - 0,50) | PFAS (30) | 1,07 | 0,79 (som PFOS) | Landbouw/natuur |

*Hoogst aangetroffen individueel gehalte

## 6. EVALUATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

### Grond

De grondmengmonsters MM01 t/m MM04 van de zintuiglijk schone bovengrond voldoen aan de achtergrondwaarde.

De grondmengmonsters MM05 en MM06 van de zintuiglijk schone ondergrond voldoen aan de achtergrondwaarde.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn visueel geen asbestverdachte materialen waargenomen.

### Grondwater

In het grondwater ter plaatse van de peilbuis P01 overschrijden de parameters barium en molybdeen zeer licht de streefwaarde. De concentraties van de overige geanalyseerde parameters voldoen aan de streefwaarde.

### PFAS

Op basis van indicatieve toetsing aan het Tijdelijke Handelingskader PFAS is in de geanalyseerde grond geen PFAS aangetoond boven de grens voor functieklasse landbouw/natuur. Getoetst aan het tijdelijke handelingskader is de bovengrond vrij toepasbaar op basis van de parameter PFAS.

*Tabel 6.1 Noodzaak vervolgonderzoek chemische parameters*

| Locatie | Hypothese | Correct | Verkennend onderzoek met nieuwe hypothese nodig? | Nader onderzoek nodig |
|---|---|---|---|---|
| Gehele locatie | Onverdacht | Grond: Ja, want geen verhoogde gehalten geconstateerd<br>Grondwater: Ja, want geen verhoogde gehalten geconstateerd | Nee, onderzoeksinspanning voldoende | Nee |

## 7. CONCLUSIES EN OPMERKINGEN

VanderHelm Milieubeheer B.V. te Berkel en Rodenrijs heeft van Natuurbegraven Nederland de opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een milieukundig bodemonderzoek op de locatie t.h.v. de Bonnenpolder te Hoek van Holland.

**Aanleiding**
Aanleiding tot dit onderzoek is de voorgenomen transactie en herinrichting van de landbouwpercelen.

**Doelstelling**
Doelstelling van het onderzoek is:
- het, middels een steekproef, bepalen van de algemene bodemkwaliteit met het oog op de voorgenomen aankoop en latere grondverzet op de landbouwpercelen;
- het bepalen of het terrein, milieuhygiënisch gezien, geschikt is voor de voorgenomen werkzaamheden.

**Conclusies**
Geconcludeerd wordt dat er, milieuhygiënisch gezien, geen belemmeringen aanwezig zijn voor de voorgenomen aankoop en latere grondwerkzaamheden.

Ter onderbouwing van bovenstaand wordt tevens geconcludeerd dat:
- in de boven- en ondergrond geen verontreinigingen zijn aangetroffen;
- het grondwater plaatselijk zeer licht verontreinigd is met de geanalyseerde parameters;
- eventueel vrijkomende grond bij indicatieve toetsing aan het Besluit Bodemkwaliteit en Tijdelijk Handelingskader PFAS vrij toepasbaar is/ toepasbaar binnen klasse 'Landbouw/natuur';
- visueel er geen asbest is geconstateerd;
- conform de standaard BBK classificatie en de normwaarden zoals benoemd in de Nota Actief Bodem- en Baggerbeheer Rotterdam 2013 vallen de analyseresultaten in de categorie natuur - lokale achtergrondwaarde.

**Opmerkingen**
Volledigheidshalve moet gemeld worden dat onderhavig milieukundig bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig onderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd en een momentopname betreft.

Tenslotte wordt opgemerkt dat de toetsende en handhavende taak uiteindelijk bij het bevoegd gezag (DCMR Milieudienst Rijnmond) ligt.

Dit rapport mag uitsluitend in haar geheel worden vermenigvuldigd of aan derden verstrekt.

Behandeld door:

Dhr. M. van der Zwaan

# BIJLAGE 1: INFORMATIEBRONNEN VOORONDERZOEK

Projectcode: NABO20210274
**Conform Aanleiding A**
Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek

**Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?**

Oppervlakte en afbakening onderzoeksgebied — Bron: Kadaster; Google Maps, opdrachtgever

De onderzoekslocatie is gelegen t.h.v. de Bonnenpolder en heeft een totale oppervlakte van circa. 187.175 $m^2$. Kadastraal staat de onderzoekslocatie bekend als de gemeente Hoek van Holland, sectie A, nummers 610 t/m 614, 618, 619, 625 (gedeeltelijk), 626, 627, 631, 635 (gedeeltelijk) en 1959 (gedeeltelijk). Gezien de voorgenomen transactie/grondwerkzaamheden alleen betrekking hebben op de genoemde percelen, wordt de afbakening van de onderzoekslocatie als voldoende beschouwd.

**Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de verdachte parameters?**

Voormalig — Bron: Topotijdreis; Informatie opdrachtgever; Rapporten

Bodemgebruik in het verleden op het perceel en in de omgeving

Op historische kaarten is te zien dat vanaf 1895 de onderzoekslocatie wordt weergegeven als poldergebied. Tot op heden is de situatie in de polder onveranderd gebleven.

Bedrijfsactiviteiten of ondergrondse tanks in het verleden op het perceel en in de omgeving

Er zijn geen bedrijfsactiviteiten bekend. Er zijn geen ondergrondse tanks bekend in de nabije omgeving.

Huidig — Bron: Locatie inspectie; informatie opdrachtgever

Huidig bodemgebruik op het perceel en in de directe omgeving

Het huidige bodemgebruik ter plaatse van de onderzoekslocatie betreft weiland/landbouw. De directe omgeving betreft landbouw, het Staelduinse bos en ten zuiden van de onderzoekslocatie bevindt zich glastuinbouw (Westland).

Aanwezigheid bebouwing of opslagplaatsen op het perceel

Er zijn geen gebouwen of opslagplaatsen aanwezig op de onderzoekslocatie.

Aanwezigheid ondergrondse infrastructuur en objecten

Zie KLIC 21G237243 d.d: 14-04-2021

Aanwezigheid verhardingen, paden en dergelijke

Er zijn geen verhardingen, paden en dergelijke op de onderzoekslocatie aanwezig.

Aanwezigheid dammen

Voor zover bekend zijn er geen dammen aanwezig.

Aanwezigheid brandplekken

Er zijn geen brandplekken waargenomen.

Omschrijving UBI:

UBI code:

UBI klasse:

Toekomstig — Bron: Informatie opdrachtgever

Het toekomstig bodemgebruik betreft agrarisch landschap.

**Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?**

Kwaliteit o.b.v. bodemkwaliteitskaart — Bron: Bodemkwaliteitskaart Gemeente Rotterdam (kenmerk:, 15M2020-11 januari 2016)

| | | |
|---|---|---|
| Bodemfunctieklasse bovengrond: | Anders, namelijk: | Landbouw - Zeer licht verontreinigd |
| Ontgravingsklasse bovengrond: | Anders, namelijk: | Landbouw - Zeer licht verontreinigd |
| Ontgravingsklasse ondergrond: | Anders, namelijk: | Landbouw - Zeer licht verontreinigd |
| Toepassingskaart bovengrond: | Anders, namelijk: | Landbouw - Zeer licht verontreinigd |
| Toepassingskaart ondergrond: | Anders, namelijk: | Landbouw - Zeer licht verontreinigd |
| Wegberm: | Niet bekend | |

Bijzonderheden: De bodemkwaliteitskaart verkrijgbaar van de Gemeente Rotterdam is verouderd (d.d. jan-2011; ouder dan 5 jaar). Echter, gezien de gemeente deze bodemkwaliteitskaart nog steeds digitaal verstrekt, wordt deze bodemkwaliteitskaart als de vigerende beschouwd.

Zijn er PFAS bronnen aanwezig? — Bron: Bodemkwaliteitskaart (regio gemeente Rotterdam)

Op basis van de verkregen informatie uit de bovenstaande rapporten/bodemkwaliteitskaart zijn er geen bekende bronnen van PFAS verontreinigingen aanwezig op de onderzoekslocatie. Het is echter bekend dat PFAS als gevolg van eolisch depositie verspreid voorkomt in Nederland. Derhalve is de onderzoekslocatie diffuus verdacht op het voorkomen van PFAS.

**Wat is de bodemopbouw en (geo)hydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?**

Bodemtype — Bron: Dinoloket

Bovengrond: Klei
Ondergrond: Zand

Antropogene lagen in de bodem

Ophogingen en bodemvreemde lagen — Bron: Bodemloket

Het is onbekend of er ophogingen of bodemvreemde lagen aanwezig zijn op de onderzoekslocatie.

| Antropogene bijmenging | Bron: Bodemloket |
|---|---|
| Niet bekend | |

| Dempingen | Bron: Topotijdreis |
|---|---|
| T.h.v. van de onderzoekslocatie bevinden zich geen gedempte watergangen | |
| Verwachting circa 1,0 m-mv | Bron: Bodematlas; Rapporten |

| Drainage |
|---|
| Voor zover bekend is er geen drainage aanwezig op de onderzoekslocatie. |
| Bemaling |
| Voor zover bekend is er geen bemaling aanwezig op de onderzoekslocatie. |
| Onttrekking |
| Voor zover bekend is er geen onttrekking van het grondwater aanwezig op de onderzoekslocatie of in de nabije omgeving. |
| Infiltratie (grondwaterbeschermingsgebied) |
| De onderzoekslocatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied. |

| Drainage |
|---|
| Voor zover bekend is er geen drainage aanwezig op de onderzoekslocatie. |

| **Is de bodem asbestverdacht?** | |
|---|---|
| Asbestverdachte activiteiten geweest op of nabij locatie? | Bron: Locatie inspectie; topotijdreis.nl; informatie opdrachtgever |
| Bedrijven werkzaam met asbest | Nee |
| Stortplaatsen | Nee |
| Asbestbewerkingen t.b.v. bouw | Nee |
| Toepassing van asbestrestproducten in wegen, dammen of dempingen | Nee |
| Historische ophogingen met asbesthoudend bodem/slib | Nee |
| Gebouwen met asbesthoudende materialen | Nee |
| Asbesthoudende beschoeiingen langs waterkant | Nee |
| Asbesthoudende afperkingsschotten in (volks)tuinen | Nee |
| Glastuinbouw (asbestkit) aanwezig geweest | Nee |
| Ongewone voorvallen met asbest (b.v. brand) | Nee |
| Aanwezigheid halfverhardingen | Nee |
| Aanwezigheid funderingslaag onder verhardingen | Nee |
| Stortingen asbestverdachte afvalstoffen | Nee |
| Opslagdepots met puinhoudende grond | Nee |
| Op- en overslag van puin of puinbrekers | Nee |
| Met puin gedempte putten en sloten | Nee |
| Asbest in en aan bouwwerken en ondergrondse objecten | |
| Nee | |

| **Overige beleidsterreinen** | |
|---|---|
| Archeologie | Bron: Archeologische Waarden- en Beleidskaart (Gemeente Rotterdam) |
| De onderzoekslocatie bevindt zich in een zone met een redelijk tot hoge trefkans op het aantreffen van archeologische vondsten. 3.1 De archeologische waarden zijn te verwachten direct onder het maaiveld of op een dieper niveau. | |
| **Ontplofbare Oorlogsresten** | Bron: Bommenkaart CE (Gemeente Rotterdam) |
| Uit de bommenkaart (gemeente Rotterdam) blijkt dat de onderzoekslocatie ligt in verdacht gebied op het voorkomen van niet gesprongen explosieven. | |

| **Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?** | |
|---|---|
| Op basis van bodemonderzoeken | Bron: Rapporten |

Er zijn in het verleden enkele bodemonderzoeken uitgevoerd op en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie:

- *Verkennend milieukundig bodemonderzoek Bonnenweg en Haakweg. Uitgevoerd door Ingenieursbureau Gemeente Rottterdam. (kenmerk 2006-0698, d.d. 13-02-2007).*

Uit dit onderzoek komt naar voren dat t.h.v. van de onderzoekslocatie (Haakweg) de grond (0 – 2,50 m-mv) zeer licht verontreinigd is met de standaard parameters. De lokaal licht puinhoudende kleilaag van 0,0 tot 0,4 m-mv bevat lichte verontreinigingen met zink en PAK.
Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met arseen en chroom. De locatie ligt op een afstand > 100 m van onderhavig onderzoek.

- *Verkennend milieukundig bodemonderzoek aan de Bonnenweg 2 te Hoek van Holland. Uitgevoerd door Mol milieu begeleiding B.V. (kenmerk 03810, d.d. 14-12-2000).*

Uit dit onderzoek komt naar voren dat t.h.v. van de onderzoekslocatie een sterk puinhoudende laag aanwezig is, welke plaatselijk licht verontreinigd is met zware metalen, PAK en minerale olie. De niet puinhoudende grond is licht verontreinigd met minerale olie. Op het terrein is tevens een bovengrondse tank aanwezig. Ter plaatse hiervan is de grond en het grondwater licht verontreinigd met minerale olie. De ondergrond is niet verontreinigd. De locatie ligt op een afstand > 100 m van onderhavig onderzoek.

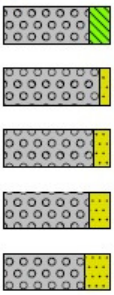
| **Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?** |
|---|
| Geval van bodemverontreiniging? |
| Nee, niet bekend |
| Zo ja, geval van ernstige bodemverontreiniging? |
| n.v.t. |
| Op basis van bodemonderzoeken |
| n.v.t. |
| Het tijdstip waarop, dan wel de periode waarbinnen de bodemverontreiniging (waarschijnlijk) is ontstaan? |
| n.v.t. |
| **Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.** |
| Er dient verkennend milieukundig bodemonderzoek plaats te vinden om de actuele milieuhygiënische bodemkwaliteit in kaart te brengen. |
| **Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypotheses over de aard en verdeling van de verontreinigende stoffen)?** |
| Het verkennend bodemonderzoek zal uitgevoerd worden conform NEN 5740, Indicatief. |

## BIJLAGE 2: VELDWAARNEMINGEN

## BIJLAGE 2A: BOORPROFIELEN

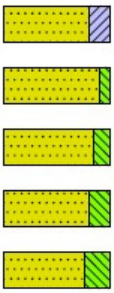
### Legenda (conform NEN 5104)

**grind**



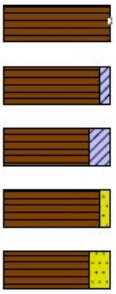
- Grind, siltig
- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig

**zand**



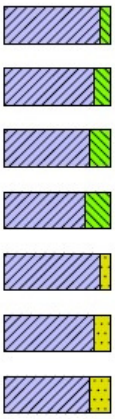
- Zand, kleïig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

**veen**



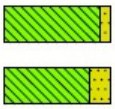
- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleïig
- Veen, sterk kleïig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

**klei**



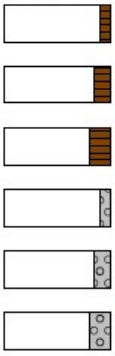
- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

**leem**



- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

**overige toevoegingen**



- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig

**geur**

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

**olie**

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

**p.i.d.-waarde**

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

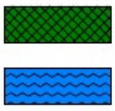
**monsters**



- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

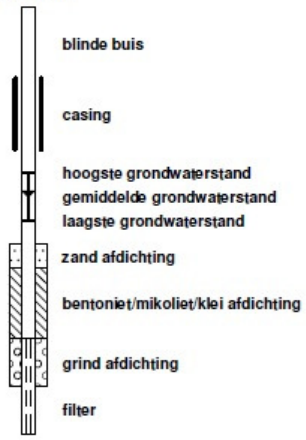
**overig**

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



- slib
- water

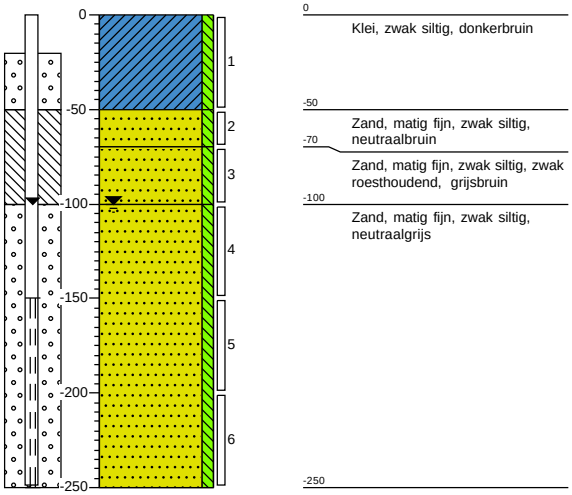
**peilbuis**



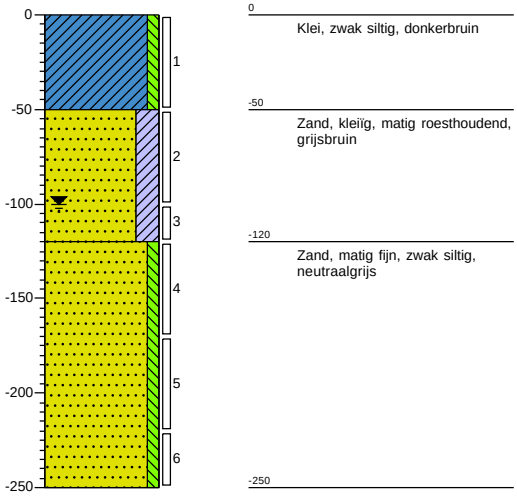
- blinde buis
- casing
- hoogste grondwaterstand
- gemiddelde grondwaterstand
- laagste grondwaterstand
- zand afdichting
- bentoniet/mikoliet/klei afdichting
- grind afdichting
- filter

# Boorprofielen

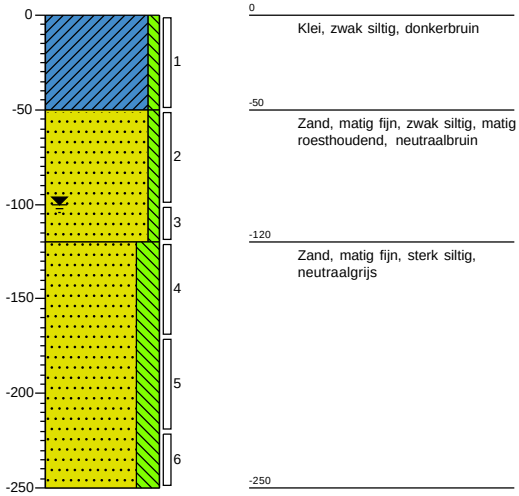
**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 01
**Datum:** 8-4-2021



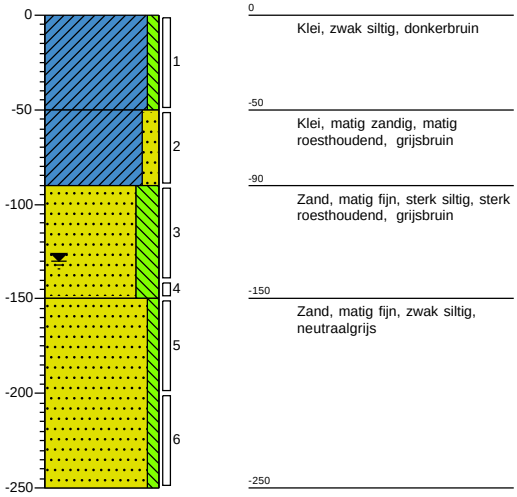

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 02
**Datum:** 8-4-2021




**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 03
**Datum:** 8-4-2021



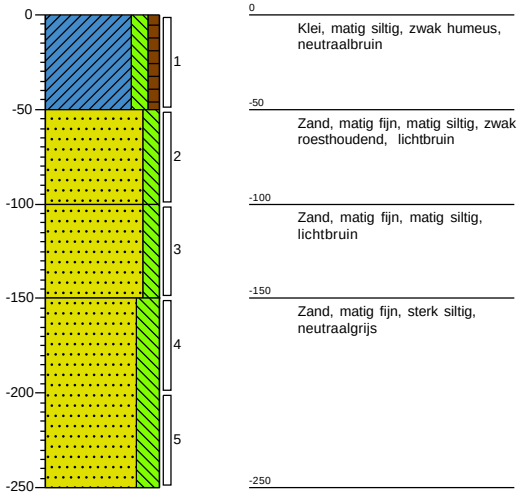

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 04
**Datum:** 8-4-2021



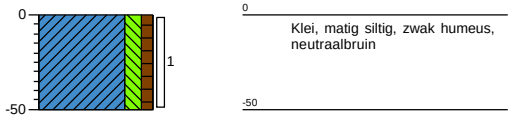

**Projectcode: NABO20210274**

# Boorprofielen

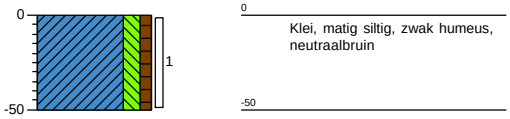
**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 05
**Datum:** 8-4-2021



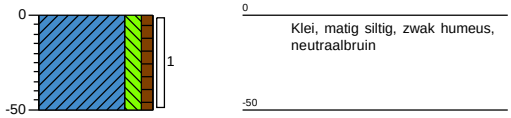

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 06
**Datum:** 8-4-2021



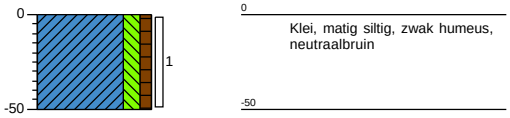

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 07



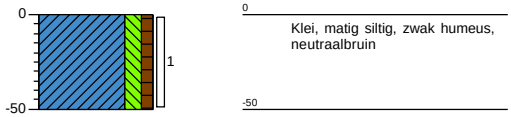

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 08
**Datum:** 8-4-2021



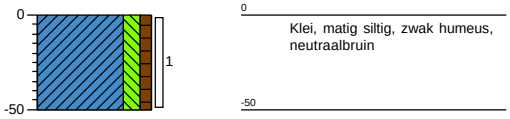

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 09
**Datum:** 8-4-2021



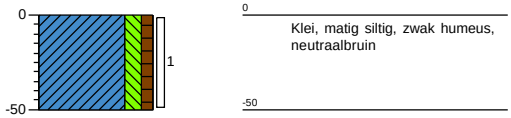

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 10
**Datum:** 8-4-2021




**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 11
**Datum:** 8-4-2021



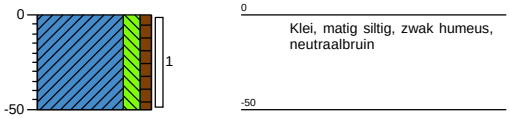

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 12
**Datum:** 8-4-2021



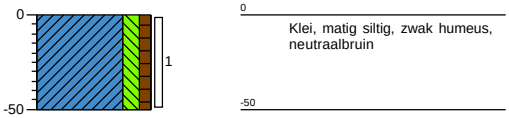

**Projectcode: NABO20210274**

# Boorprofielen

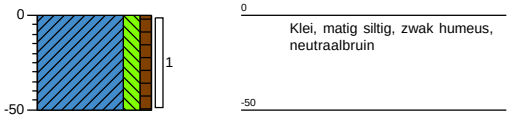
**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 13
**Datum:** 8-4-2021



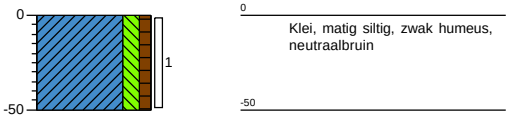

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 14
**Datum:** 8-4-2021



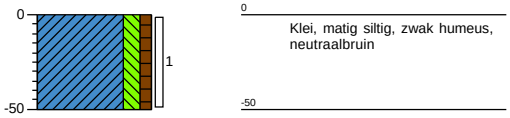

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 15
**Datum:** 8-4-2021



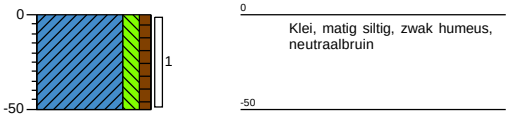

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 16
**Datum:** 8-4-2021



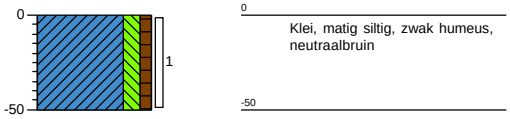

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 17
**Datum:** 8-4-2021



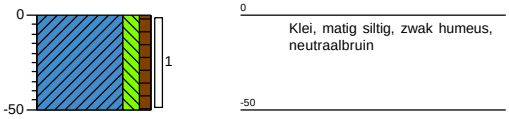

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 18
**Datum:** 8-4-2021




**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 19
**Datum:** 8-4-2021



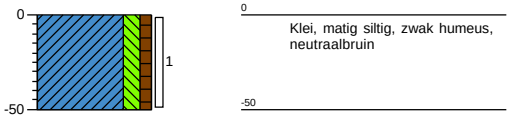

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 20
**Datum:** 8-4-2021



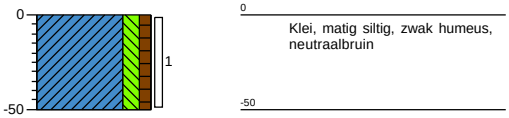

**Projectcode: NABO20210274**

# Boorprofielen

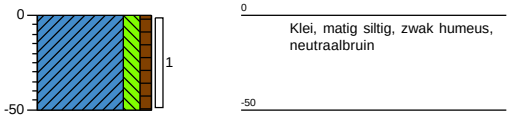
**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 21
**Datum:** 8-4-2021



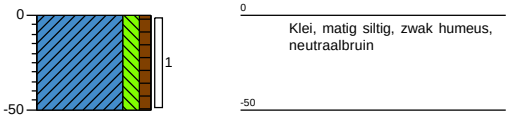

**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 22
**Datum:** 8-4-2021




**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 23
**Datum:** 8-4-2021




**Boormeester:** J.C.T. Berk
**Boring:** 24
**Datum:** 8-4-2021




**Projectcode: NABO20210274**

## BIJLAGE 2B: FOTOGRAFISCHE WEERGAVE



*Foto 1: Kijkend in noordoostelijke richting*



*Foto 3: Kijkend in noordwestelijke richting*

## BIJLAGE 2C: VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID VELDWERKER

# Verklaring onafhankelijkheid veldwerker

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Project | Projectcode | NABO20210274 | | | |
| Verklaring | Onderstaande veldwerker(s) verklaren dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen. | | | | |
| | Protocol | Naam | Datum | Paraaf | Functie |
| | ☒2001<br>☐2002<br>☐2003<br>☐2018 | J. CT. BERK | 8/04/21 | | ☒Veldwerker<br>☐Veldwerker i.o.<br>☐Assistent |
| | ☐2001<br>☒2002<br>☐2003<br>☐2018 | W. Ruijgt | 16-04-21 | | ☒Veldwerker<br>☐Veldwerker i.o.<br>☐Assistent |
| | ☒2001<br>☐2002<br>☐2003<br>☐2018 | R BAZUIN | 8/04/21 | | ☒Veldwerker<br>☐Veldwerker i.o.<br>☐Assistent |
| | ☐2001<br>☐2002<br>☐2003<br>☐2018 | | | | ☐Veldwerker<br>☐Veldwerker i.o.<br>☐Assistent |
| | ☐2001<br>☐2002<br>☐2003<br>☐2018 | | | | ☐Veldwerker<br>☐Veldwerker i.o.<br>☐Assistent |
| | ☐2001<br>☐2002<br>☐2003<br>☐2018 | | | | ☐Veldwerker<br>☐Veldwerker i.o.<br>☐Assistent |
| | ☐2001<br>☐2002<br>☐2003<br>☐2018 | | | | ☐Veldwerker<br>☐Veldwerker i.o.<br>☐Assistent |
| | Afwijking BRL ☐<br>(Aanvinken en toelichten bij opmerkingen) | | | | |
| Opmerkingen | | | | | |

## BIJLAGE 3: ANALYSERAPPORTEN

Gemeente Rotterdam

**Onderwerp:**
Rapportage 2021-042

**Bezoekadres:** Marconistraat 1a
Rotterdam
**Postadres:** Postbus 6575
3002 AN Rotterdam
**Internet:** www.rotterdam.nl

**Van:** K. van der Helm
**Telefoon:** 010 489 9732
**E-mail**: labSO@rotterdam.nl

**Datum:**13 april 2021

Retouradres: Postbus 6575, 3002 AN Rotterdam

Van der Helm Milieubeheer BV
M.van der Zwaan
Nobelsingel 2
2652 XA
Berkel en Rodenrijs

# ONDERZOEKSRAPPORT

Hierbij zenden wij u de resultaten van de door u aangevraagde onderzoeken. De onderzoeksresultaten zijn opgenomen in de bijlage.

| | |
|---|---|
| Ons kenmerk | 2021-042 |
| Omschrijving | ZK1 E1956180 |
| Geografische referentie | Berkel en Rodenrijs |
| Kenmerk opdrachtgever | NABO20210274 |

**Verrichte onderzoeken**

| Proef | Referentiemethode |
|---|---|
| Erosiebestendigheid incl. klei eisen algemeen | RAW2015-22+06/07 |
| | |

Met vriendelijke groet,

Hoogachtend,
K. van der Helm

*Hoofd laboratorium VLG*
*Veld- en Laboratoriummetingen & Geo-monitoring*
*Projectmanagement en Engineering Gemeente Rotterdam*

*Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden vermenigvuldigd. De resultaten hebben alleen betrekking op de onderzochte monsters. De VLG is niet verantwoordelijk voor de herkomst en kwaliteit van aangeleverde monsters.*

# ONDERZOEKSRESULTATEN

Tabel 1: Klei, eisen algemeen 22.06.06

| Monstercode | ZK1 E1956180 | Klei, eisen algemeen |
|---|---|---|
| Visueel waarneembare vreemde bestanddelen | nee | nee |
| Homogeen materiaal | ja | ja |
| Organische stof [%] | 0,6 | ≤ 5 |
| Zoutzuurbehandeling [%] | 6,7 | ≤ 25 |
| Zoutgehalte (NaCl) [g/l] | 0,1 | ≤ 4 |

Tabel 2: Klei, eisen erosiebestendigheid 22.06.07

| Monstercode | ZK1 E1956180 | Klei, eisen erosiebestendigheid | |
|---|---|---|---|
| | | klasse 1 | klasse 2 |
| Vloeigrens [%] | 39,1 | ≥ 45 | < 45 |
| Plasticiteitsindex [%] | 18,0 | ≥0,73*(vg-20)% | ≥ 18 |
| Deeltjes < 63 µm [%] | 70 | > 60 | > 60 |

Erosiebestendigheid: klasse 2

**SGS Environmental Analytics B.V.**
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

# Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer
Ronald de Rooij
Nobelsingel 2
2652 XA  BERKEL EN RODENRIJS



| | |
|---|---|
| Uw projectnaam | : MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 |
| Uw projectnummer | : NABO20210274 |
| SGS rapportnummer | : 13439633, versienummer: 2. Gewijzigd rapport |
| Rapport-verificatienummer | : REJPJXI2 |

Rotterdam, 26-04-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project NABO20210274. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 15 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

# Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer
Ronald de Rooij

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | Orderdatum | 09-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 09-04-2021 |
| Rapportnummer | 13439633 - 2 | Rapportagedatum | 26-04-2021 |

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 001 | Grond (AS3000) | MM01 20(1) 21(1) 22(1) 24(1) |
| 002 | Grond (AS3000) | MM02 10(1) 11(1) 12(1) 13(1) |
| 003 | Grond (AS3000) | MM03 04(1) 06(1) 08(1) 09(1) |
| 004 | Grond (AS3000) | MM04 14(1) 15(1) 17(1) 18(1) |
| 005 | Grond (AS3000) | MM05-OG 02(2) 03(2) |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| monster voorbehandeling | | S | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| droge stof | gew.-% | S | 76.4 | 78.2 | 83.6 | 82.9 | 80.9 |
| gewicht artefacten | g | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| aard van de artefacten | - | S | geen | geen | geen | geen | geen |
| organische stof (gloeiverlies) | % vd DS | S | 4.5 | 3.8 | 2.2 | 2.2 | 1.2 |
| *KORRELGROOTTEVERDELING* | | | | | | | |
| lutum (bodem) | % vd DS | S | 21 | 19 | 17 | 21 | 6.1 |
| *METALEN* | | | | | | | |
| barium | mg/kgds | S | 38 | 42 | 37 | 38 | 24 |
| cadmium | mg/kgds | S | 0.37 | 0.32 | 0.34 | 0.34 | <0.2 |
| kobalt | mg/kgds | S | 6.4 | 7.8 | 7.0 | 7.1 | 5.2 |
| koper | mg/kgds | S | 20 | 20 | 22 | 17 | 8.9 |
| kwik | mg/kgds | S | 0.05 | 0.05 | 0.05 | <0.05 | <0.05 |
| lood | mg/kgds | S | 24 | 25 | 22 | 20 | 12 |
| molybdeen | mg/kgds | S | 0.58 | 0.74 | 0.64 | 0.50 | <0.5 |
| nikkel | mg/kgds | S | 20 | 24 | 21 | 20 | 16 |
| zink | mg/kgds | S | 74 | 82 | 66 | 62 | 37 |
| *POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN* | | | | | | | |
| naftaleen | mg/kgds | S | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| fenantreen | mg/kgds | S | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | <0.01 |
| antraceen | mg/kgds | S | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| fluoranteen | mg/kgds | S | 0.02 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | <0.01 |
| benzo(a)antraceen | mg/kgds | S | 0.01 | 0.02 | 0.01 | <0.01 | <0.01 |
| chryseen | mg/kgds | S | 0.02 | 0.02 | 0.01 | <0.01 | <0.01 |
| benzo(k)fluoranteen | mg/kgds | S | 0.01 | 0.02 | 0.01 | <0.01 | <0.01 |
| benzo(a)pyreen | mg/kgds | S | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | <0.01 |
| benzo(ghi)peryleen | mg/kgds | S | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | <0.01 |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kgds | S | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | <0.01 |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | mg/kgds | S | 0.144 [1)] | 0.204 [1)] | 0.124 [1)] | 0.095 [1)] | 0.07 [1)] |
| *POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)* | | | | | | | |
| PCB 28 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 52 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 101 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 118 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 138 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| PCB 153 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

# Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer
Ronald de Rooij

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | Orderdatum | 09-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 09-04-2021 |
| Rapportnummer | 13439633 - 2 | Rapportagedatum | 26-04-2021 |

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 001 | Grond (AS3000) | MM01 20(1) 21(1) 22(1) 24(1) |
| 002 | Grond (AS3000) | MM02 10(1) 11(1) 12(1) 13(1) |
| 003 | Grond (AS3000) | MM03 04(1) 06(1) 08(1) 09(1) |
| 004 | Grond (AS3000) | MM04 14(1) 15(1) 17(1) 18(1) |
| 005 | Grond (AS3000) | MM05-OG 02(2) 03(2) |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 | 002 | 003 | 004 | 005 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PCB 180 | µg/kgds | S | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| som PCB (7) (0.7 factor) | µg/kgds | S | 4.9 [1)] | 4.9 [1)] | 4.9 [1)] | 4.9 [1)] | 4.9 [1)] |
| *MINERALE OLIE* | | | | | | | |
| fractie C10-C12 | mg/kgds | | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| fractie C12-C22 | mg/kgds | | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| fractie C22-C30 | mg/kgds | | <5 | 6 | <5 | <5 | <5 |
| fractie C30-C40 | mg/kgds | | 5 | 5 | <5 | <5 | <5 |
| totaal olie C10 - C40 | mg/kgds | S | <20 | <20 | <20 | <20 | <20 |
| *ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)* | | | | | | | |
| som PFOA (0.7 factor) | µg/kgds | | 0.99 [2)] | | 1.07 [2)] | | |
| som PFOS (0.7 factor) | µg/kgds | | 0.79 [2)] | | 0.79 [2)] | | |
| Adviespakket PFAS 30 componenten | | | zie bijlage | | zie bijlage | | |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

# Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer
Ronald de Rooij

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | Orderdatum | 09-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 09-04-2021 |
| Rapportnummer | 13439633 - 2 | Rapportagedatum | 26-04-2021 |

## Monster beschrijvingen

| | | |
|---|---|---|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

## Voetnoten

| | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
| 2 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V. B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed. |

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

# Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer
Ronald de Rooij

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | Orderdatum | 09-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 09-04-2021 |
| Rapportnummer | 13439633 - 2 | Rapportagedatum | 26-04-2021 |

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 006 | Grond (AS3000) | MM06-OG 01(3) 04(3) 05(2) |

| Analyse | Eenheid | Q | 006 |
|---|---|---|---|
| monster voorbehandeling | | S | Ja |
| droge stof | gew.-% | S | 79.1 |
| gewicht artefacten | g | S | <1 |
| aard van de artefacten | - | S | geen |
| organische stof (gloeiverlies) | % vd DS | S | 0.7 |
| *KORRELGROOTTEVERDELING* | | | |
| lutum (bodem) | % vd DS | S | 2.8 |
| *METALEN* | | | |
| barium | mg/kgds | S | <20 |
| cadmium | mg/kgds | S | <0.2 |
| kobalt | mg/kgds | S | 2.7 |
| koper | mg/kgds | S | <5 |
| kwik | mg/kgds | S | <0.05 |
| lood | mg/kgds | S | <10 |
| molybdeen | mg/kgds | S | <0.5 |
| nikkel | mg/kgds | S | 6.6 |
| zink | mg/kgds | S | <20 |
| *POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN* | | | |
| naftaleen | mg/kgds | S | <0.01 |
| fenantreen | mg/kgds | S | <0.01 |
| antraceen | mg/kgds | S | <0.01 |
| fluoranteen | mg/kgds | S | <0.01 |
| benzo(a)antraceen | mg/kgds | S | <0.01 |
| chryseen | mg/kgds | S | <0.01 |
| benzo(k)fluoranteen | mg/kgds | S | <0.01 |
| benzo(a)pyreen | mg/kgds | S | <0.01 |
| benzo(ghi)peryleen | mg/kgds | S | <0.01 |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kgds | S | <0.01 |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | mg/kgds | S | 0.07 [1)] |
| *POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)* | | | |
| PCB 28 | µg/kgds | S | <1 |
| PCB 52 | µg/kgds | S | <1 |
| PCB 101 | µg/kgds | S | <1 |
| PCB 118 | µg/kgds | S | <1 |
| PCB 138 | µg/kgds | S | <1 |
| PCB 153 | µg/kgds | S | <1 |
| PCB 180 | µg/kgds | S | <1 |
| som PCB (7) (0.7 factor) | µg/kgds | S | 4.9 [1)] |
| *MINERALE OLIE* | | | |

**De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.**

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

# Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer
Ronald de Rooij

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | Orderdatum | 09-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 09-04-2021 |
| Rapportnummer | 13439633 - 2 | Rapportagedatum | 26-04-2021 |

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 006 | Grond (AS3000) | MM06-OG 01(3) 04(3) 05(2) |

| Analyse | Eenheid | Q | 006 |
|---|---|---|---|
| fractie C10-C12 | mg/kgds | | <5 |
| fractie C12-C22 | mg/kgds | | <5 |
| fractie C22-C30 | mg/kgds | | <5 |
| fractie C30-C40 | mg/kgds | | <5 |
| totaal olie C10 - C40 | mg/kgds | S | <20 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

# Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer
Ronald de Rooij

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | Orderdatum | 09-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 09-04-2021 |
| Rapportnummer | 13439633 - 2 | Rapportagedatum | 26-04-2021 |

## Monster beschrijvingen

| | | |
|---|---|---|
| 006 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

## Voetnoten

| | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

# Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer
Ronald de Rooij

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | Orderdatum | 09-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 09-04-2021 |
| Rapportnummer | 13439633 - 2 | Rapportagedatum | 26-04-2021 |

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|---|---|---|
| monster voorbehandeling | Grond (AS3000) | Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform NEN-EN 16179 |
| droge stof | Grond (AS3000) | Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 |
| gewicht artefacten | Grond (AS3000) | Conform AS3000 |
| aard van de artefacten | Grond (AS3000) | Idem |
| organische stof (gloeiverlies) | Grond (AS3000) | Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3 |
| lutum (bodem) | Grond (AS3000) | Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4 |
| barium | Grond (AS3000) | Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2) |
| cadmium | Grond (AS3000) | Idem |
| kobalt | Grond (AS3000) | Idem |
| koper | Grond (AS3000) | Idem |
| kwik | Grond (AS3000) | Idem |
| lood | Grond (AS3000) | Idem |
| molybdeen | Grond (AS3000) | Idem |
| nikkel | Grond (AS3000) | Idem |
| zink | Grond (AS3000) | Idem |
| naftaleen | Grond (AS3000) | Conform AS3010-6 |
| fenantreen | Grond (AS3000) | Idem |
| antraceen | Grond (AS3000) | Idem |
| fluoranteen | Grond (AS3000) | Idem |
| benzo(a)antraceen | Grond (AS3000) | Idem |
| chryseen | Grond (AS3000) | Idem |
| benzo(k)fluoranteen | Grond (AS3000) | Idem |
| benzo(a)pyreen | Grond (AS3000) | Idem |
| benzo(ghi)peryleen | Grond (AS3000) | Idem |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | Grond (AS3000) | Idem |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem |
| PCB 28 | Grond (AS3000) | Conform AS3010-8 |
| PCB 52 | Grond (AS3000) | Idem |
| PCB 101 | Grond (AS3000) | Idem |
| PCB 118 | Grond (AS3000) | Idem |
| PCB 138 | Grond (AS3000) | Idem |
| PCB 153 | Grond (AS3000) | Idem |
| PCB 180 | Grond (AS3000) | Idem |
| som PCB (7) (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem |
| totaal olie C10 - C40 | Grond (AS3000) | Conform AS3010-7 en conform NEN-EN-ISO 16703 |
| som PFOA (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Analyse uitbesteed |
| som PFOS (0.7 factor) | Grond (AS3000) | Idem |
| Adviespakket PFAS 30 componenten | Grond (AS3000) | Idem |
| Adviespakket PFAS 30 componenten | Grond (AS3000) | Analyse uitgevoerd door SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping) (origineel rapport is opvraagbaar) |

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

# Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer
Ronald de Rooij

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | Orderdatum | 09-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 09-04-2021 |
| Rapportnummer | 13439633 - 2 | Rapportagedatum | 26-04-2021 |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---|---|---|---|---|
| 001 | Y9085380 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 001 | Y9085385 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 001 | Y9085384 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 001 | Y9085370 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 002 | Y9085460 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 002 | Y9085364 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 002 | Y9086339 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 002 | Y9086377 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 003 | Y9085256 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 003 | Y9085371 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 003 | Y9085829 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 003 | Y9085453 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 004 | Y9085835 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 004 | Y9085842 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 004 | Y9085382 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 004 | Y9085379 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 005 | Y9086399 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 005 | Y9085463 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 006 | Y9085459 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 006 | Y9085821 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |
| 006 | Y9085240 | 08-04-2021 | 08-04-2021 | ALC201 |

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

# Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer
Ronald de Rooij

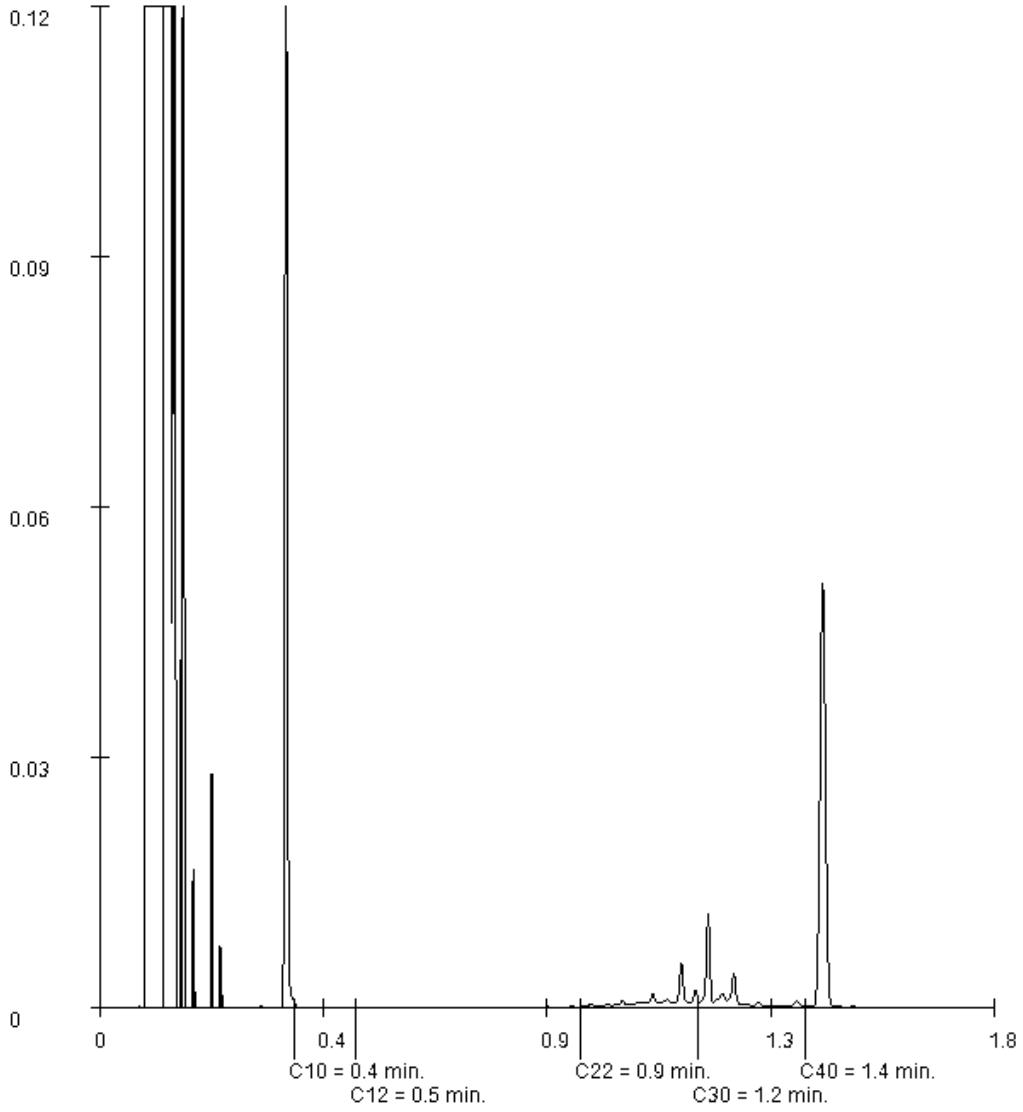
| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | Orderdatum | 09-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 09-04-2021 |
| Rapportnummer | 13439633 - 2 | Rapportagedatum | 26-04-2021 |

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MM0120(1) 21(1) 22(1) 24(1)

Karakterisering naar alkaantraject

| | |
|---|---|
| benzine | C9-C14 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie | C10-C28 |
| motorolie | C20-C36 |
| stookolie | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.




Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

# Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer
Ronald de Rooij

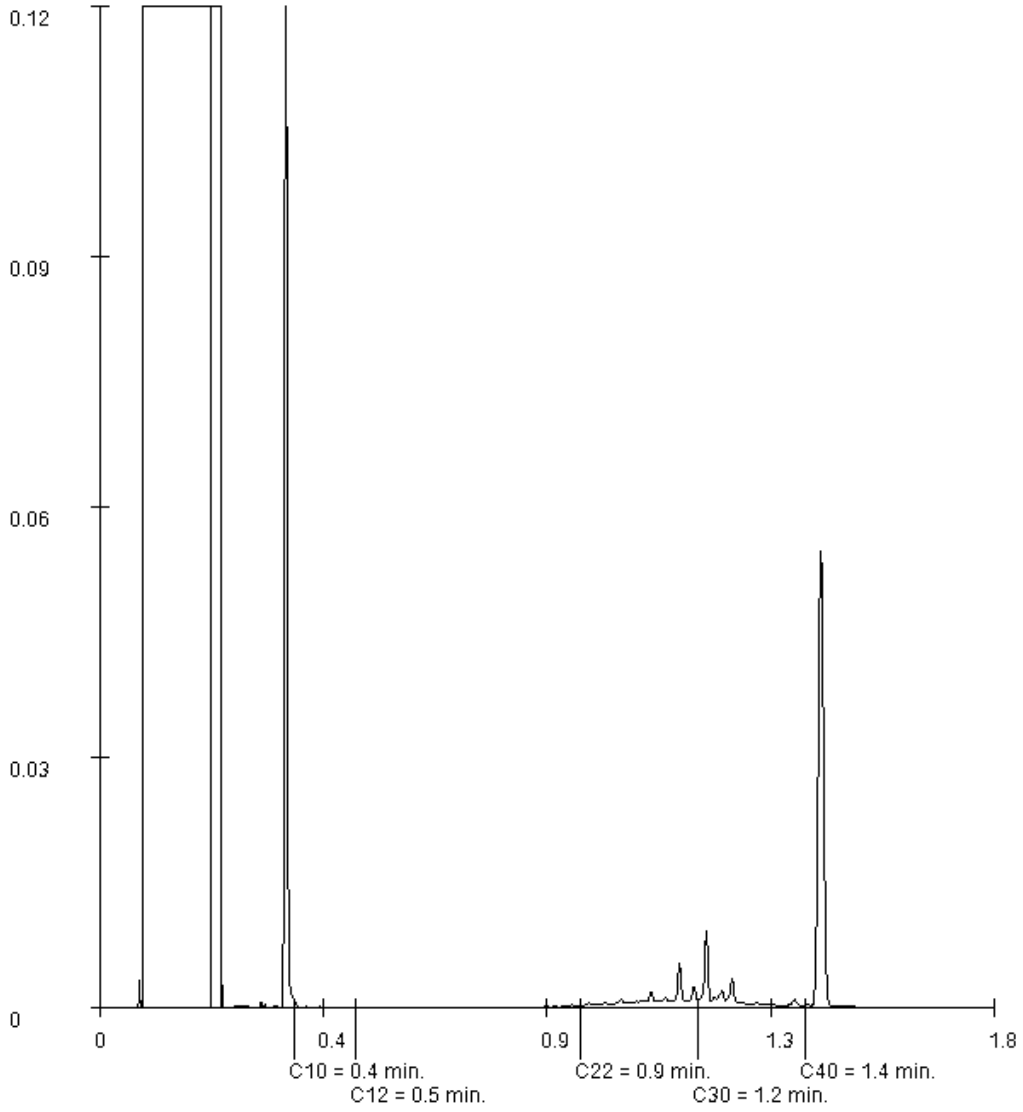
| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | Orderdatum | 09-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 09-04-2021 |
| Rapportnummer | 13439633 - 2 | Rapportagedatum | 26-04-2021 |

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen MM0210(1) 11(1) 12(1) 13(1)

Karakterisering naar alkaantraject

| | |
|---|---|
| benzine | C9-C14 |
| kerosine en petroleum | C10-C16 |
| diesel en gasolie | C10-C28 |
| motorolie | C20-C36 |
| stookolie | C10-C36 |

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.




Paraaf :

SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden

Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025

# REPORT



issued by an Accredited Laboratory

## Report No. 21176105

*Assigner*

SGS Environmental Analytics BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

*Applies to*

| *Information about the project* | *Soil* |
|---|---|
| Project number : Solid | |

### *Information about sample and sampling*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Invoice reference | : P121960 | Date of Arrival | : 2021-04-22 |
| Sampling date | : | Time of Arrival | : 1100 |
| Sample name | : 13439633-001 | Analysis initiated | : 2021-04-22 |
| Depth of sampling | : - | | |
| Sampler | : - | | |

### *Results of the analyses*

| *Test method* | *Analysis / Investigation of* | *Result* | *Uncertainty* | *Unit* |
|---|---|---|---|---|
| SS-ISO 11465 | Dry substance | 78.9 | ± 7.89 | % |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorbutanoic acid, PFBA | 0.15 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorpentanoic acid,PFPeA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorhexanoic acid, PFHxA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorheptanoic acid,PFHpA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOA, linear | 0.92 | ± 0.28 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOA, branched | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| Calculated | PFOA, total | 0.92 | ± 0.28 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluornonanoic acid, PFNA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluordecanoic acid, PFDA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorundec. acid, PFUnDA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluordodec. acid, PFDoDA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | Perfluortridec.acid, PFTrDA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | Perfluortetradecacid, PFTeDA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | Perfluorhexadec.acid, PFHxDA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | Perfluoroctadec.acid, PFODA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorbutanoicsulphon.PFBS | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorpentanoicsulph.PFPeS | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorhexanoicsulpho.PFHxS | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorheptanoicsulph.PFHpS | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOS, linear | 0.62 | ± 0.19 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOS, branched | 0.17 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| Calculated | PFOS, total | 0.79 | ± 0.24 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluordecanoicsulpho. PFDS | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Fluortelomersulfo. (4:2 FTS) | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Fluortelomersulfo. (6:2 FTS) | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Fluortelomersulfo. (8:2 FTS) | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | Fluortelomersulf. (10:2 FTS) | < 0.1 | | ug/kg DS |

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluoroctane acid PFOS = Perfluoroctane sulfonate

*The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage k = 2. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.*

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."

SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden

Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025

# REPORT



issued by an Accredited Laboratory

## Report No. 21176105

*Assigner*

SGS Environmental Analytics BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

*Applies to*

| *Information about the project* | *Soil* |
|---|---|
| Project number : Solid | |

### *Information about sample and sampling*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Invoice reference | : P121960 | Date of Arrival | : 2021-04-22 |
| Sampling date | : | Time of Arrival | : 1100 |
| Sample name | : 13439633-001 | Analysis initiated | : 2021-04-22 |
| Depth of sampling | : - | | |
| Sampler | : - | | |

### *Results of the analyses*

| *Test method* | *Analysis / Investigation of* | *Result* | *Uncertainty* | *Unit* |
|---|---|---|---|---|
| DIN 38414-14 mod. (*) | N-MeFOSAA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | N-EtFOSAA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | N-MeFOSA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | 8:2 diPAP | < 0.1 | | ug/kg DS |

(*) :Method not accredited by Swedac

*The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage k = 2. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.*

*Comment*

*Sampling date not specified. The laboratory assumes that sampling occurred within the prescribed time.*

*All results for PFAS, except for PFOS and PFOA, refer to linear isomers.*

*Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.*

**Linköping 2021-04-26**

The report has been reviewed and approved by

**Patric Eklundh**
**Responsible reviewer**

Control numbers 9475 8986 2016 3088

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."

SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden

Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025

# REPORT



issued by an Accredited Laboratory

## Report No. 21157788

*Assigner*

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

*Applies to*

*Soil*

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

### *Information about sample and sampling*

| | |
|---|---|
| Date of Arrival | : 2021-04-14 |
| Time of Arrival | : 1050 |
| Temperature at arrival | : |
| Analysis initiated | : 2021-04-15 |

| | |
|---|---|
| Sample name | : (13439633-003) MM03 04(1) 06(1) 08(1) 09(1) |
| Sampling date | : 2021-04-08 |
| Sampler | : - |
| Depth of sampling | : - |
| Invoice reference | : P121607 |
| Label-id @mis | : 98959314 |

### *Results*

| *Test method* | *Analysis / Investigation of* | *Result* | *Uncertainty* | *Unit* |
|---|---|---|---|---|
| SS-ISO 11465 | Dry substance | 80.7 | ± 8.07 | % |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorbutanoic acid, PFBA | 0.19 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorpentanoic acid,PFPeA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorhexanoic acid, PFHxA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorheptanoic acid,PFHpA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOA, linear | 1.0 | ± 0.30 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOA, branched | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| Calculated | PFOA, total | 1.0 | ± 0.30 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluornonanoic acid, PFNA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluordecanoic acid, PFDA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorundec. acid, PFUnDA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluordodec. acid, PFDoDA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | Perfluortridec.acid, PFTrDA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | Perfluortetradecacid, PFTeDA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | Perfluorhexadec.acid, PFHxDA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | Perfluoroctadec.acid, PFODA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorbutanoicsulphon.PFBS | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorpentanoicsulph.PFPeS | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorhexanoicsulpho.PFHxS | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorheptanoicsulph.PFHpS | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | PFOS, linear | 0.62 | ± 0.19 | ug/kg DS |

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluoroctane acid PFOS = Perfluoroctane sulfonate

*The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage k = 2. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.*

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."

SGS Analytics Sweden AB
Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden

Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025

# REPORT



issued by an Accredited Laboratory

## Report No. 21157788

*Assigner*

SYNLAB Analytics & Services BV
Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
3194AG ROTTERDAM, NL

*Applies to*

*Soil*

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

### *Information about sample and sampling*

| | |
|---|---|
| Date of Arrival | : 2021-04-14 |
| Time of Arrival | : 1050 |
| Temperature at arrival | : |
| Analysis initiated | : 2021-04-15 |

| | |
|---|---|
| Sample name | : (13439633-003) MM03 04(1) 06(1) 08(1) 09(1) |
| Sampling date | : 2021-04-08 |
| Sampler | : - |
| Depth of sampling | : - |
| Invoice reference | : P121607 |
| Label-id @mis | : 98959314 |

### *Results*

| *Test method* | *Analysis / Investigation of* | *Result* | *Uncertainty* | *Unit* |
|---|---|---|---|---|
| DIN 38414-14 mod. | PFOS, branched | 0.17 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| Calculated | PFOS, total | 0.79 | ± 0.24 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluordecanoicsulpho. PFDS | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Fluortelomersulfo. (4:2 FTS) | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Fluortelomersulfo. (6:2 FTS) | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Fluortelomersulfo. (8:2 FTS) | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | Fluortelomersulf. (10:2 FTS) | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | N-MeFOSAA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | N-EtFOSAA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. | Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA | < 0.1 | ± 0.10 | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | N-MeFOSA | < 0.1 | | ug/kg DS |
| DIN 38414-14 mod. (*) | 8:2 diPAP | < 0.1 | | ug/kg DS |

(*) :Method not accredited by Swedac

*The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage k = 2. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.*

*Comment*

*All results for PFAS, except for PFOS and PFOA, refer to linear isomers.*

*Analysis initiated indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.*

Linköping 2021-04-16
The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
Responsible reviewer
Control numbers 1116 7884 8748 2329

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."

**SGS Environmental Analytics B.V.**
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

# Analyserapport

VanderHelm Milieubeheer
Ronald de Rooij
Nobelsingel 2
2652 XA  BERKEL EN RODENRIJS



| | |
|---|---|
| Uw projectnaam | : MvdZ, Bonnenpolder te Hoek van Holland, GW |
| Uw projectnummer | : NABO20210274 |
| SGS rapportnummer | : 13444511, versienummer: 1. |
| Rapport-verificatienummer | : GD9QUDEE |

Rotterdam, 21-04-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project NABO20210274. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

# Analyserapport

Ronald de Rooij

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, Bonnenpolder te Hoek van Holland, GW | Orderdatum | 16-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 16-04-2021 |
| Rapportnummer | 13444511 - 1 | Rapportagedatum | 21-04-2021 |

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 001 | Grondwater (AS3000) | 01-P01-1 01(01-P01-1) |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 |
|---|---|---|---|
| *METALEN* | | | |
| barium | µg/l | S | 54 |
| cadmium | µg/l | S | <0.20 |
| kobalt | µg/l | S | <2 |
| koper | µg/l | S | <2.0 |
| kwik | µg/l | S | <0.05 |
| lood | µg/l | S | <2.0 |
| molybdeen | µg/l | S | 5.4 |
| nikkel | µg/l | S | 4.1 |
| zink | µg/l | S | 13 |
| *VLUCHTIGE AROMATEN* | | | |
| benzeen | µg/l | S | <0.2 |
| tolueen | µg/l | S | <0.2 |
| ethylbenzeen | µg/l | S | <0.2 |
| o-xyleen | µg/l | S | <0.1 |
| p- en m-xyleen | µg/l | S | <0.2 |
| xylenen (0.7 factor) | µg/l | S | 0.21 [1)] |
| styreen | µg/l | S | <0.2 |
| naftaleen | µg/l | S | <0.02 |
| *GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN* | | | |
| 1,1-dichloorethaan | µg/l | S | <0.2 |
| 1,2-dichloorethaan | µg/l | S | <0.2 |
| 1,1-dichlooretheen | µg/l | S | <0.1 |
| cis-1,2-dichlooretheen | µg/l | S | <0.1 |
| trans-1,2-dichlooretheen | µg/l | S | <0.1 |
| som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor) | µg/l | S | 0.14 [1)] |
| dichloormethaan | µg/l | S | <0.2 |
| 1,1-dichloorpropaan | µg/l | S | <0.2 |
| 1,2-dichloorpropaan | µg/l | S | <0.2 |
| 1,3-dichloorpropaan | µg/l | S | <0.2 |
| som dichloorpropanen (0.7 factor) | µg/l | S | 0.42 [1)] |
| tetrachlooretheen | µg/l | S | <0.1 |
| tetrachloormethaan | µg/l | S | <0.1 |
| 1,1,1-trichloorethaan | µg/l | S | <0.1 |
| 1,1,2-trichloorethaan | µg/l | S | <0.1 |
| trichlooretheen | µg/l | S | <0.2 |
| chloroform | µg/l | S | <0.2 |
| vinylchloride | µg/l | S | <0.2 |
| tribroommethaan | µg/l | S | <0.2 |
| *MINERALE OLIE* | | | |
| fractie C10-C12 | µg/l | | <25 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

# Analyserapport

Ronald de Rooij

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, Bonnenpolder te Hoek van Holland, GW | Orderdatum | 16-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 16-04-2021 |
| Rapportnummer | 13444511 - 1 | Rapportagedatum | 21-04-2021 |

| Nummer | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|---|---|---|
| 001 | Grondwater (AS3000) | 01-P01-1 01(01-P01-1) |

| Analyse | Eenheid | Q | 001 |
|---|---|---|---|
| fractie C12-C22 | µg/l | | <25 |
| fractie C22-C30 | µg/l | | <25 |
| fractie C30-C40 | µg/l | | <25 |
| totaal olie C10 - C40 | µg/l | S | <50 |
| *DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN* | | | |
| chloride | mg/l | S | 80 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

# Analyserapport

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ronald de Rooij | | | |
| Projectnaam | MvdZ, Bonnenpolder te Hoek van Holland, GW | Orderdatum | 16-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 16-04-2021 |
| Rapportnummer | 13444511 - 1 | Rapportagedatum | 21-04-2021 |

## Monster beschrijvingen

| | | |
|---|---|---|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

## Voetnoten

| | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |

Paraaf :

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

# Analyserapport

Ronald de Rooij

| | | | |
|---|---|---|---|
| Projectnaam | MvdZ, Bonnenpolder te Hoek van Holland, GW | Orderdatum | 16-04-2021 |
| Projectnummer | NABO20210274 | Startdatum | 16-04-2021 |
| Rapportnummer | 13444511 - 1 | Rapportagedatum | 21-04-2021 |

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|---|---|---|
| barium | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2 |
| cadmium | Grondwater (AS3000) | Idem |
| kobalt | Grondwater (AS3000) | Idem |
| koper | Grondwater (AS3000) | Idem |
| kwik | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852 |
| lood | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2 |
| molybdeen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| nikkel | Grondwater (AS3000) | Idem |
| zink | Grondwater (AS3000) | Idem |
| benzeen | Grondwater (AS3000) | Conform AS3130-1 |
| tolueen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| ethylbenzeen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| o-xyleen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| p- en m-xyleen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| xylenen (0.7 factor) | Grondwater (AS3000) | Idem |
| styreen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| naftaleen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| 1,1-dichloorethaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| 1,2-dichloorethaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| 1,1-dichlooretheen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| cis-1,2-dichlooretheen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| trans-1,2-dichlooretheen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor) | Grondwater (AS3000) | Idem |
| dichloormethaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| 1,1-dichloorpropaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| 1,2-dichloorpropaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| 1,3-dichloorpropaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| som dichloorpropanen (0.7 factor) | Grondwater (AS3000) | Idem |
| tetrachlooretheen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| tetrachloormethaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| 1,1,1-trichloorethaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| 1,1,2-trichloorethaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| trichlooretheen | Grondwater (AS3000) | Idem |
| chloroform | Grondwater (AS3000) | Idem |
| vinylchloride | Grondwater (AS3000) | Idem |
| tribroommethaan | Grondwater (AS3000) | Idem |
| totaal olie C10 - C40 | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-5 |
| chloride | Grondwater (AS3000) | Conform AS3140-2 en conform NEN-ISO 15923-1 |

| Monster | Barcode | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---|---|---|---|---|
| 001 | G6872396 | 16-04-2021 | 16-04-2021 | ALC236 |
| 001 | B1977453 | 16-04-2021 | 16-04-2021 | ALC204 |
| 001 | B6171238 | 16-04-2021 | 16-04-2021 | ALC207 |

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

# BIJLAGE 4: TOETSINGSTABELLEN ANALYSERESULTATEN

# BIJLAGE 4A: TOETSINGSTABELLEN ANALYSERESULTATEN GROND(WATER)MONSTERS

**Toelichting BoToVa toetsing**

De richtwaarden voor grond worden onderscheiden in achtergrondwaarden en interventiewaarden. De richtwaarden voor grondwater worden onderscheiden in streefwaarden en interventiewaarden. De berekening van de gemeten concentraties in de grond geschiedt op basis van het organische stofgehalte en het lutumgehalte. Voor milieuvreemde stoffen zijn veelal de rapportagegrenzen van de gebruikelijke analysemethoden als achtergrond/streefwaarde gesteld. Naast de hierboven genoemde achtergrond/streef- en interventiewaarde wordt getoetst aan het criterium voor nader onderzoek ofwel de tussenwaarde. De tussenwaarde betreft het rekenkundig gemiddelde van de achtergrond/streef- en interventiewaarde.

Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de huidige versie van de Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa) van de Rijksoverheid.

- **Referentiewaarden voor een multifunctionele bodem (achtergrond/ streefwaarde)**
  De achtergrond/streefwaarde is een referentiewaarde voor een goede bodemkwaliteit. De waarde vertegenwoordigt het concentratieniveau waaronder geen afbreuk wordt gedaan aan de multifunctionaliteit van de bodem. De streefwaarden voor grondwater zijn afgeleid van kwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewater en van drinkwaternormen. Over het algemeen zijn deze referentiewaarden te beschouwen als toetsingswaarden waaronder geen en waarboven wel sprake is van verontreiniging.

- **Toetsingswaarden ten behoeve van (nader) onderzoek (criterium nader onderzoek)**
  Wanneer blijkt dat de concentratie van één of meer verontreinigende stoffen het criterium voor nader onderzoek op één of meer plaatsen overschrijdt, wordt er in het toetsingskader vanuit gegaan dat zich een risico van blootstelling aan de mens en/of het milieu zou kunnen voordoen. Indien dit risico aanwezig wordt geacht, is een nader onderzoek op korte termijn gewenst.

- **Toetsingswaarden ten behoeve van een beslissing tot sanering (interventiewaarde)**
  De interventiewaarde geldt als richtlijn voor de wenselijkheid van een saneringsonderzoek en de daarop volgende sanering. Wanneer de concentratie van de verontreinigende stof(fen) de interventiewaarde overschrijdt, is het noodzakelijk om (op korte termijn) een saneringsonderzoek uit te voeren en een beslissing te nemen omtrent het in voorbereiding nemen van sanerende maatregelen.

**Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb**
*(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 28-04-2021 - 14:47)*

| | | |
|---|---|---|
| Projectcode | NABO20210274 | NABO20210274 |
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 |
| Monsteromschrijving | MM01 | MM02 |
| Monstersoort | Grond (AS3000) | Grond (AS3000) |
| Monster conclusie (excl PFAS) | **Voldoet aan Achtergrondwaarde** | **Voldoet aan Achtergrondwaarde** |

| Analyse | Eenheid | SR | BT | BC | SR | BT | BC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| monster voorbehandeling | | Ja | | - | Ja | | - |
| droge stof | % | 76.4 | **76.4** | | 78.2 | **78.2** | |
| gewicht artefacten | g | <1 | | | <1 | | |
| aard van de artefacten | - | Geen | | | Geen | | |
| organische stof (gloeiverlies) | % | 4.5 | **4.5** | | 3.8 | **3.8** | |
| **KORRELGROOTTEVERDELING** | | | | | | | |
| lutum (bodem) | % vd DS | 21 | **21** | | 19 | **19** | |
| **METALEN** | | | | | | | |
| barium⁺ | mg/kg | 38 | **43.6** | -- | 42 | **52.1** | -- |
| cadmium | mg/kg | 0.37 | **0.453** | <=AW | 0.32 | **0.41** | <=AW |
| kobalt | mg/kg | 6.4 | **7.31** | <=AW | 7.8 | **9.59** | <=AW |
| koper | mg/kg | 20 | **23.8** | <=AW | 20 | **25.1** | <=AW |
| kwik° | mg/kg | 0.05 | **0.0541** | <=AW | 0.05 | **0.0557** | <=AW |
| lood | mg/kg | 24 | **27** | <=AW | 25 | **29.2** | <=AW |
| molybdeen | mg/kg | 0.58 | **0.58** | <=AW | 0.74 | **0.74** | <=AW |
| nikkel | mg/kg | 20 | **22.6** | <=AW | 24 | **29** | <=AW |
| zink | mg/kg | 74 | **86.5** | <=AW | 82 | **102** | <=AW |
| **POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN** | | | | | | | |
| naftaleen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| fenantreen | mg/kg | 0.01 | **0.01** | - | 0.01 | **0.01** | - |
| antraceen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| fluoranteen | mg/kg | 0.02 | **0.02** | - | 0.04 | **0.04** | - |
| benzo(a)antraceen | mg/kg | 0.01 | **0.01** | - | 0.02 | **0.02** | - |
| chryseen | mg/kg | 0.02 | **0.02** | - | 0.02 | **0.02** | - |
| benzo(k)fluoranteen | mg/kg | 0.01 | **0.01** | - | 0.02 | **0.02** | - |
| benzo(a)pyreen | mg/kg | 0.02 | **0.02** | - | 0.03 | **0.03** | - |
| benzo(ghi)peryleen | mg/kg | 0.02 | **0.02** | - | 0.03 | **0.03** | - |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg | 0.02 | **0.02** | - | 0.02 | **0.02** | - |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | mg/kg | 0.144 | **0.144** | <=AW | 0.204 | **0.204** | <=AW |
| **POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)** | | | | | | | |
| PCB 28 | ug/kg | <1 | **1.56** | - | <1 | **1.84** | - |
| PCB 52 | ug/kg | <1 | **1.56** | - | <1 | **1.84** | - |
| PCB 101 | ug/kg | <1 | **1.56** | - | <1 | **1.84** | - |
| PCB 118 | ug/kg | <1 | **1.56** | - | <1 | **1.84** | - |
| PCB 138 | ug/kg | <1 | **1.56** | - | <1 | **1.84** | - |
| PCB 153 | ug/kg | <1 | **1.56** | - | <1 | **1.84** | - |
| PCB 180 | ug/kg | <1 | **1.56** | - | <1 | **1.84** | - |
| som PCB (7) (0.7 factor) | ug/kg | 4.9 | **10.9** | <=AW | 4.9 | **12.9** | <=AW |
| **MINERALE OLIE** | | | | | | | |
| fractie C10-C12 | mg/kg | <5 | **7.78** | -- | <5 | **9.21** | -- |
| fractie C12-C22 | mg/kg | <5 | **7.78** | -- | <5 | **9.21** | -- |
| fractie C22-C30 | mg/kg | <5 | **7.78** | -- | 6 | **15.8** | -- |
| fractie C30-C40 | mg/kg | 5 | **11.1** | -- | 5 | **13.2** | -- |
| totaal olie C10 - C40 | mg/kg | <20 | **31.1** | <=AW | <20 | **36.8** | <=AW |
| **ANALYSES UITGEVOERD DOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping) uitgevoerd door SGS** | | | | | | | **-toetsing** |
| PFBA (perfluorbutaanzuur) | µg/kgds | 0.15 | 0.15 ¤ | -- | | - | |
| PFPeA (perfluorpentaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFHxA (perfluorhexaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFHpA (perfluorheptaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFOA lineair (perfluoroctaanzuur) | µg/kgds | 0.92 | 0.92 | -- | | - | |
| PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | | - | |
| som PFOA (0.7 factor) | µg/kgds | 0.99 | 0.99 ¤ | - | | - | |
| PFNA (perfluornonaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFDA (perfluordecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFUnDA (perfluorundecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFDoDA (perfluordodecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFTrDA (perfluortridecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFTeDA (perfluortetradecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| PFODA (perfluoroctadecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| PFBS (perfluorbutaansulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | - | |
| PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | - | |
| PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | - | |
| PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur) | µg/kgds | 0.62 | 0.62 | -- | - | |
| PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur) | µg/kgds | 0.17 | 0.17 | - | - | |
| som PFOS (0.7 factor) | µg/kgds | 0.79 | 0.79 ¤ | - | - | |
| PFDS (perfluordecaansulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | - | |
| 4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| 6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| 8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| 10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| PFOSA (perfluoroctaansulfonamide) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | - | |
| MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| 8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| Adviespakket PFAS 30 componenten | | zie bijlage | | - | | - |

| Monstercode | Monsteromschrijving |
|---|---|
| *13439633-001* | *MM01 20(1) 21(1) 22(1) 24(1)* |
| *13439633-002* | *MM02 10(1) 11(1) 12(1) 13(1)* |

**Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb**
*(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 28-04-2021 - 14:47)*

| | | |
|---|---|---|
| Projectcode | NABO20210274 | NABO20210274 |
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 |
| Monsteromschrijving | MM03 | MM04 |
| Monstersoort | Grond (AS3000) | Grond (AS3000) |
| Monster conclusie (excl PFAS) | **Voldoet aan Achtergrondwaarde** | **Voldoet aan Achtergrondwaarde** |

| Analyse | Eenheid | SR | BT | BC | SR | BT | BC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| monster voorbehandeling | | Ja | | - | Ja | | - |
| droge stof | % | 83.6 | **83.6** | | 82.9 | **82.9** | |
| gewicht artefacten | g | <1 | | | <1 | | |
| aard van de artefacten | - | Geen | | | Geen | | |
| organische stof (gloeiverlies) | % | 2.2 | **2.2** | | 2.2 | **2.2** | |
| **KORRELGROOTTEVERDELING** | | | | | | | |
| lutum (bodem) | % vd DS | 17 | **17** | | 21 | **21** | |
| **METALEN** | | | | | | | |
| barium⁺ | mg/kg | 37 | **49.9** | -- | 38 | **43.6** | -- |
| cadmium | mg/kg | 0.34 | **0.472** | <=AW | 0.34 | **0.45** | <=AW |
| kobalt | mg/kg | 7.0 | **9.32** | <=AW | 7.1 | **8.11** | <=AW |
| koper | mg/kg | 22 | **29.9** | <=AW | 17 | **21.2** | <=AW |
| kwik° | mg/kg | 0.05 | **0.0577** | <=AW | <0.05 | **0.0384** | <=AW |
| lood | mg/kg | 22 | **27** | <=AW | 20 | **23.2** | <=AW |
| molybdeen | mg/kg | 0.64 | **0.64** | <=AW | 0.50 | **0.5** | <=AW |
| nikkel | mg/kg | 21 | **27.2** | <=AW | 20 | **22.6** | <=AW |
| zink | mg/kg | 66 | **88.6** | <=AW | 62 | **74.6** | <=AW |
| **POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN** | | | | | | | |
| naftaleen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| fenantreen | mg/kg | 0.01 | **0.01** | - | 0.01 | **0.01** | - |
| antraceen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| fluoranteen | mg/kg | 0.02 | **0.02** | - | 0.02 | **0.02** | - |
| benzo(a)antraceen | mg/kg | 0.01 | **0.01** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| chryseen | mg/kg | 0.01 | **0.01** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| benzo(k)fluoranteen | mg/kg | 0.01 | **0.01** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| benzo(a)pyreen | mg/kg | 0.02 | **0.02** | - | 0.01 | **0.01** | - |
| benzo(ghi)peryleen | mg/kg | 0.02 | **0.02** | - | 0.01 | **0.01** | - |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg | 0.01 | **0.01** | - | 0.01 | **0.01** | - |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | mg/kg | 0.124 | **0.124** | <=AW | 0.095 | **0.095** | <=AW |
| **POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)** | | | | | | | |
| PCB 28 | ug/kg | <1 | **3.18** | - | <1 | **3.18** | - |
| PCB 52 | ug/kg | <1 | **3.18** | - | <1 | **3.18** | - |
| PCB 101 | ug/kg | <1 | **3.18** | - | <1 | **3.18** | - |
| PCB 118 | ug/kg | <1 | **3.18** | - | <1 | **3.18** | - |
| PCB 138 | ug/kg | <1 | **3.18** | - | <1 | **3.18** | - |
| PCB 153 | ug/kg | <1 | **3.18** | - | <1 | **3.18** | - |
| PCB 180 | ug/kg | <1 | **3.18** | - | <1 | **3.18** | - |
| som PCB (7) (0.7 factor) | ug/kg | 4.9 | **22.3** | <=AW | 4.9 | **22.3** | <=AW |
| **MINERALE OLIE** | | | | | | | |
| fractie C10-C12 | mg/kg | <5 | **15.9** | -- | <5 | **15.9** | -- |
| fractie C12-C22 | mg/kg | <5 | **15.9** | -- | <5 | **15.9** | -- |
| fractie C22-C30 | mg/kg | <5 | **15.9** | -- | <5 | **15.9** | -- |
| fractie C30-C40 | mg/kg | <5 | **15.9** | -- | <5 | **15.9** | -- |
| totaal olie C10 - C40 | mg/kg | <20 | **63.6** | <=AW | <20 | **63.6** | <=AW |
| **ANALYSES UITGEVOERD DOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping) uitgevoerd door SGS** | | | | | | | **-toetsing** |
| PFBA (perfluorbutaanzuur) | µg/kgds | 0.19 | 0.19 ¤ | -- | | - | |
| PFPeA (perfluorpentaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFHxA (perfluorhexaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFHpA (perfluorheptaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFOA lineair (perfluoroctaanzuur) | µg/kgds | 1 | 1 | -- | | - | |
| PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | | - | |
| som PFOA (0.7 factor) | µg/kgds | 1.07 | 1.07 ¤ | - | | - | |
| PFNA (perfluornonaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFDA (perfluordecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFUnDA (perfluorundecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFDoDA (perfluordodecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFTrDA (perfluortridecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |
| PFTeDA (perfluortetradecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | | - | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| PFODA (perfluoroctadecaanzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| PFBS (perfluorbutaansulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | - | |
| PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | - | |
| PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | - | |
| PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur) | µg/kgds | 0.62 | 0.62 | -- | - | |
| PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur) | µg/kgds | 0.17 | 0.17 | - | - | |
| som PFOS (0.7 factor) | µg/kgds | 0.79 | 0.79 ¤ | - | - | |
| PFDS (perfluordecaansulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | - | |
| 4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| 6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| 8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| 10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| PFOSA (perfluoroctaansulfonamide) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | -- | - | |
| MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| 8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester) | µg/kgds | <0.1 | 0.07 | - | - | |
| Adviespakket PFAS 30 componenten | | zie bijlage | | - | | - |

| Monstercode | Monsteromschrijving |
|---|---|
| *13439633-003* | *MM03 04(1) 06(1) 08(1) 09(1)* |
| *13439633-004* | *MM04 14(1) 15(1) 17(1) 18(1)* |

**Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb**
*(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 28-04-2021 - 14:47)*

| | | |
|---|---|---|
| Projectcode | NABO20210274 | NABO20210274 |
| Projectnaam | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 | MvdZ, IND Bonnenpolder te Hoek van Holland, GR01 |
| Monsteromschrijving | MM05-OG | MM06-OG |
| Monstersoort | Grond (AS3000) | Grond (AS3000) |
| Monster conclusie | **Voldoet aan Achtergrondwaarde** | **Voldoet aan Achtergrondwaarde** |

| Analyse | Eenheid | SR | BT | BC | SR | BT | BC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| monster voorbehandeling | | Ja | | - | Ja | | - |
| droge stof | % | 80.9 | **80.9** | | 79.1 | **79.1** | |
| gewicht artefacten | g | <1 | | | <1 | | |
| aard van de artefacten | - | Geen | | | Geen | | |
| organische stof (gloeiverlies) | % | 1.2 | **1.2** | | 0.7 | **0.7** | |
| **KORRELGROOTTEVERDELING** | | | | | | | |
| lutum (bodem) | % vd DS | 6.1 | **6.1** | | 2.8 | **2.8** | |
| **METALEN** | | | | | | | |
| barium⁺ | mg/kg | 24 | **61.5** | -- | <20 | **49.3** | -- |
| cadmium | mg/kg | <0.2 | **0.227** | <=AW | <0.2 | **0.238** | <=AW |
| kobalt | mg/kg | 5.2 | **12.6** | <=AW | 2.7 | **8.73** | <=AW |
| koper | mg/kg | 8.9 | **16.1** | <=AW | <5 | **7.05** | <=AW |
| kwik° | mg/kg | <0.05 | **0.0472** | <=AW | <0.05 | **0.0496** | <=AW |
| lood | mg/kg | 12 | **17.6** | <=AW | <10 | **10.9** | <=AW |
| molybdeen | mg/kg | <0.5 | **0.35** | <=AW | <0.5 | **0.35** | <=AW |
| nikkel | mg/kg | 16 | **34.8** | <=AW | 6.6 | **18** | <=AW |
| zink | mg/kg | 37 | **72.7** | <=AW | <20 | **31.9** | <=AW |
| **POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN** | | | | | | | |
| naftaleen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| fenantreen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| antraceen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| fluoranteen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| benzo(a)antraceen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| chryseen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| benzo(k)fluoranteen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| benzo(a)pyreen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| benzo(ghi)peryleen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kg | <0.01 | **0.007** | - | <0.01 | **0.007** | - |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | mg/kg | 0.07 | **0.07** | <=AW | 0.07 | **0.07** | <=AW |
| **POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)** | | | | | | | |
| PCB 28 | ug/kg | <1 | **3.5** | - | <1 | **3.5** | - |
| PCB 52 | ug/kg | <1 | **3.5** | - | <1 | **3.5** | - |
| PCB 101 | ug/kg | <1 | **3.5** | - | <1 | **3.5** | - |
| PCB 118 | ug/kg | <1 | **3.5** | - | <1 | **3.5** | - |
| PCB 138 | ug/kg | <1 | **3.5** | - | <1 | **3.5** | - |
| PCB 153 | ug/kg | <1 | **3.5** | - | <1 | **3.5** | - |
| PCB 180 | ug/kg | <1 | **3.5** | - | <1 | **3.5** | - |
| som PCB (7) (0.7 factor) | ug/kg | 4.9 | **24.5** | <=AW | 4.9 | **24.5** | <=AW |
| **MINERALE OLIE** | | | | | | | |
| fractie C10-C12 | mg/kg | <5 | **17.5** | -- | <5 | **17.5** | -- |
| fractie C12-C22 | mg/kg | <5 | **17.5** | -- | <5 | **17.5** | -- |
| fractie C22-C30 | mg/kg | <5 | **17.5** | -- | <5 | **17.5** | -- |
| fractie C30-C40 | mg/kg | <5 | **17.5** | -- | <5 | **17.5** | -- |
| totaal olie C10 - C40 | mg/kg | <20 | **70** | <=AW | <20 | **70** | <=AW |

| Monstercode | Monsteromschrijving |
|---|---|
| *13439633-005* | *MM05-OG 02(2) 03(2)* |
| *13439633-006* | *MM06-OG 01(3) 04(3) 05(2)* |

**Verklaring kolommen**

| | |
|---|---|
| *SR* | *Resultaat op het analyserapport* |
| *BT* | *Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.* |
| *BC* | *Toetsoordeel* |

**Verklaring toetsingsoordelen**

| | |
|---|---|
| *-* | *Geen toetsoordeel mogelijk* |
| *--* | *Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing* |
| *---* | *Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing* |
| *#* | *Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat* |
| *+* | *De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).* |
| *°* | *Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.* |
| *<=AW* | *Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde* |
| *WO* | *Wonen* |
| *IN* | *Industrie* |
| *NT* | *(Pfas) Niet toepasbaar* |
| *¤* | *Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.* |
| *,zp* | *Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing* |
| *>I* | *Groter dan interventiewaarde* |
| *>(ind)I* | *INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden* |
| *somIW>1* | *Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)* |
| *^* | *Enkele parameters ontbreken in de som* |
| *>IND* | *Groter dan industrie* |

**Kleur informatie**

| | |
|---|---|
| **Rood** | *> Interventiewaarde* |
| Roze | *> Industrie* |
| **Blauw** | *>= Achtergrond waarde* |

**Normenblad**
**Toetskeuze: T.12: Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb**

| Analyse | Eenheid | AW | Wo | Ind | I |
|---|---|---|---|---|---|
| **METALEN** | | | | | |
| cadmium | mg/kg | 0.6 | 1.2 | 4.3 | 13 |
| kobalt | mg/kg | 15 | 35 | 190 | 190 |
| koper | mg/kg | 40 | 54 | 190 | 190 |
| kwik° | mg/kg | 0.15 | 0.83 | 4.8 | 36 |
| lood | mg/kg | 50 | 210 | 530 | 530 |
| molybdeen | mg/kg | 1.5 | 88 | 190 | 190 |
| nikkel | mg/kg | 35 | 39 | 100 | 100 |
| zink | mg/kg | 140 | 200 | 720 | 720 |
| **POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN** | | | | | |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor) | mg/kg | 1.5 | 6.8 | 40 | 40 |
| **POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)** | | | | | |
| som PCB (7) (0.7 factor) | ug/kg | 20 | 40 | 500 | 1000 |
| **MINERALE OLIE** | | | | | |
| totaal olie C10 - C40 | mg/kg | 190 | 190 | 500 | 5000 |
| **ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)-toetsing uitgevoerd door SGS** | | | | | |
| PFBA (perfluorbutaanzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFPeA (perfluorpentaanzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFHxA (perfluorhexaanzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFHpA (perfluorheptaanzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFOA lineair (perfluoroctaanzuur) | ug/kg | -- | -- | -- | -- |
| PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur) | ug/kg | -- | -- | -- | -- |
| som PFOA (0.7 factor) | ug/kg | 1.9 | 7 | 7 | 1100 |
| PFNA (perfluornonaanzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFDA (perfluordecaanzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFUnDA (perfluorundecaanzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFDoDA (perfluordodecaanzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFTrDA (perfluortridecaanzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFTeDA (perfluortetradecaanzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFODA (perfluoroctadecaanzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFBS (perfluorbutaansulfonzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur) | ug/kg | -- | -- | -- | -- |
| PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur) | ug/kg | -- | -- | -- | -- |
| som PFOS (0.7 factor) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | 110 |
| PFDS (perfluordecaansulfonzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| 4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| 6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| 8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| 10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| PFOSA (perfluoroctaansulfonamide) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |
| 8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester) | ug/kg | 1.4 | 3 | 3 | -- |

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad
AW = Achtergrondwaarden
WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen
IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie
I = Interventiewaarden
Normen en definities http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads

**Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb**
*(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 28-04-2021 - 14:50)*

| | |
|---|---|
| Projectcode | NABO20210274 |
| Projectnaam | MvdZ, Bonnenpolder te Hoek van Holland, GW |
| Monsteromschrijving | 01-P01-1 |
| Monstersoort | Grondwater (AS3000) |
| Monster conclusie | **Overschrijding Streefwaarde** |

| Analyse | Eenheid | SR | BT | BC | BI |
|---|---|---|---|---|---|
| **METALEN** | | | | | |
| barium | ug/l | 54 | **54** | >S | 0.01 |
| cadmium | ug/l | <0.20 | **0.14** | <=S | - |
| kobalt | ug/l | <2 | **1.4** | <=S | - |
| koper | ug/l | <2.0 | **1.4** | <=S | - |
| kwik | ug/l | <0.05 | **0.035** | <=S | - |
| lood | ug/l | <2.0 | **1.4** | <=S | - |
| molybdeen | ug/l | 5.4 | **5.4** | >S | 0.00 |
| nikkel | ug/l | 4.1 | **4.1** | <=S | - |
| zink | ug/l | 13 | **13** | <=S | - |
| **VLUCHTIGE AROMATEN** | | | | | |
| benzeen | ug/l | <0.2 | **0.14** | <=S | - |
| tolueen | ug/l | <0.2 | **0.14** | <=S | - |
| ethylbenzeen | ug/l | <0.2 | **0.14** | <=S | - |
| o-xyleen | ug/l | <0.1 | **0.07** | - | |
| p- en m-xyleen | ug/l | <0.2 | **0.14** | - | |
| xylenen (0.7 factor) | ug/l | 0.21 | **0.21** | <=S | - |
| styreen | ug/l | <0.2 | **0.14** | <=S | - |
| naftaleen | ug/l | <0.02 | **0.014** | <=S | - |
| **GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN** | | | | | |
| 1,1-dichloorethaan | ug/l | <0.2 | **0.14** | <=S | - |
| 1,2-dichloorethaan | ug/l | <0.2 | **0.14** | <=S | - |
| 1,1-dichlooretheen | ug/l | <0.1 | **0.07** | <=S | - |
| cis-1,2-dichlooretheen | ug/l | <0.1 | **0.07** | - | |
| trans-1,2-dichlooretheen | ug/l | <0.1 | **0.07** | - | |
| som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor) | ug/l | 0.14 | **0.14** | <=S | - |
| dichloormethaan | ug/l | <0.2 | **0.14** | <=S | - |
| 1,1-dichloorpropaan | ug/l | <0.2 | **0.14** | - | |
| 1,2-dichloorpropaan | ug/l | <0.2 | **0.14** | - | |
| 1,3-dichloorpropaan | ug/l | <0.2 | **0.14** | - | |
| som dichloorpropanen (0.7 factor) | ug/l | 0.42 | **0.42** | <=S | - |
| tetrachlooretheen | ug/l | <0.1 | **0.07** | <=S | - |
| tetrachloormethaan | ug/l | <0.1 | **0.07** | <=S | - |
| 1,1,1-trichloorethaan | ug/l | <0.1 | **0.07** | <=S | - |
| 1,1,2-trichloorethaan | ug/l | <0.1 | **0.07** | <=S | - |
| trichlooretheen | ug/l | <0.2 | **0.14** | <=S | - |
| chloroform | ug/l | <0.2 | **0.14** | <=S | - |
| vinylchloride | ug/l | <0.2 | **0.14** | <=S | - |
| tribroommethaan | ug/l | <0.2 | **0.14** | --- | |
| **MINERALE OLIE** | | | | | |
| fractie C10-C12 | ug/l | <25 | **17.5** | -- | - |
| fractie C12-C22 | ug/l | <25 | **17.5** | -- | - |
| fractie C22-C30 | ug/l | <25 | **17.5** | -- | - |
| fractie C30-C40 | ug/l | <25 | **17.5** | -- | - |
| totaal olie C10 - C40 | ug/l | <50 | **35** | <=S | - |
| **DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN** | | | | | |
| chloride$^{+++}$ | mg/l | 80 | **80** | <=S | - |

| ADDITIONELE TOETSPARAMETERS | Eenheid | BT | BC |
|---|---|---|---|
| **13444511-001** | | | |
| som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008) | ug/l | **0.77** | ^-- |
| som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM) | DIMSLS | **0.0002** | |

| Monstercode | Monsteromschrijving |
|---|---|
| *13444511-001* | *01-P01-1 01(01-P01-1)* |

**Verklaring kolommen**

| | |
|---|---|
| *SR* | *Resultaat op het analyserapport* |
| *BT* | *Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.* |
| *BC* | *Toetsoordeel* |
| *BI* | *SGS berekende BodemIndex waarde: =(BT - (S of AW) ) / (I - (S of AW) )* |

**Verklaring toetsingsoordelen**

| | |
|---|---|
| *-* | *Geen toetsoordeel mogelijk* |
| *--* | *Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing* |
| *---* | *Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing* |
| *#* | *Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat* |
| *+++* | *Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand met direct contact aan brak oppervlaktewater of zeewater (natuurlijk chloride-gehalte > 5000 mg/l), geldt voor chloride geen maximale waarde.* |
| *<=AW* | *Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde* |
| *<=S* | *Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde* |
| *>S* | *Groter dan de streefwaarde* |
| *>I* | *Groter dan interventiewaarde* |
| *>(ind)I* | *INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden* |
| *^* | *Enkele parameters ontbreken in de som* |

**Kleur informatie**

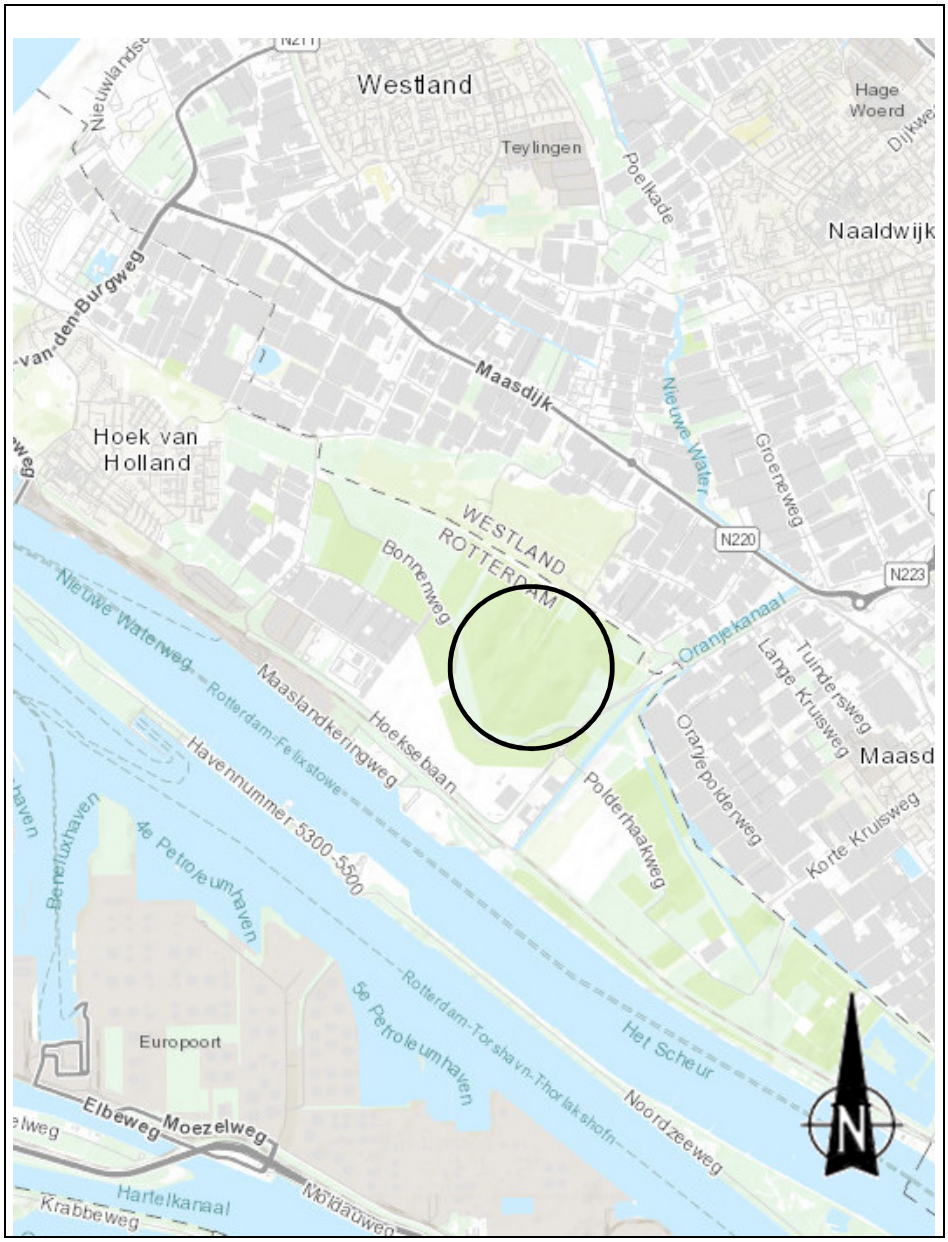
**Rood** *> Interventiewaarde*
**Oranje** *>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)*
**Blauw** *> streefwaarde*

**Normenblad**
**Toetskeuze: T.13: Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb**

| Analyse | Eenheid | S | I |
|---|---|---|---|
| **METALEN** | | | |
| barium | ug/l | 50 | 625 |
| cadmium | ug/l | 0.4 | 6 |
| kobalt | ug/l | 20 | 100 |
| koper | ug/l | 15 | 75 |
| kwik | ug/l | 0.05 | 0.3 |
| lood | ug/l | 15 | 75 |
| molybdeen | ug/l | 5 | 300 |
| nikkel | ug/l | 15 | 75 |
| zink | ug/l | 65 | 800 |
| **VLUCHTIGE AROMATEN** | | | |
| benzeen | ug/l | 0.2 | 30 |
| tolueen | ug/l | 7 | 1000 |
| ethylbenzeen | ug/l | 4 | 150 |
| xylenen (0.7 factor) | ug/l | 0.2 | 70 |
| styreen | ug/l | 6 | 300 |
| naftaleen | ug/l | 0.01 | 70 |
| **GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN** | | | |
| 1,1-dichloorethaan | ug/l | 7 | 900 |
| 1,2-dichloorethaan | ug/l | 7 | 400 |
| 1,1-dichlooretheen | ug/l | 0.01 | 10 |
| dichloormethaan | ug/l | 0.01 | 1000 |
| som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor) | ug/l | 0.01 | 20 |
| som dichloorpropanen (0.7 factor) | ug/l | 0.8 | 80 |
| tetrachlooretheen | ug/l | 0.01 | 40 |
| tetrachloormethaan | ug/l | 0.01 | 10 |
| 1,1,1-trichloorethaan | ug/l | 0.01 | 300 |
| 1,1,2-trichloorethaan | ug/l | 0.01 | 130 |
| trichlooretheen | ug/l | 24 | 500 |
| chloroform | ug/l | 6 | 400 |
| vinylchloride | ug/l | 0.01 | 5 |
| tribroommethaan | ug/l | | 630 |
| **MINERALE OLIE** | | | |
| totaal olie C10 - C40 | ug/l | 50 | 600 |
| **DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN** | | | |
| chloride | mg/l | 100 | |

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
Legenda normenblad
S = Streefwaarden
I = Interventiewaarden
Normen en definities http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads

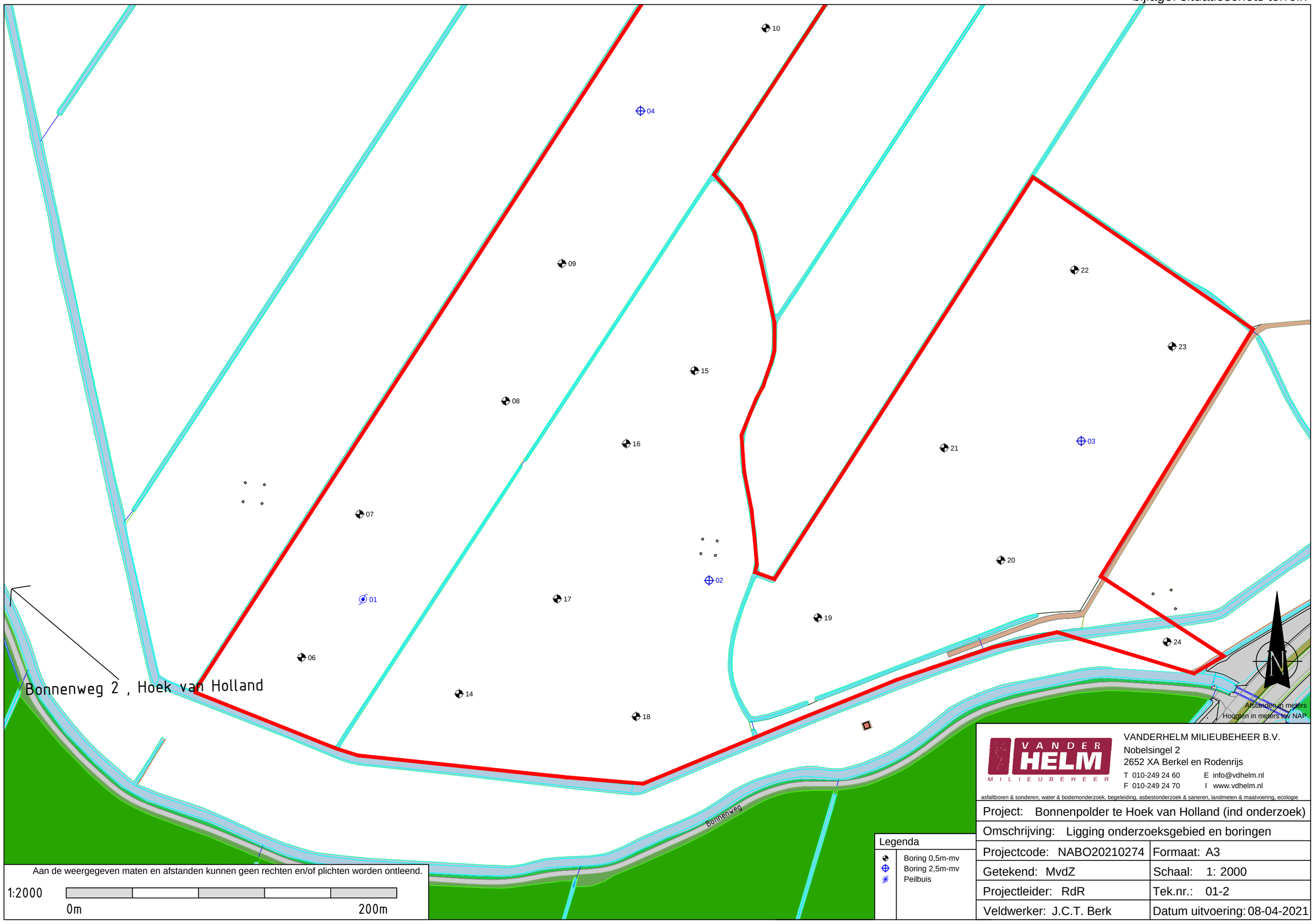
## BIJLAGE 5: LOKALE SITUATIEKAART




○ **= Locatie**

## BIJLAGE 6: SITUATIESCHETSEN TERREIN

bijlage: situatieschets terrein




Legenda

| | |
|---|---|
| | Boring 0,5m-mv |
| | Boring 2,5m-mv |
| | Peilbuis |

Aan de weergegeven maten en afstanden kunnen geen rechten en/of plichten worden ontleend.

1:2000

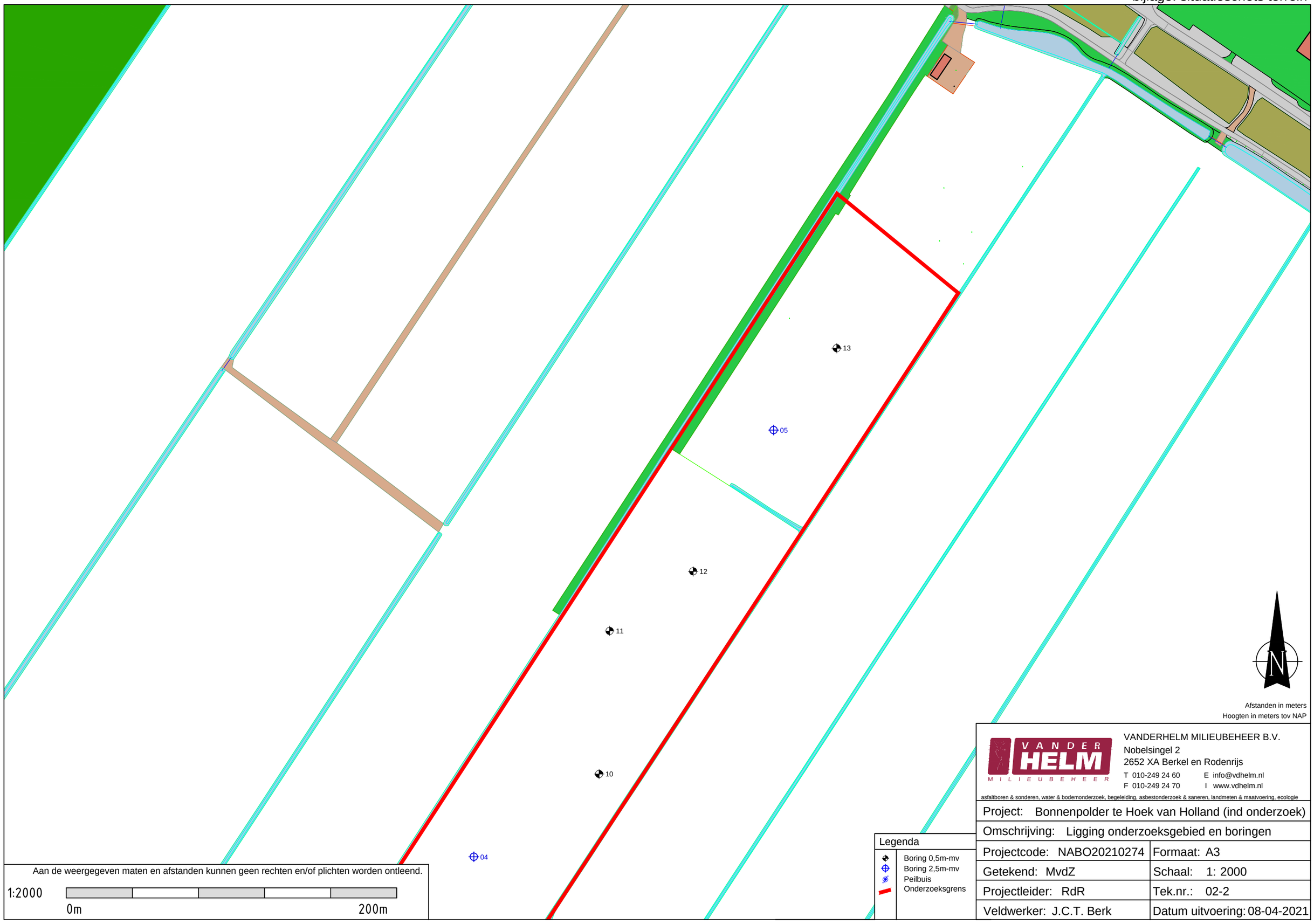
0m 200m

VANDERHELM MILIEUBEHEER B.V.
Nobelsingel 2
2652 XA Berkel en Rodenrijs
T 010-249 24 60 E info@vdhelm.nl
F 010-249 24 70 I www.vdhelm.nl

asfaltboren & sonderen, water & bodemonderzoek, begeleiding, asbestonderzoek & saneren, landmeten & maatvoering, ecologie

| | |
|---|---|
| Project: Bonnenpolder te Hoek van Holland (ind onderzoek) | |
| Omschrijving: Ligging onderzoeksgebied en boringen | |
| Projectcode: NABO20210274 | Formaat: A3 |
| Getekend: MvdZ | Schaal: 1: 2000 |
| Projectleider: RdR | Tek.nr.: 01-2 |
| Veldwerker: J.C.T. Berk | Datum uitvoering: 08-04-2021 |

bijlage: situatieschets terrein




Aan de weergegeven maten en afstanden kunnen geen rechten en/of plichten worden ontleend.

1:2000

0m 200m

Legenda

- Boring 0,5m-mv
- Boring 2,5m-mv
- Peilbuis
- Onderzoeksgrens

Afstanden in meters
Hoogten in meters tov NAP

VANDERHELM MILIEUBEHEER B.V.
Nobelsingel 2
2652 XA Berkel en Rodenrijs
T 010-249 24 60 E info@vdhelm.nl
F 010-249 24 70 I www.vdhelm.nl

asfaltboren & sonderen, water & bodemonderzoek, begeleiding, asbestonderzoek & saneren, landmeten & maatvoering, ecologie

| | |
|---|---|
| Project: Bonnenpolder te Hoek van Holland (ind onderzoek) | |
| Omschrijving: Ligging onderzoeksgebied en boringen | |
| Projectcode: NABO20210274 | Formaat: A3 |
| Getekend: MvdZ | Schaal: 1: 2000 |
| Projectleider: RdR | Tek.nr.: 02-2 |
| Veldwerker: J.C.T. Berk | Datum uitvoering: 08-04-2021 |

PB001

N

A001 A002 A037 A038 A073 A003 A036 A039 A072 A004 A035 A040 A071 A005 A034 A041 A070 A006 A033 A042 A069 A007 A032 A043 A068 A008 A031 A044 A067 A009 A030 A045 A066 A010 A029 A046 A065 A011 A047 A064 A012 A027 A048 A063 A028 A013 A026 A049 A062 A014 A025 A050 A061 A015 A024 A051 A060 A016 A023 A052 A059 A087 A017 A022 A053 A058 A088 A018 A021 A054 A057 A089 A094 A110 A112 A019 A020 A055 A056 A090 A093 A111 A091 A092

A105 A106 A116 A107 A115 A118 A108 A114 A119 A109 A113 A120

B003 B004 B005 B006 B007 B008 B009 B010 B018 B011 B017 B012 B013 B014 B016 B015

Hoeksebaan




## Legenda

- locatiegrens
- Boring tot 1,0m-mv
- Boring tot 3,0m-mv
- Peilbuis

0 35 70 140 210 280 350 m

| Bladnr: 1 van 3 | Versie: 1.0 | Status: definitief | Getekend: SB/ | Datum: 3-3-2022 |
|---|---|---|---|---|

Projectnaam
BO Bonnenpolder Hoek van Holland

Omschrijving
Situatietekening

Projectnummer
D2022-103

Schaal
1:3.500

Formaat:
A3

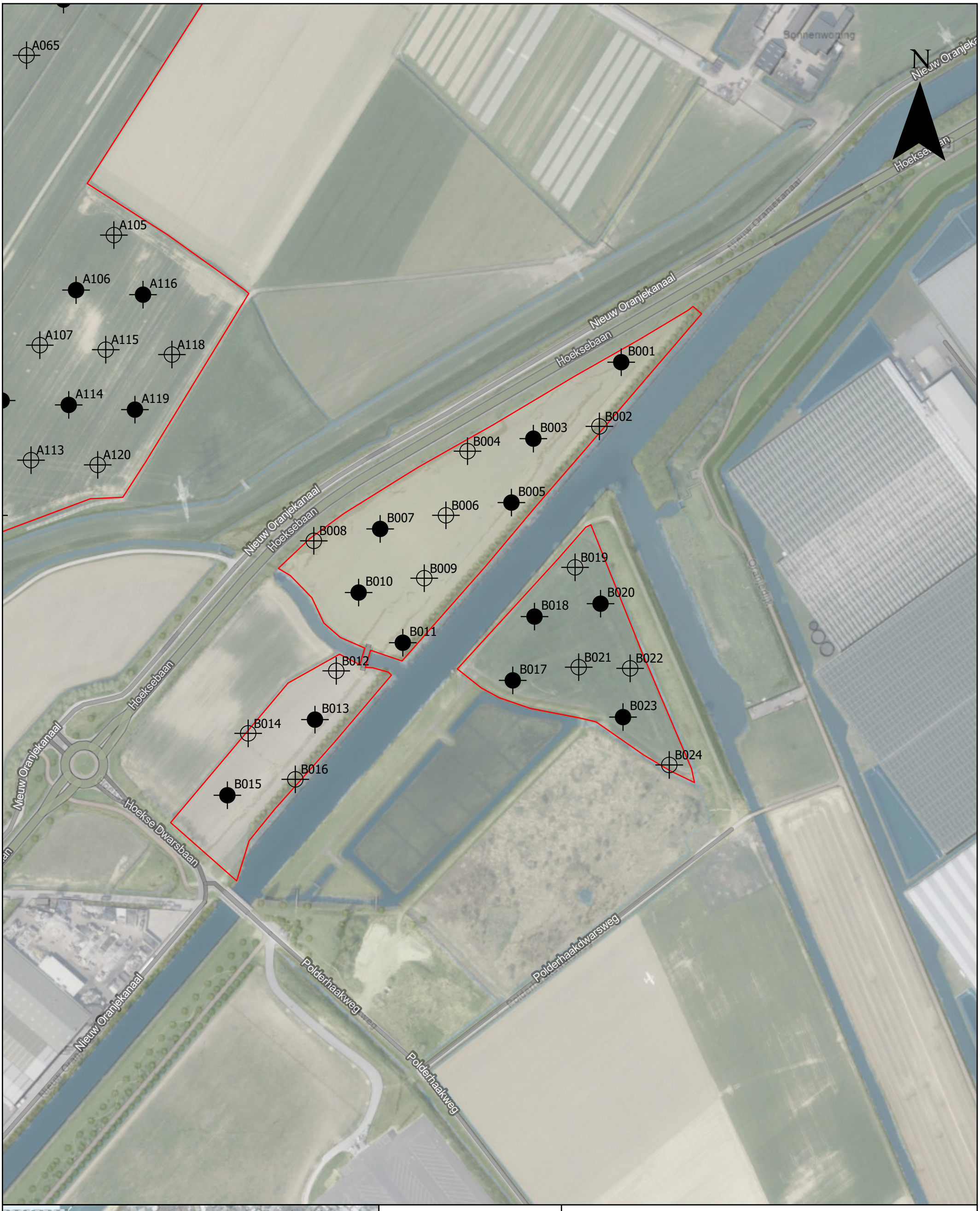
Datum uitvoering:
Februari 2022

Veldwerkers:
JS

Type onderzoek:
NEN 5740

Strategie:
CO

DISEO
MILIEU | ADVIES | ONDERZOEK







## Legenda

- locatiegrens
- Boring tot 1,0m-mv
- Boring tot 3,0m-mv
- Peilbuis

0 25 50 100 150 200 250 m

| Bladnr: 2 van 3 | Versie: 1.0 | Status: definitief | Getekend: SB/ | Datum: 3-3-2022 |
|---|---|---|---|---|

Projectnaam
BO Bonnenpolder Hoek van Holland

Omschrijving
Situatietekening

Projectnummer
D2022-103

Schaal
1:2.900

Formaat:
A3

Datum uitvoering:
Februari 2022

Veldwerkers:
JS

Type onderzoek:
NEN 5740

Strategie:
CO

DISEO
MILIEU | ADVIES | ONDERZOEK

N

PB002

PB001

Staelduinse Bos

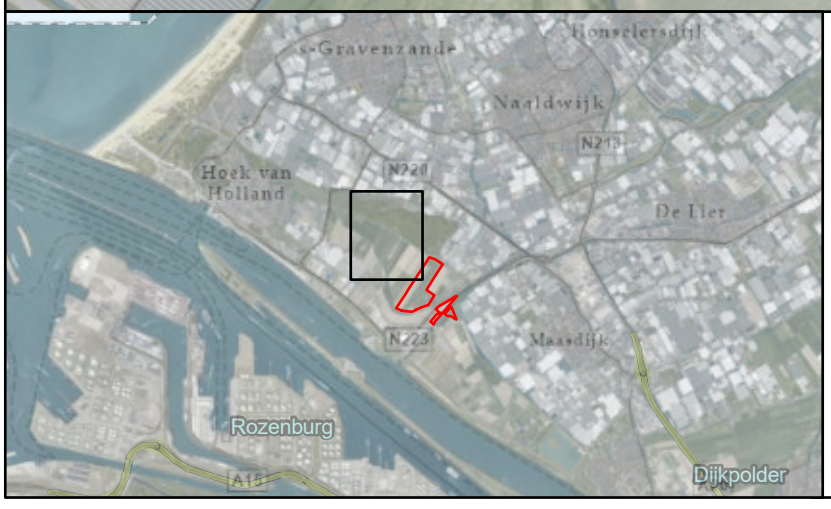
A006

A007

A032

A031

A008




## Legenda

- locatiegrens
- Boring tot 1,0m-mv
- Boring tot 3,0m-mv
- Peilbuis

0 40 80 160 240 320 400 m

| Bladnr: 3 van 3 | Versie: 1.0 | Status: definitief | Getekend: SB/ | Datum: 3-3-2022 |
|---|---|---|---|---|

Projectnaam
BO Bonnenpolder Hoek van Holland

Omschrijving
Situatietekening

Projectnummer
D2022-103

Schaal
1:4.300

Formaat:
A3

Datum uitvoering:
Februari 2022

Veldwerkers:
JS

Type onderzoek:
NEN 5740

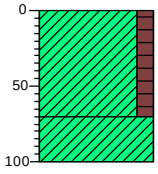
Strategie:
CO

DISEO
MILIEU | ADVIES | ONDERZOEK

## Boring: A001

X: 72028,70
Y: 443040,79
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,677
Boormeester: Jules Smeenk

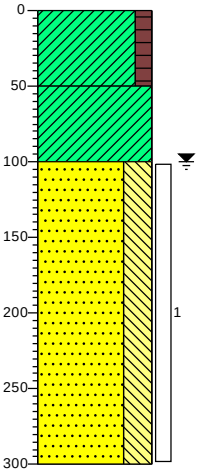



0 gras
Klei, matig humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Klei, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
100

## Boring: A002

X: 71997,86
Y: 442994,48
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,514
Boormeester: Jules Smeenk

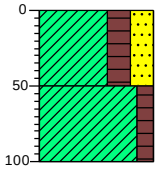



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A003

X: 71966,51
Y: 442948,52
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,715
Boormeester: Jules Smeenk

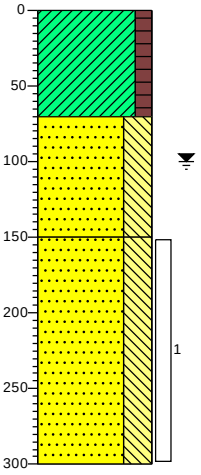



0 gras
Klei, sterk humeus, sterk zandig, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A004

X: 71935,41
Y: 442902,97
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,64
Boormeester: Jules Smeenk



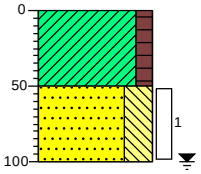

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A005

X: 71904,33
Y: 442856,47
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,591
Boormeester: Jules Smeenk

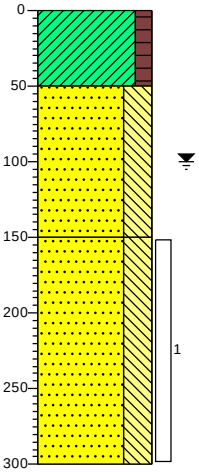



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijskleurloos, Edelmanboor
100

## Boring: A006

X: 71873,23
Y: 442810,46
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,495
Boormeester: Jules Smeenk

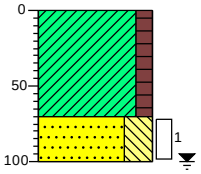



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A007

X: 71842,50
Y: 442764,66
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,599
Boormeester: Jules Smeenk

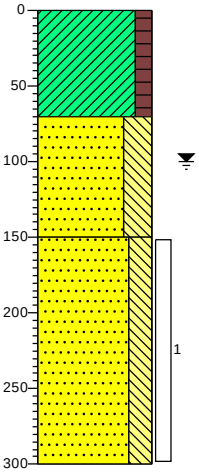



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A008

X: 71811,41
Y: 442718,57
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,599
Boormeester: Jules Smeenk



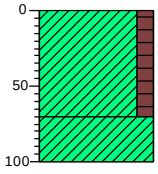

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker kleurloosgrijs, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A009

X: 71780,31
Y: 442672,76
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,695
Boormeester: Jules Smeenk

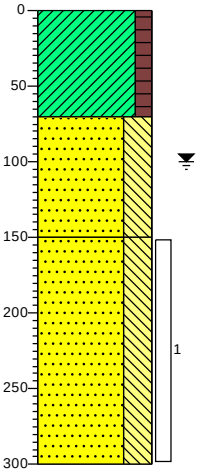



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Klei, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A010

X: 71748,92
Y: 442626,88
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,802
Boormeester: Jules Smeenk

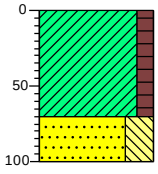



0 gras
Klei, matig humeus, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A011

X: 71718,27
Y: 442579,89
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,595
Boormeester: Jules Smeenk

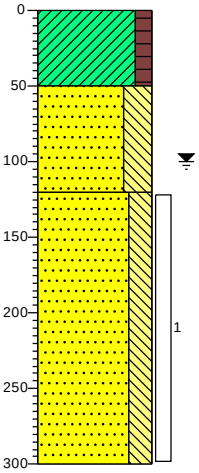



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A012

X: 71687,00
Y: 442534,37
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,673
Boormeester: Jules Smeenk



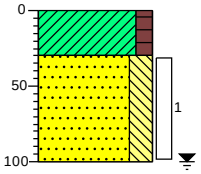

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A013

X: 71655,97
Y: 442488,29
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,633
Boormeester: Jules Smeenk

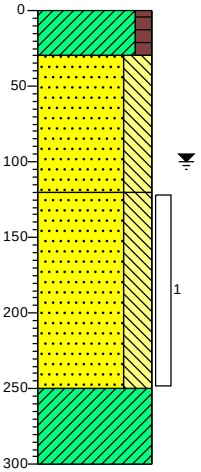



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
Zand, zeer fijn, siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A014

X: 71625,14
Y: 442442,54
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,631
Boormeester: Jules Smeenk

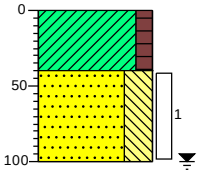



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120
Zand, matig fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
250
Klei, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A015

X: 71594,06
Y: 442396,52
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,56
Boormeester: Jules Smeenk

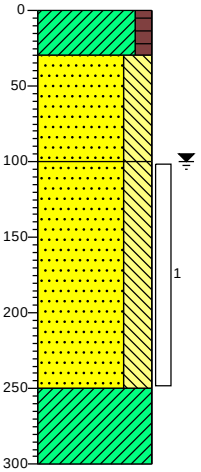



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
40
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A016

X: 71563,33
Y: 442350,33
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,478
Boormeester: Jules Smeenk



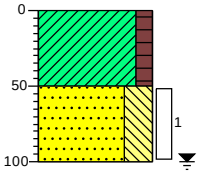

0 gras
Klei, matig humeus, Edelmanboor
30
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, matig fijn, uiterst siltig, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
250
Klei, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A017

X: 71532,18
Y: 442304,19
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,524
Boormeester: Jules Smeenk

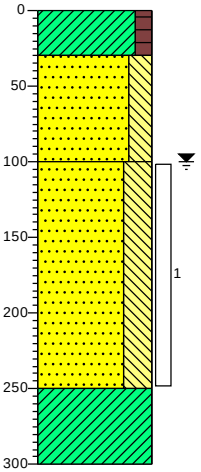



0 gras
Klei, matig humeus, donker roestbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A018

X: 71501,04
Y: 442258,75
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,51
Boormeester: Jules Smeenk

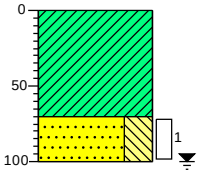



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
Zand, zeer fijn, siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, matig fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
250
Klei, Edelmanboor
300

## Boring: A019

X: 71471,57
Y: 442212,88
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,342
Boormeester: Jules Smeenk

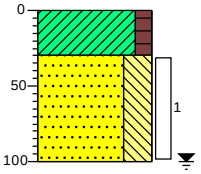



0 gras
Klei, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
100

## Boring: A020

X: 71525,08
Y: 442208,72
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,492
Boormeester: Jules Smeenk



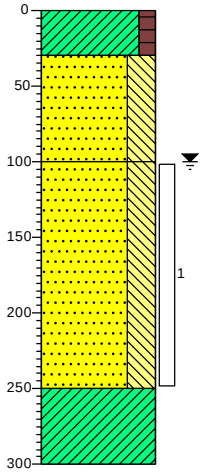

0 gras
Klei, matig humeus, Edelmanboor
30
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A021

X: 71556,10
Y: 442254,92
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,649
Boormeester: Jules Smeenk

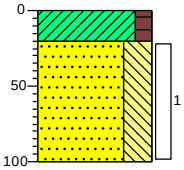



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
250
Klei, donker bruingrijs, Edelmanboor
300

## Boring: A022

X: 71587,90
Y: 442301,47
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,591
Boormeester: Jules Smeenk

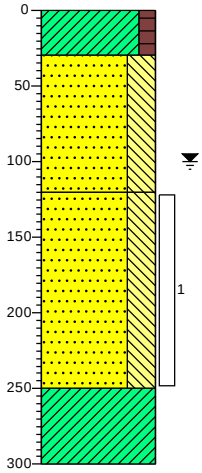



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
20
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A023

X: 71618,47
Y: 442346,24
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,503
Boormeester: Jules Smeenk

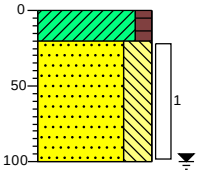



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120
Zand, matig fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
250
Klei, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A024

X: 71649,31
Y: 442392,55
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,686
Boormeester: Jules Smeenk



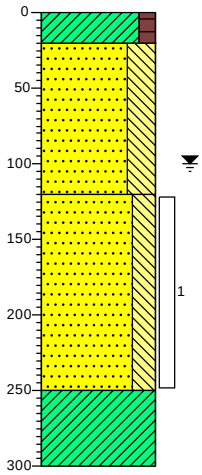

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
20
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A025

X: 71680,50
Y: 442438,55
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,722
Boormeester: Jules Smeenk

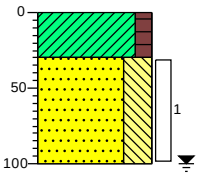



0 gras
20 Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120 Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
250 Klei, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A026

X: 71711,52
Y: 442484,89
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,693
Boormeester: Jules Smeenk

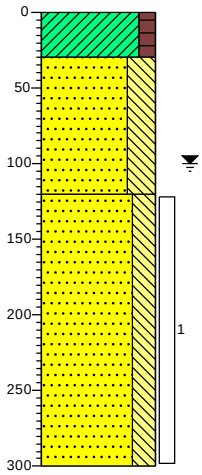



0 gras
Klei, matig humeus, Edelmanboor
30 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A027

X: 71741,89
Y: 442530,83
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,57
Boormeester: Jules Smeenk

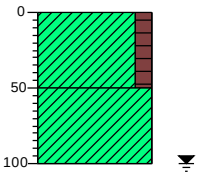



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120 Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A028

X: 71751,96
Y: 442515,48
Datum: 25-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,606
Boormeester: Jules Smeenk



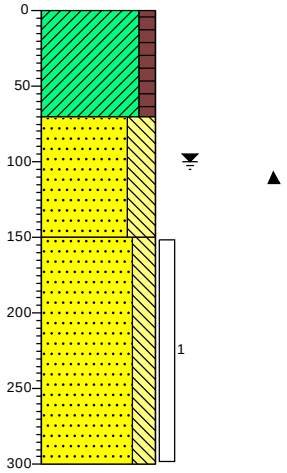

0 gras
Klei, matig humeus, Edelmanboor
50 Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A029

X: 71804,36
Y: 442622,08
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,789
Boormeester: Jules Smeenk

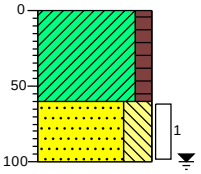



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A030

X: 71835,70
Y: 442668,80
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,784
Boormeester: Jules Smeenk

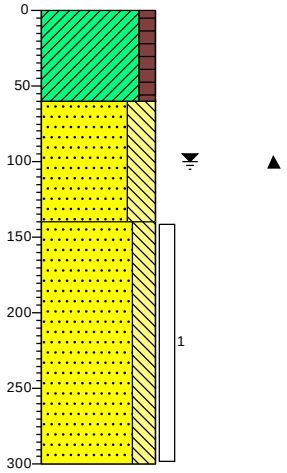



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
60
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
100

## Boring: A031

X: 71866,60
Y: 442714,85
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,661
Boormeester: Jules Smeenk

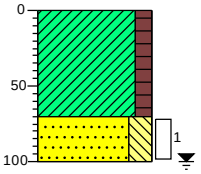



0 gras
Klei, matig humeus, donker roestbruin, Edelmanboor
60
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
140
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A032

X: 71897,75
Y: 442760,93
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,612
Boormeester: Jules Smeenk



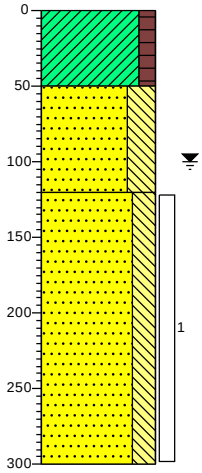

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, sterk siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A033

X: 71929,26
Y: 442806,38
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,503
Boormeester: Jules Smeenk

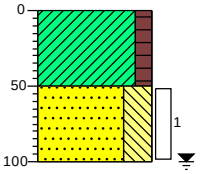



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A034

X: 71959,52
Y: 442852,76
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,551
Boormeester: Jules Smeenk

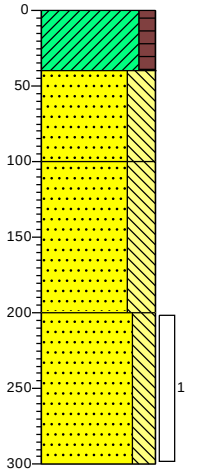



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A035

X: 71991,18
Y: 442898,71
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,543
Boormeester: Jules Smeenk

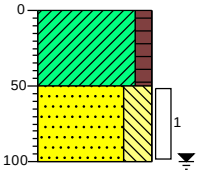



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
40
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
200
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
300

## Boring: A036

X: 72022,64
Y: 442945,07
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,464
Boormeester: Jules Smeenk



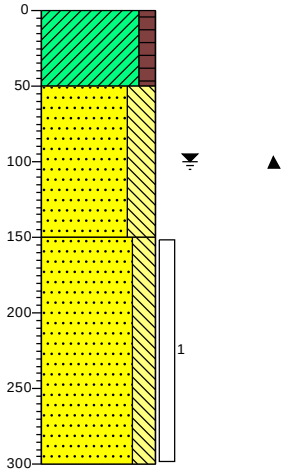

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker grijsbruin, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A037

X: 72052,59
Y: 442990,77
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,495
Boormeester: Jules Smeenk

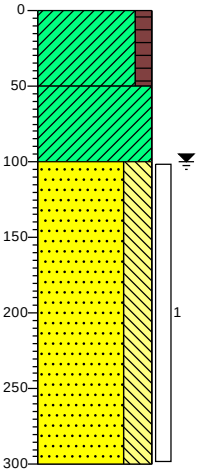



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A038

X: 72108,39
Y: 442986,88
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,544
Boormeester: Jules Smeenk

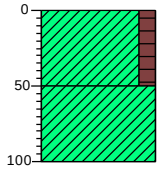



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A039

X: 72077,20
Y: 442940,95
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,559
Boormeester: Jules Smeenk

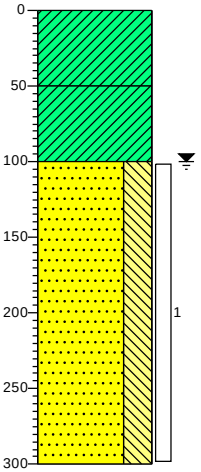



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A040

X: 72046,74
Y: 442896,19
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,548
Boormeester: Jules Smeenk



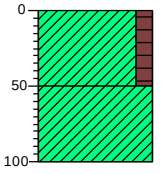

0 landbouwgrond
Klei, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A041

X: 72015,23
Y: 442848,99
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,544
Boormeester: Jules Smeenk

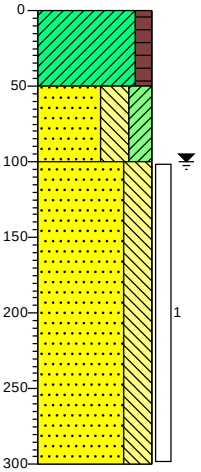



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A042

X: 71984,19
Y: 442802,73
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,533
Boormeester: Jules Smeenk

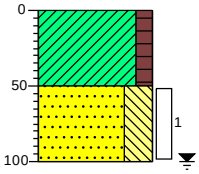



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, kleïg, neutraal roestbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A043

X: 71952,94
Y: 442756,74
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,529
Boormeester: Jules Smeenk

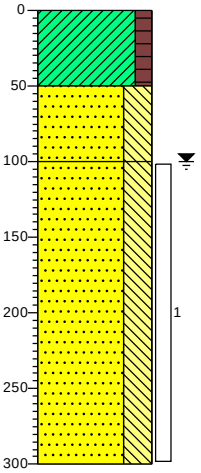



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A044

X: 71922,63
Y: 442711,38
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,489
Boormeester: Jules Smeenk



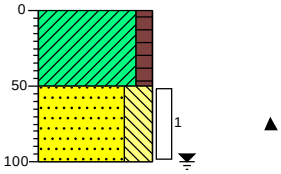

0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A045

X: 71891,00
Y: 442664,63
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,538
Boormeester: Jules Smeenk

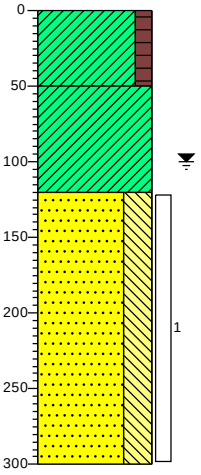



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker groenbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A046

X: 71860,06
Y: 442618,56
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,557
Boormeester: Jules Smeenk

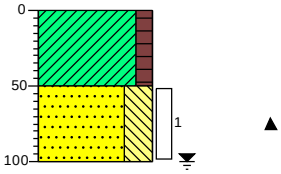



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
300

## Boring: A047

X: 71828,59
Y: 442573,20
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,553
Boormeester: Jules Smeenk

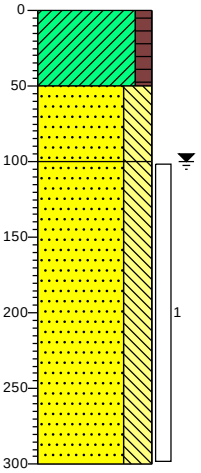



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A048

X: 71797,49
Y: 442527,52
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,494
Boormeester: Jules Smeenk



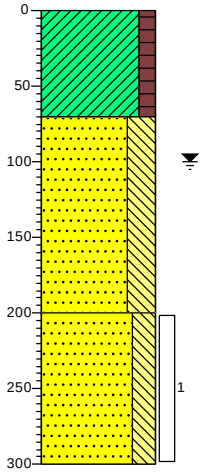

0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal roestbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A049

X: 71766,89
Y: 442481,75
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,341
Boormeester: Jules Smeenk

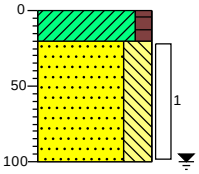



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker grijsbruin, Edelmanboor
200
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A050

X: 71735,72
Y: 442435,13
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,62
Boormeester: Jules Smeenk

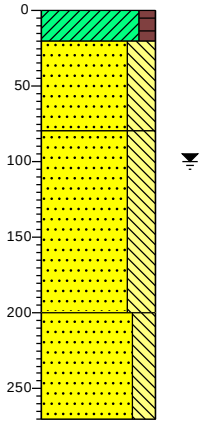



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
20
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A051

X: 71704,65
Y: 442388,67
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,619
Boormeester: Jules Smeenk

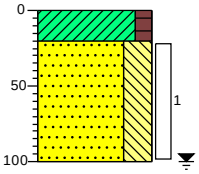



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
20
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker grijsbruin, Edelmanboor
200
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
270

## Boring: A052

X: 71673,83
Y: 442343,54
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,49
Boormeester: Jules Smeenk



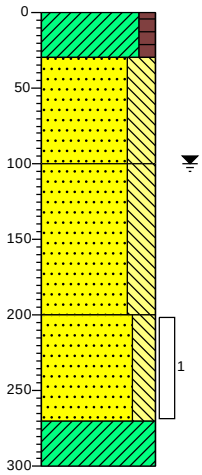

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
20
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal roestbruin, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A053

X: 71642,58
Y: 442296,76
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,497
Boormeester: Jules Smeenk

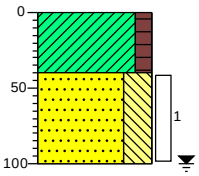



| | |
|---|---|
| 0 | gras |
| 30 | Klei, matig humeus, donker roestbruin, Edelmanboor |
| 100 | Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor |
| 200 | Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor |
| 270 | Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor |
| 300 | Klei, donker bruingrijs, Edelmanboor |

## Boring: A054

X: 71611,71
Y: 442250,88
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,5
Boormeester: Jules Smeenk

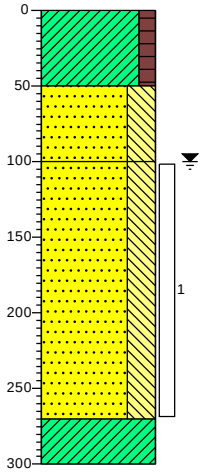



| | |
|---|---|
| 0 | gras |
| 40 | Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor |
| 100 | Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor |

## Boring: A055

X: 71580,72
Y: 442204,30
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,513
Boormeester: Jules Smeenk

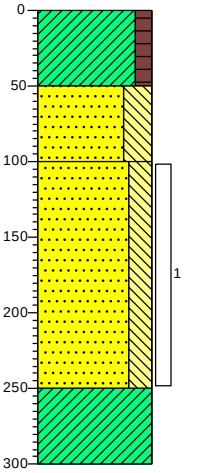



| | |
|---|---|
| 0 | gras |
| 50 | Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor |
| 100 | Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor |
| 270 | Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig |
| 300 | Klei, matig wortelhoudend, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig |

## Boring: A056

X: 71635,92
Y: 442201,28
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,535
Boormeester: Jules Smeenk



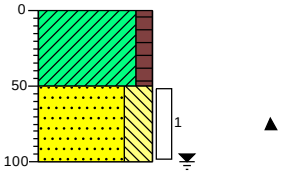

| | |
|---|---|
| 0 | gras |
| 50 | Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor |
| 100 | Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor |
| 250 | Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig |
| 300 | Klei, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig |

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A057

X: 71666,33
Y: 442246,96
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,495
Boormeester: Jules Smeenk

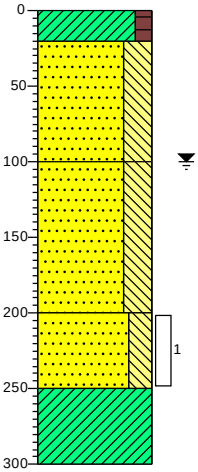



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A058

X: 71698,34
Y: 442293,23
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,572
Boormeester: Jules Smeenk

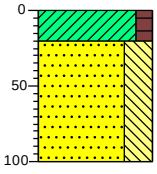



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
20
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
200
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
250
Klei, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A059

X: 71728,84
Y: 442338,74
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,644
Boormeester: Jules Smeenk

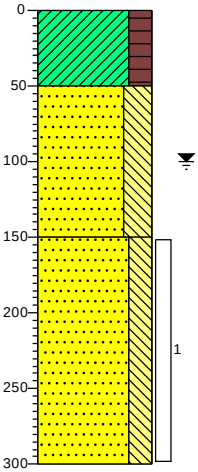



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
20
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A060

X: 71760,36
Y: 442384,50
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,6
Boormeester: Jules Smeenk



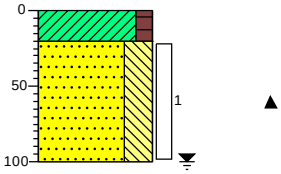

0 gras
Klei, humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal roestbruin, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A061

X: 71791,13
Y: 442430,47
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,457
Boormeester: Jules Smeenk

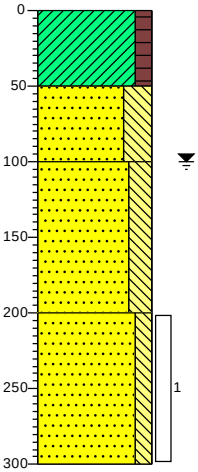



0 gras
20 Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal roestbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A062

X: 71822,54
Y: 442476,34
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,637
Boormeester: Jules Smeenk

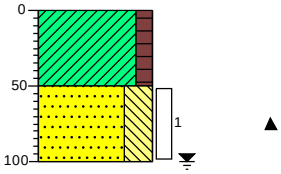



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal roestbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, sterk siltig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200
Zand, matig fijn, matig siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A063

X: 71852,97
Y: 442522,77
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,601
Boormeester: Jules Smeenk

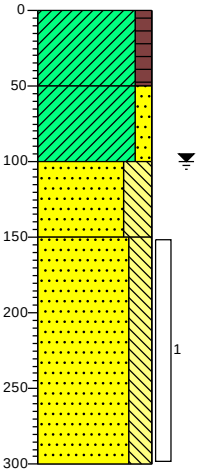



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A064

X: 71884,21
Y: 442568,70
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,523
Boormeester: Jules Smeenk



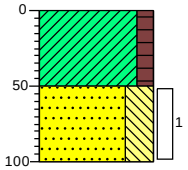

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, matig zandig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A065

X: 71915,67
Y: 442614,48
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,53
Boormeester: Jules Smeenk

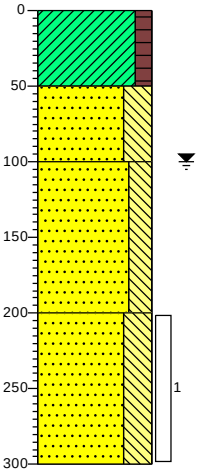



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A066

X: 71946,41
Y: 442660,90
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,488
Boormeester: Jules Smeenk

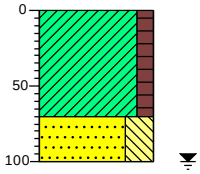



0 gras
Klei, matig humeus, donker roestbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, sterk siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
200
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A067

X: 71977,42
Y: 442706,86
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,456
Boormeester: Jules Smeenk

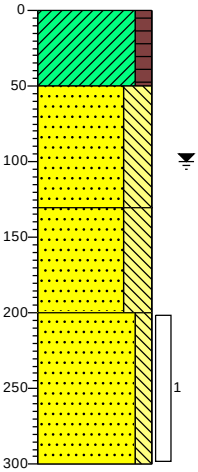



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A068

X: 72008,73
Y: 442753,15
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,491
Boormeester: Jules Smeenk



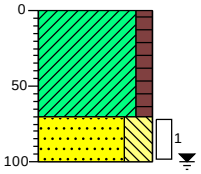

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
130
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
200
Zand, matig fijn, matig siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A069

X: 72039,66
Y: 442799,26
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,523
Boormeester: Jules Smeenk

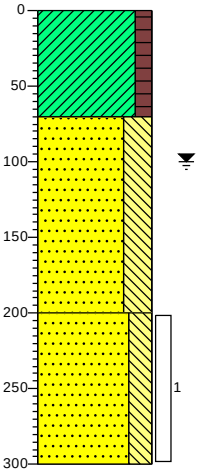



0 gras
Klei, matig humeus, donker roestbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A070

X: 72070,61
Y: 442844,77
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,547
Boormeester: Jules Smeenk

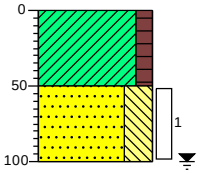



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker grijsbruin, Edelmanboor
200
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A071

X: 72101,72
Y: 442890,61
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,563
Boormeester: Jules Smeenk

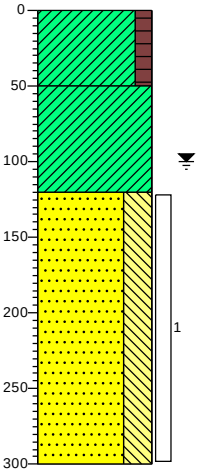



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A072

X: 72132,69
Y: 442936,92
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,581
Boormeester: Jules Smeenk



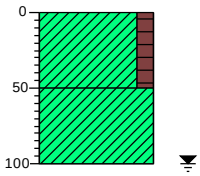

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A073

X: 72163,74
Y: 442983,06
Datum: 28-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,574
Boormeester: Jules Smeenk




0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A074

Datum: 28-2-2022

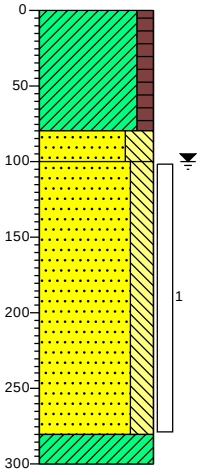
Referentievlak N.A.P.
Boormeester: Jules Smeenk

0 gras

## Boring: A087

X: 71784,42
Y: 442334,68
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,655
Boormeester: Jules Smeenk

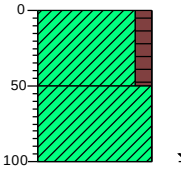



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
80
100 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
280
300 Klei, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig

## Boring: A088

X: 71753,59
Y: 442288,89
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,66
Boormeester: Jules Smeenk



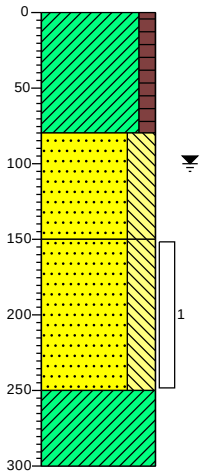

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A089

X: 71722,25
Y: 442242,56
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,683
Boormeester: Jules Smeenk

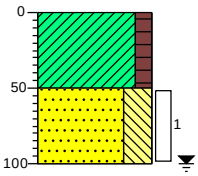



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
80
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
250
Klei, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A090

X: 71691,08
Y: 442196,40
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,595
Boormeester: Jules Smeenk

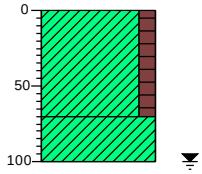



0 gras
Klei, matig humeus, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A091

X: 71660,04
Y: 442150,96
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,419
Boormeester: Jules Smeenk

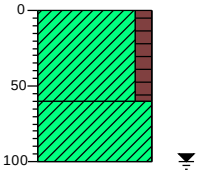



0 gras
Klei, matig humeus, zwak roesthoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A092

X: 71715,55
Y: 442146,79
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,432
Boormeester: Jules Smeenk



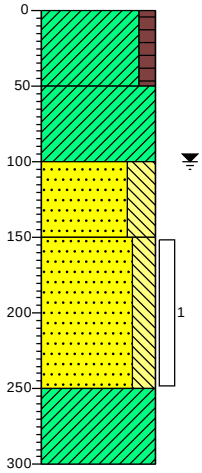

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
60
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A093

X: 71746,65
Y: 442192,95
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,501
Boormeester: Jules Smeenk

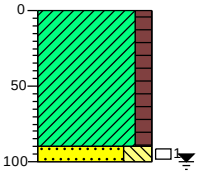



0 gras
Klei, matig humeus, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
250
Klei, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A094

X: 71777,85
Y: 442239,04
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,647
Boormeester: Jules Smeenk

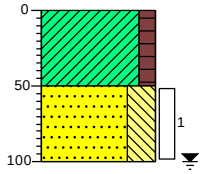



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
90
100 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

## Boring: A105

X: 71988,36
Y: 442464,69
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,429
Boormeester: Jules Smeenk

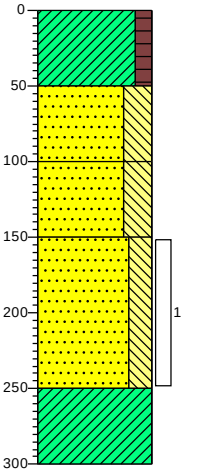



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A106

X: 71956,87
Y: 442418,89
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,485
Boormeester: Jules Smeenk



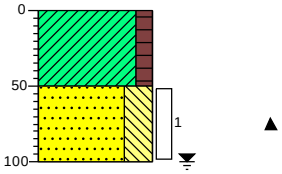

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
250
Klei, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A107

X: 71926,69
Y: 442372,99
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,545
Boormeester: Jules Smeenk

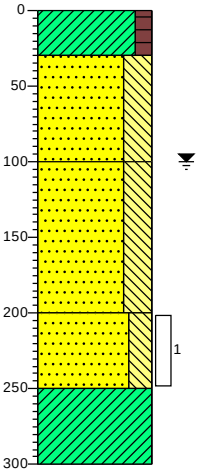



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A108

X: 71894,88
Y: 442326,87
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,679
Boormeester: Jules Smeenk

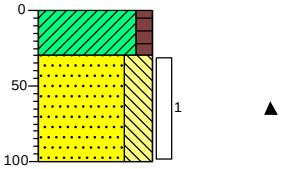



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
200
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
250
Klei, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A109

X: 71864,36
Y: 442280,97
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,699
Boormeester: Jules Smeenk

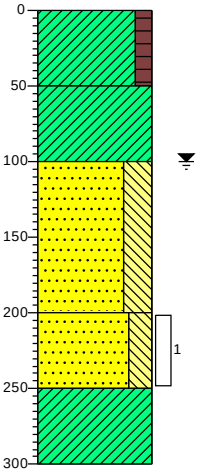



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A110

X: 71833,01
Y: 442235,13
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,515
Boormeester: Jules Smeenk



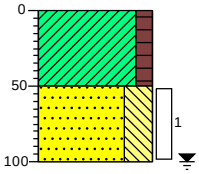

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
200
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
250
Klei, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A111

X: 71801,95
Y: 442189,06
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,559
Boormeester: Jules Smeenk

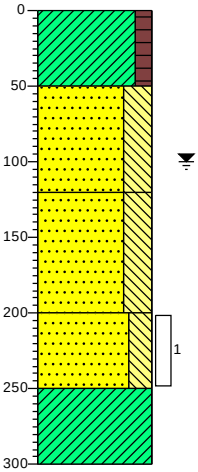



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A112

X: 71888,53
Y: 442231,19
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,498
Boormeester: Jules Smeenk

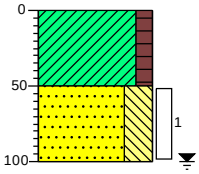



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
200
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
250
Klei, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A113

X: 71919,38
Y: 442277,17
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,724
Boormeester: Jules Smeenk

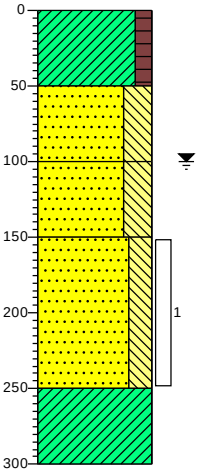



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A114

X: 71950,78
Y: 442323,20
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,677
Boormeester: Jules Smeenk



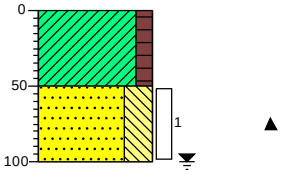

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
250
Klei, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A115

X: 71981,59
Y: 442369,22
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,567
Boormeester: Jules Smeenk

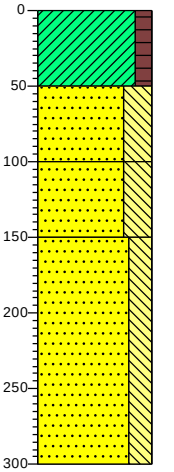



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: A116

X: 72012,62
Y: 442415,06
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,554
Boormeester: Jules Smeenk

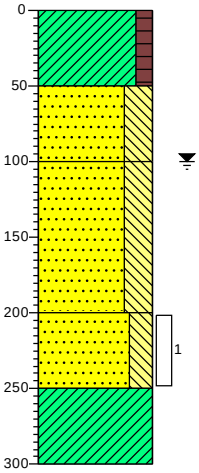



0 gras
Klei, matig humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A117

Datum: 1-3-2022

Referentievlak N.A.P.
Boormeester: Jules Smeenk

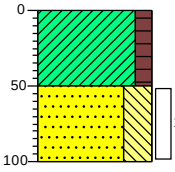



0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
200
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
250
Klei, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A118

X: 72036,70
Y: 442365,15
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,556
Boormeester: Jules Smeenk



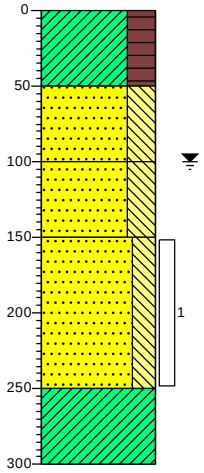

0 gras
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal roestbruin, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: A119

X: 72005,90
Y: 442319,28
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,615
Boormeester: Jules Smeenk

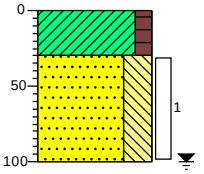



0 gras
Klei, uiterst humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
250
Klei, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: A120

X: 71974,89
Y: 442273,24
Datum: 1-3-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,76
Boormeester: Jules Smeenk

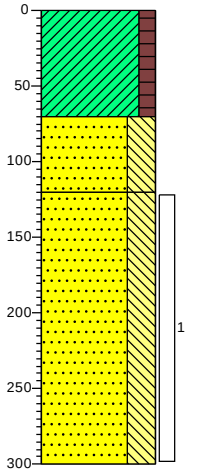



0 gras
Klei, matig humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: B001

X: 72410,82
Y: 442358,79
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,577
Boormeester: Jules Smeenk

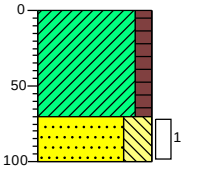



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker roestbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: B002

X: 72392,66
Y: 442305,33
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,722
Boormeester: Jules Smeenk



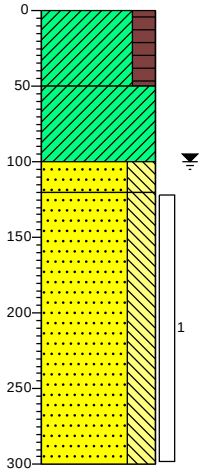

0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, brokken klei, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: B003

X: 72337,67
Y: 442295,10
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,52
Boormeester: Jules Smeenk

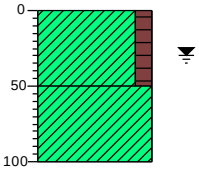



0 landbouwgrond
Klei, humeus, zwak wortelhoudend, donker roestbruin, Edelmanboor
50
Klei, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, licht grijsbruin, Edelmanboor
120
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: B004

X: 72282,83
Y: 442284,65
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,468
Boormeester: Jules Smeenk

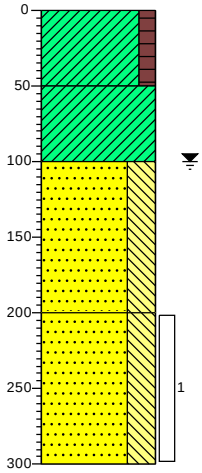



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal roestkleurloos, Zuigerboor handmatig
100

## Boring: B005

X: 72319,40
Y: 442241,84
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,792
Boormeester: Jules Smeenk

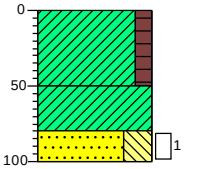



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
200
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: B006

X: 72264,87
Y: 442231,25
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,644
Boormeester: Jules Smeenk



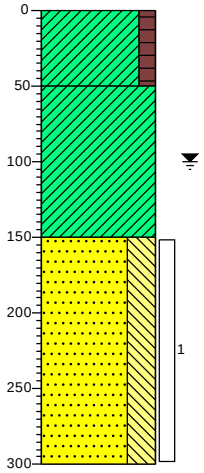

0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: B007

X: 72210,09
Y: 442219,90
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,576
Boormeester: Jules Smeenk

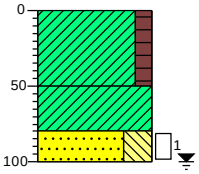



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: B008

X: 72154,85
Y: 442209,96
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,63
Boormeester: Jules Smeenk

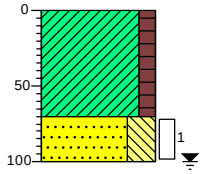



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
100

## Boring: B009

X: 72246,80
Y: 442178,84
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,721
Boormeester: Jules Smeenk

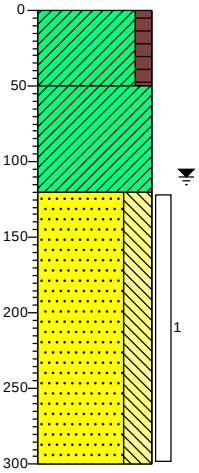



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: B010

X: 72192,17
Y: 442166,88
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,578
Boormeester: Jules Smeenk



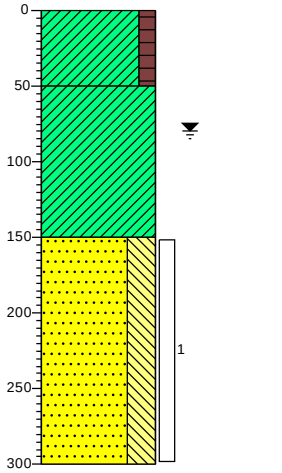

0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, zwak wortelhoudend, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
120
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: B011

X: 72228,97
Y: 442125,09
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,716
Boormeester: Jules Smeenk

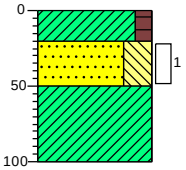



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
50
Klei, donker grijskleurloos, Zuigerboor handmatig
150
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: B012

X: 72173,54
Y: 442101,64
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,603
Boormeester: Jules Smeenk

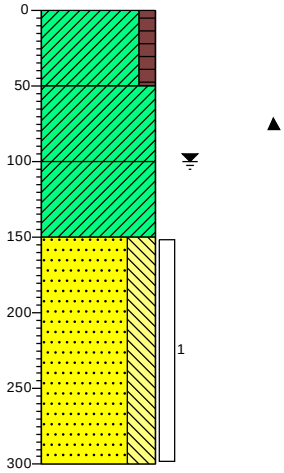



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
20
Zand, uiterst siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, zwak roesthoudend, neutraal grijskleurloos, Edelmanboor
100

## Boring: B013

X: 72155,81
Y: 442061,02
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,615
Boormeester: Jules Smeenk

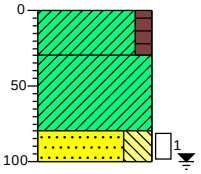



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Klei, donker grijsbruin, Edelmanboor
150
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
300

## Boring: B014

X: 72100,19
Y: 442049,57
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,338
Boormeester: Jules Smeenk



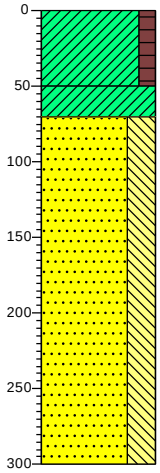

0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
30
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: B015

X: 72082,88
Y: 441998,01
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,632
Boormeester: Jules Smeenk

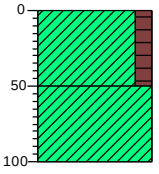



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: B016

X: 72139,43
Y: 442011,27
Datum: 24-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,586
Boormeester: Jules Smeenk

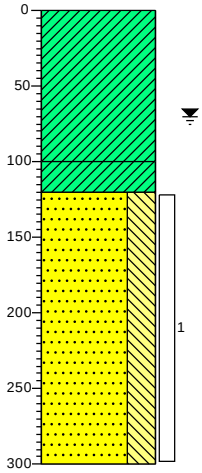



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100

## Boring: B017

X: 72320,52
Y: 442093,71
Datum: 23-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,578
Boormeester: Jules Smeenk

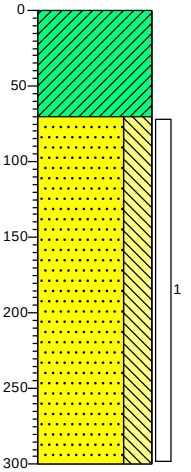



0 gras
Klei, donker grijskleurloos, Edelmanboor
100
Klei, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
120
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: B018

X: 72338,62
Y: 442146,86
Datum: 23-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,687
Boormeester: Jules Smeenk



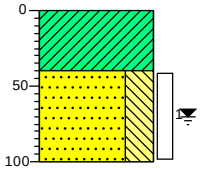

0 gras
Klei, neutraal grijsbruin, Zuigerboor handmatig
70
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: B019

X: 72372,39
Y: 442187,87
Datum: 23-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,701
Boormeester: Jules Smeenk

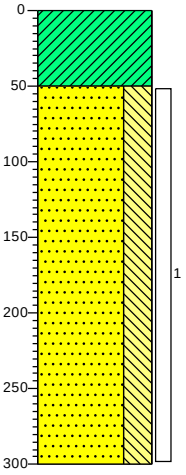



0 gras
Klei, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
40
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal bruingrijs, Zuigerboor handmatig
100

## Boring: B020

X: 72393,62
Y: 442157,60
Datum: 23-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,728
Boormeester: Jules Smeenk

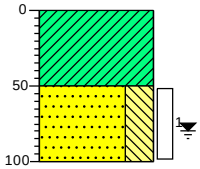



0 gras
Klei, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal bruingrijs, Zuigerboor handmatig
300

## Boring: B021

X: 72375,43
Y: 442104,69
Datum: 23-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,775
Boormeester: Jules Smeenk

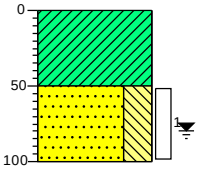



0 gras
Klei, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
100

## Boring: B022

X: 72418,28
Y: 442103,72
Datum: 23-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,803
Boormeester: Jules Smeenk



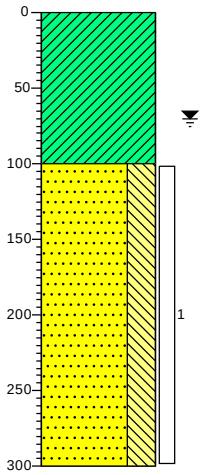

0 gras
Klei, neutraal roestbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
100

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## Boring: B023

X: 72412,33
Y: 442063,12
Datum: 23-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,653
Boormeester: Jules Smeenk

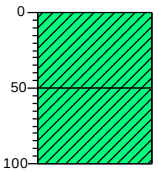



0 gras
Klei, donker grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker bruingrijs, Zuigerboor
300

## Boring: B024

X: 72450,82
Y: 442023,25
Datum: 23-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,43
Boormeester: Jules Smeenk

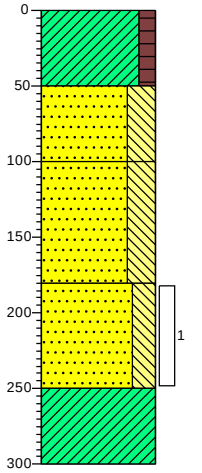



0 gras
Klei, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
100

## Boring: B025

Datum: 24-2-2022

Referentievlak N.A.P.
Boormeester: Jules Smeenk

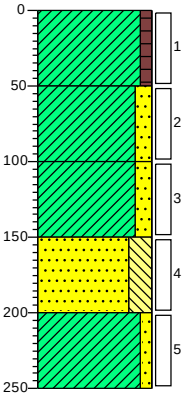



0 landbouwgrond
Klei, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, uiterst siltig, donker grijsbruin, Edelmanboor
180
Zand, matig fijn, sterk siltig, donker bruingrijs, Edelmanboor
250
Klei, donker grijsbruin, Edelmanboor
300

## Boring: PB001

X: 71721,67
Y: 443168,53
Datum: 23-2-2022

Referentie: (m tov NAP) 0,448
Boormeester: Jules Smeenk



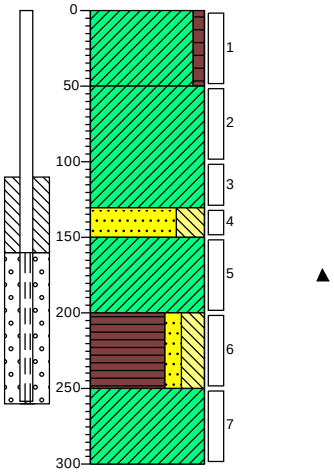

0 gras
Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
50
Klei, matig zandig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
Klei, matig zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, sterk siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
200
Klei, zwak zandig, neutraalgrijs, Zuigerboor handmatig
250

**Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland**
**Projectnummer: D2022-103**

## *Boring:* *PB002*

*X:* *70855,91*
*Y:* *443700,52*
*Datum:* *23-2-2022*

*Referentie: (m tov NAP)* *0,392*
*Boormeester:* *Jules Smeenk*

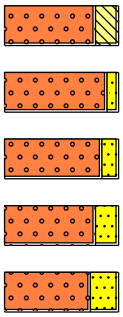



| | |
|---|---|
| 0 | gras |
| | Klei, zwak humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor |
| 50 | |
| | Klei, neutraalgrijs, Edelmanboor |
| 130 | |
| 150 | Zand, zeer fijn, uiterst siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor |
| | Klei, brokken veen, donker grijsbruin, Edelmanboor |
| 200 | |
| | Veen, matig zandig, sterk siltig, donker grijsbruin, Edelmanboor |
| 250 | |
| | Klei, neutraalgrijs, Edelmanboor |
| 300 | |

***Projectnaam: BO- Bonnepolder Hoek van Holland***
***Projectnummer: D2022-103***

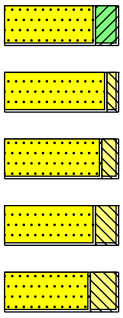
# Legenda (conform NEN 5104)

## grind



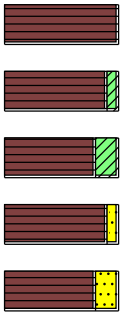
Grind, siltig
Grind, zwak zandig
Grind, matig zandig
Grind, sterk zandig
Grind, uiterst zandig

## zand



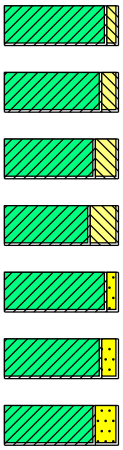
Zand, kleïig
Zand, zwak siltig
Zand, matig siltig
Zand, sterk siltig
Zand, uiterst siltig

## veen



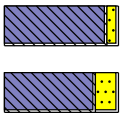
Veen, mineraalarm
Veen, zwak kleïig
Veen, sterk kleïig
Veen, zwak zandig
Veen, sterk zandig

## klei



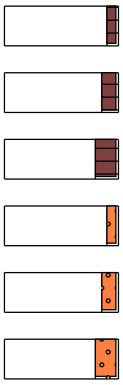
Klei, zwak siltig
Klei, matig siltig
Klei, sterk siltig
Klei, uiterst siltig
Klei, zwak zandig
Klei, matig zandig
Klei, sterk zandig

## leem



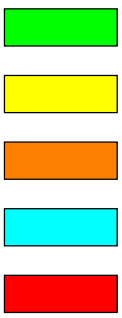
Leem, zwak zandig
Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen



zwak humeus
matig humeus
sterk humeus
zwak grindig
matig grindig
sterk grindig

## BoToVa Wbb (T12, T13)



<=AW
<WO
<IND
<I
>I

## geur



geen geur
zwakke geur
matige geur
sterke geur
uiterste geur

## olie



geen olie-water reactie
zwakke olie-water reactie
matige olie-water reactie
sterke olie-water reactie
uiterste olie-water reactie

## p.i.d.-waarde



>0
>1
>10
>100
>1000
>10000

## monsters



geroerd monster
ongeroerd monster
volumering

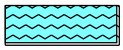
## overig



bijzonder bestanddeel
Gemiddeld hoogste grondwaterstand
grondwaterstand
Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

DISEO B.V.
T.a.v. Henk Broekhuijsen
De koppeling 15A
6986 CS ANGERLO

## Analysecertificaat

Datum: 03-Mar-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2022034173/1 |
| Uw project/verslagnummer | D2022-103 |
| Uw projectnaam | B0- Bonnepolder Hoek van Holland |
| Uw ordernummer | D2022-103W |
| Monster(s) ontvangen | 02-Mar-2022 |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | D2022-103 | Certificaatnummer/Versie | 2022034173/1 |
| Uw projectnaam | B0- Bonnepolder Hoek van Holland | Startdatum analyse | 02-Mar-2022 |
| Uw ordernummer | D2022-103W | Datum einde analyse | 03-Mar-2022 |
| Uw monsternemer | Jules Smeenk | Rapportagedatum | 03-Mar-2022/00:25 |
| | | Bijlage | A,C |
| | | Pagina | 1/1 |

| | Analyse | Eenheid | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|
| | **Anorganische verbindingen** | | | |
| S | Chloride | mg/L | 69 | 150 |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | PB001-1-1 PB001 (120-220) | Water (AS3000) | 12606447 |
| 2 | PB002-1-1 PB002 (160-260) | Water (AS3000) | 12606448 |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022034173/1**



| Monster nr. | Uw monsteromschrijving | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Barcode | Boornr | Van | Tot | Uw datum monstername | Monsteromsch./Monstername ID |
| 12606447 | PB001-1-1 PB001 (120-220) | | | | |
| 0620516190 | PB001 | 120 | 220 | 02-Mar-2022 | 1 |
| 12606448 | PB002-1-1 PB002 (160-260) | | | | |
| 0620516187 | PB002 | 160 | 260 | 02-Mar-2022 | 1 |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022034173/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Anorganische verbindingen** | | | |
| Chloride | W0566 | Spectrometrie | Cf. pb 3140-2 en cf.NEN-ISO 15923-1 |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

DISEO B.V.
T.a.v. Henk Broekhuijsen
De koppeling 15A
6986 CS ANGERLO

## Analysecertificaat

Datum: 28-Mar-2022

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|---|---|
| Certificaatnummer/Versie | 2022035911/1 |
| Uw project/verslagnummer | D2022-103 |
| Uw projectnaam | B0- Bonnepolder Hoek van Holland |
| Uw ordernummer | D2022-103-A |
| Uw datum aanlevering monster(s) | 04-Mar-2022 |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | D2022-103 | Certificaatnummer/Versie | 2022035911/1 |
| Uw projectnaam | B0- Bonnepolder Hoek van Holland | Startdatum analyse | 04-Mar-2022 |
| Uw ordernummer | D2022-103-A | Datum einde analyse | 28-Mar-2022 |
| Uw monsternemer | Jules Smeenk | Rapportagedatum | 28-Mar-2022/14:14 |
| | | Bijlage | A,C,D |
| | | Pagina | 1/2 |

| | Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Voorbehandeling** | | | | | | |
| | Cryogeen malen | | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| | **Bodemkundige analyses** | | | | | | |
| S | Droge stof | % (m/m) | 75.5 | 74.8 | 75.2 | 80.7 | 71.8 |
| | **Anorganische verbindingen** | | | | | | |
| S | Chloride | mg/kg ds | 400 | 92 | 20 | 9.9 | 24 |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 1 | MMA01 A012 (120-300) A018 (100-250) A026 (30-100) A053 (200-270) A062 (2( | Grond (AS3000) | 12612480 |
| 2 | MMA02 A087 (100-280) A093 (150-250) A094 (90-100) A108 (200-250) A119 (1! | Grond (AS3000) | 12612481 |
| 3 | MMB01 B001 (120-300) B007 (150-300) B013 (150-300) B020 (50-300) B023 (1( | Grond (AS3000) | 12612482 |
| 4 | PB001-1 PB001 (0-50) | Grond (AS3000) | 12612483 |
| 5 | PB001-3 PB001 (100-150) | Grond (AS3000) | 12612484 |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

## Analysecertificaat

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uw project/verslagnummer | D2022-103 | Certificaatnummer/Versie | 2022035911/1 |
| Uw projectnaam | B0- Bonnepolder Hoek van Holland | Startdatum analyse | 04-Mar-2022 |
| Uw ordernummer | D2022-103-A | Datum einde analyse | 28-Mar-2022 |
| Uw monsternemer | Jules Smeenk | Rapportagedatum | 28-Mar-2022/14:14 |
| | | Bijlage | A,C,D |
| | | Pagina | 2/2 |

| | Analyse | Eenheid | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Voorbehandeling** | | | | | |
| | Cryogeen malen | | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| | **Bodemkundige analyses** | | | | | |
| S | Droge stof | % (m/m) | 69.8 | 65.0 | 61.4 | |
| S | Droge stof | % (m/m) | | | | 50.5 |
| | **Anorganische verbindingen** | | | | | |
| S | Chloride | mg/kg ds | 32 | 29 | 76 | 98 |

| Nr. | Uw monsteromschrijving | Opgegeven monstermatrix | Monster nr. |
|---|---|---|---|
| 6 | PB001-4 PB001 (150-200) | Grond (AS3000) | 12612485 |
| 7 | PB002-1 PB002 (0-50) | Grond (AS3000) | 12612486 |
| 8 | PB002-4 PB002 (130-150) | Grond (AS3000) | 12612487 |
| 9 | PB002-5 PB002 (150-200) | Grond (AS3000) | 12612488 |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

**Akkoord**
**Pr.coörd.**

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

**Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2022035911/1**



| Monster nr. | Uw monsteromschrijving | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Barcode** | **Boornr** | **Van** | **Tot** | **Uw datum monstername** | **Monsteromsch./Monstername ID** |
| 12612480 | MMA01 A012 (120-300) A018 (100-250) A026 (30-100) A053 (200-270) A06 | | | | |
| 0539046355 | A012 | 120 | 300 | 25-Feb-2022 | 1 |
| 0539053671 | A018 | 100 | 250 | 25-Feb-2022 | 1 |
| 0538913898 | A026 | 30 | 100 | 25-Feb-2022 | 1 |
| 0539053604 | A062 | 200 | 300 | 28-Feb-2022 | 1 |
| 0538913959 | A053 | 200 | 270 | 28-Feb-2022 | 1 |
| 12612481 | MMA02 A087 (100-280) A093 (150-250) A094 (90-100) A108 (200-250) A11 | | | | |
| 0539046600 | A119 | 150 | 250 | 01-Mar-2022 | 1 |
| 0539046622 | A087 | 100 | 280 | 01-Mar-2022 | 1 |
| 0539046624 | A094 | 90 | 100 | 01-Mar-2022 | 1 |
| 0539046595 | A093 | 150 | 250 | 01-Mar-2022 | 1 |
| 0539046615 | A108 | 200 | 250 | 01-Mar-2022 | 1 |
| 12612482 | MMB01 B001 (120-300) B007 (150-300) B013 (150-300) B020 (50-300) B0 | | | | |
| 0539046342 | B023 | 100 | 300 | 23-Feb-2022 | 1 |
| 0539046329 | B020 | 50 | 300 | 23-Feb-2022 | 1 |
| 0538913917 | B001 | 120 | 300 | 24-Feb-2022 | 1 |
| 0538913936 | B007 | 150 | 300 | 24-Feb-2022 | 1 |
| 0539053466 | B013 | 150 | 300 | 24-Feb-2022 | 1 |
| 12612483 | PB001-1 PB001 (0-50) | | | | |
| 0539145156 | PB001 | 0 | 50 | 23-Feb-2022 | 1 |
| 12612484 | PB001-3 PB001 (100-150) | | | | |
| 0539145120 | PB001 | 100 | 150 | 23-Feb-2022 | 3 |
| 12612485 | PB001-4 PB001 (150-200) | | | | |
| 0539145153 | PB001 | 150 | 200 | 23-Feb-2022 | 4 |
| 12612486 | PB002-1 PB002 (0-50) | | | | |
| 0539145146 | PB002 | 0 | 50 | 23-Feb-2022 | 1 |
| 12612487 | PB002-4 PB002 (130-150) | | | | |
| 0539145166 | PB002 | 130 | 150 | 23-Feb-2022 | 4 |
| 12612488 | PB002-5 PB002 (150-200) | | | | |
| 0539145160 | PB002 | 150 | 200 | 23-Feb-2022 | 5 |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2022035911/1**



| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|---|---|---|---|
| **Voorbehandeling** | | | |
| Cryogeen malen | W0106 | Voorbehandeling | AS3000 |
| **Bodemkundige analyses** | | | |
| Droge stof | W0104 | Gravimetrie | pb 3010-2 en NEN-EN 15934 |
| Droge Stof | W0104 | Gravimetrie | pb 3010-2 en NEN-EN 15934 |
| **Anorganische verbindingen** | | | |
| Chloride (ionchromatografie) | W0504 | Ionchromatografie | pb 3040-2 & NEN-EN-ISO 10304-1 |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2022035911/1**



Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beinvloed.

| Analyse | Monster nr. |
|---|---|
| De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden. | |
| Anionen (Voorbehandeling) | 12612482 |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

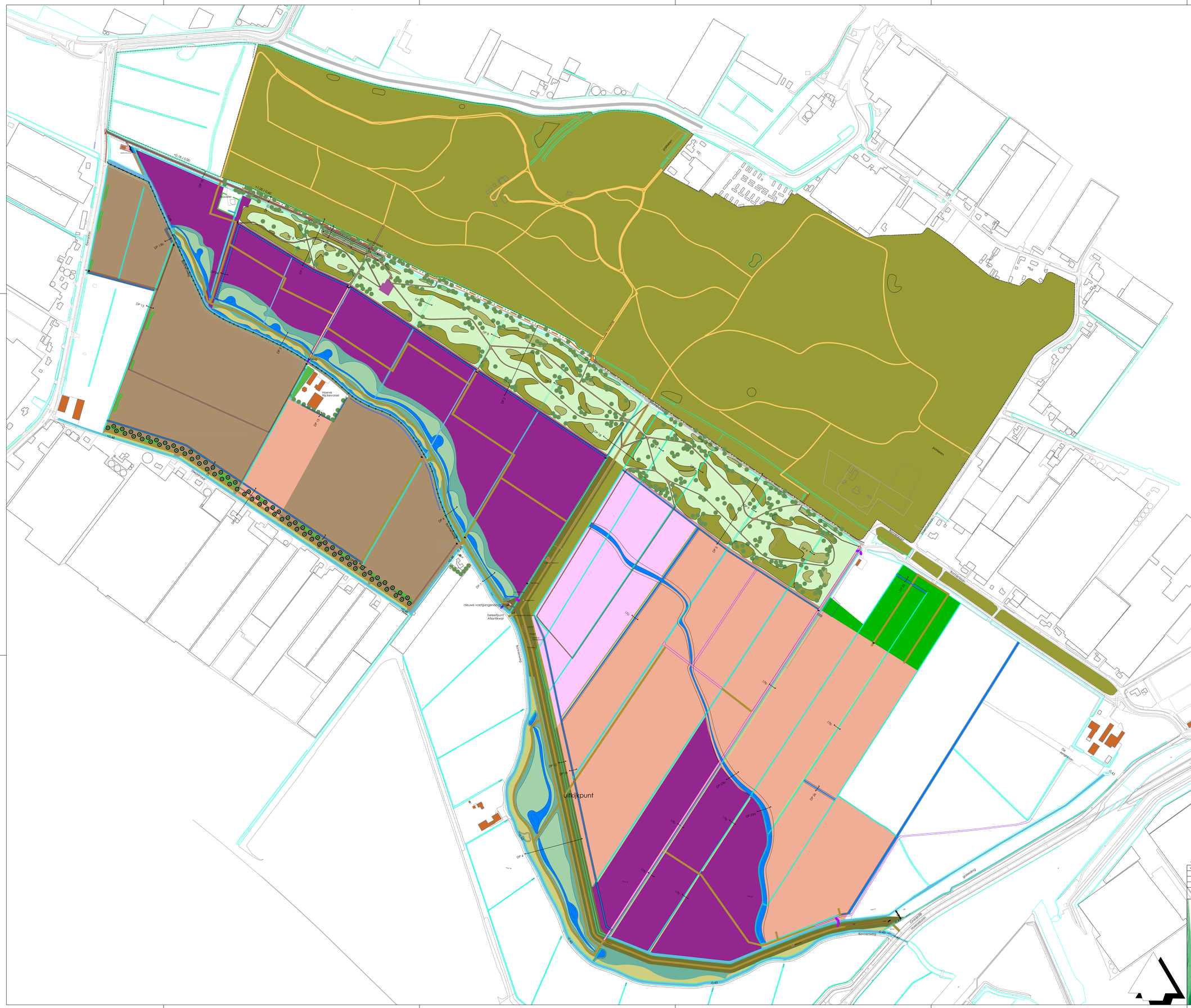
Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

# Bijlage

4. Schetsontwerp november 2023


Oude Tonnetweg
Oude Tonnetweg
Oude Tonnetweg

# BIJLAGE 5 ADVIES VEILIGHEIDSREGIO

Directie Risico- en Crisisbeheersing

*Postadres*
Postbus 9154
3007 AD Rotterdam

*Bezoekadres* Wilhelminakade 947
Rotterdam
Telefoon 06-10973548
E-Mail Sietse.deruiter@vr-rr.nl
Ons kenmerk
Betreft Concept ontwerpbestemmingsplan Oranjebonnen.
Veiligheidsadvies: 3807/679B
Datum 2 maart 2020
Behandeld door S. de Ruiter

Gemeente Rotterdam
College van Burgemeester en Wethouders
T.a.v. dhr. P.J.G. Bruijkers
Adviseur afdeling IBR Milieuadvies
Postbus 6575
3002 AN ROTTERDAM

Geacht College,

Op 25 februari 2020 heeft de heer Bruijkers de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) verzocht een aanvullend advies te geven op het externe veiligheidsrapport van het concept ontwerpbestemmingsplan “Oranjebonnen”.

**Advies**

Vanwege de wijziging in het externe veiligheidsrapport van het concept ontwerpbestemmingsplan Oranjebonnen wordt adviespunt twee ten opzichte van de brief met ons kenmerk *19UIT07885/SR/AAR* aangepast:

1. De VRR kan zich vinden in de beschreven bepalingen zoals gesteld op pagina 10 en Artikel 6.21 op pagina 15 van het document ‘Oranjebonnen Toelichting OBP 20191015’.
2. De VRR kan zich vinden in de maatregel ‘Strikte Begeleiding’ zoals vermeld in het externe veiligheidsrapport. Deze maatregel beschrijft dat wanneer er graafwerkzaamheden in de buurt van de hogedruk aardgastransportleiding (NM-411043) plaatsvinden er permanent toezicht wordt gehouden door de NAM.
3. Nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten (zoals bedoeld in artikel 1 van het Bevi) binnen de 1% letaliteitcontour van de hogedruk aardgastransportleiding NM-411043 (15 meter vanuit het hart van de leiding) zodanig te construeren dat aanwezigen bij een (dreigende) fakkelbrand goede ontvluchtingsmogelijkheden hebben.
   Voor het ontvluchten van de voorziene objecten is het wenselijk minimaal één (nood)uitgang van de risicobron af te richten en in voldoende mate aan te laten sluiten op de infrastructuur van de omgeving.
4. Draag zorg voor een goede voorlichting en instructie van de aanwezige personen zodat men weet hoe te handelen tijdens een calamiteit door middel van de campagne “Goed voorbereid zijn heb je zelf in de hand”. Doorgaans is schuilen in een gebouw de beste optie; sluit ramen en deuren, schakel het ventilatiesysteem af, blijf weg bij ramen en schuil bij voorkeur in dat deel van het gebouw dat zo ver mogelijk van het incident af is gelegen. Op de website “www.rijnmondveilig.nl” vindt u meer informatie over wat te doen in geval van een incident.

Voor vragen of nadere toelichting kunt u contact opnemen met de heer S. de Ruiter, beleidsmedewerker van de afdeling Risicobeheersing van de VRR. Zijn e-mailadres is: sietse.deruiter@vr-rr.nl.

Met vriendelijke groet,

het Bestuur van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond,
namens deze,

Mw. A. van Daalen,
directeur Risico- & Crisisbeheersing

Bijlage 1: Achtergrond veiligheidsadvies concept ontwerpbestemmingsplan Oranjebonnen

Kopie:

- OVD-BZ, Directie Veiligheid, Bestuursdienst Rotterdam
- Clustercoördinator DCMR, adviesloket-ROGEM@dcmr.nl

# Bijlage 1

**Achtergrond veiligheidsadvies concept ontwerpbestemmingsplan Oranjebonnen**

### Situatiebeschrijving

Het plangebied ligt ten oosten van het dorp Hoek van Holland en ten noorden van de Maeslantkering.

### Risicobronnen

In de nabijheid van de planlocatie zijn twee relevante risicobronnen aanwezig:

I. Hogedruk aardgastransportleiding NM-411043.
II. Vervoer gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Waterweg

### Scenario's

Voor het bepalen van het resteffect en voor het bepalen van maatregelen met betrekking tot zeer kwetsbare bestemmingen wordt uitgegaan van de 1% letaliteitcontour (LC01) van het worst case scenario. Voor het bepalen van gewenste maatregelen voor (beperkt) kwetsbare bestemmingen wordt de 1% letaliteitcontour van het meest geloofwaardige scenario gebruikt.

Worst case:

1. Fakkelbrand (guillotinebreuk) hogedruk aardgastransportleiding NM-411043.

| **Scenario: transport brandbare gassen: breuk hogedruk aardgastransportleiding NM-411043 (WCS)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fakkelbrand:** Door breuk van een hogedruk aardgastransportleiding komt de inhoud vrij. Na ontsteking ontstaat een fakkelbrand met grote hittestraling als gevolg. In de omgeving van het incident zullen mensen overlijden; tot op grote afstand raken mensen gewond en breken secundaire branden uit. | | | | |
| 1 | 35 kW/m2 | LC100 | Alle blootgestelde mensen komen te overlijden | 60 meter |
| 2 | 23 kW/m2 | LC10 | 10% van blootgestelde mensen komt te overlijden | 100 meter |
| 3 | 12,5 kW/m2 | LC01 | 1% van blootgestelde mensen komt te overlijden | 150 meter |
| 4 | 5 kW/m2 | | Blootgestelde mensen kunnen overlijden | 250 meter |
| Uitgangspunten | - Breuk hogedruk aardgastransportleiding<br>- Dikte transportleiding: 12 inch<br>- Druk transportleiding: 95 bar<br>- Afstand vanuit het hart van de leiding<br>- Overlijden op basis van een blootstellingsduur van 20 seconden | | | |

2. Toxisch scenario op de Nieuwe Waterweg

| **Scenario: transport toxische gassen (GT3) zeevaart (WCS)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Vrijkomen toxisch gas:** Door bezwijken van een scheepscompartiment met toxische stoffen, komt de inhoud ervan vrij. Mensen die de worden blootgesteld aan de toxische stof kunnen hieraan overlijden of gewond raken. | | | | |
| 1 | | LC100 | Alle blootgestelde mensen komen te overlijden | 150 meter |
| 2 | | LC50 | 50% van blootgestelde mensen komt te overlijden | 650 meter |
| 3 | | LC01 | 1% van blootgestelde mensen komt te overlijden | 1200 meter |
| 4 | LBW | | Blootgestelde mensen kunnen overlijden | 1500 meter |
| Uitgangspunten | - Falen tank zeevaartschip gevuld met ammoniak<br>- Afstand vanuit het midden van de waterweg<br>- Uitstroom 150 ton | | | |

Meest geloofwaardig:

3. Fakkelbrand vanwege een lekkage van de hogedruk aardgastransportleiding NM-411043.

| **Scenario: transport brandbare gassen: lekkage hogedruk aardgastransportleiding NM-411043 (MGS)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fakkelbrand:** Door lekkage van een hogedruk aardgastransportleiding komt de inhoud vrij. Na ontsteking ontstaat een fakkelbrand met grote hittestraling als gevolg. In de omgeving van het incident zullen mensen overlijden; tot op grote afstand raken mensen gewond en breken secundaire branden uit. | | | | |
| 1 | 35 kW/m2 | LC100 | Alle blootgestelde mensen komen te overlijden | - meter |
| 2 | 23 kW/m2 | LC10 | 10% van blootgestelde mensen komt te overlijden | - meter |
| 3 | 12,5 kW/m2 | LC01 | 1% van blootgestelde mensen komt te overlijden | 15 meter |
| 4 | 5 kW/m2 | | Blootgestelde mensen kunnen overlijden | 20 meter |
| Uitgangspunten | - Lekkage hogedruk aardgastransportleiding<br>- Afstand vanuit het hart van de leiding<br>- Overlijden op basis van een blootstellingsduur van 20 seconden | | | |

4. Plasbrandscenario Nieuwe Waterweg

| **Scenario: transport brandbare vloeistoffen (LF2) zeevaart (MGS)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fakkelbrand:** Door een lekkage scheepscompartiment komt de inhoud vrij. Na ontsteking ontstaat een plasbrand met grote hittestraling als gevolg. In de omgeving van het incident zullen mensen overlijden; tot op grote afstand raken mensen gewond en breken secundaire branden uit. | | | | |
| 1 | 35 kW/m2 | LC100 | Alle blootgestelde mensen komen te overlijden | 10 meter |
| | 15 kW/m2 | | Brandoverslag naar gebouwen | 25 meter |
| 3 | 12,5 kW/m2 | LC01 | 1% van blootgestelde mensen komt te overlijden | 30 meter |
| 4 | 1,5 kW/m2 | | Kort verblijf/vluchten mogelijk | 70 meter |
| Uitgangspunten | - Lekkage tank zeevaartschip gevuld met hexaan<br>- Afstand vanaf de rand/oever van de vaarweg (insteekhavens e.d. niet beschouwd)<br>- Overlijden op basis van een blootstellingduur van 20 seconden | | | |

**Zelfredzaamheid**

De zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in staat zijn om zich op eigen kracht in veiligheid te brengen. In beginsel geldt dat schuilen in een gebouw de beste optie is. Door ramen en deuren te sluiten, het ventilatiesysteem af te schakelen, weg te blijven bij ramen (hittestraling en mogelijke scherfwerking) en te schuilen aan die zijde van het gebouw die zo ver mogelijk van het incident is afgelegen, is het risico op verwondingen het kleinst. Op de website “www.rijnmondveilig.nl” vindt u meer informatie over wat te doen in geval van een incident.