

## Verkennend bodemonderzoek Joost Ivanghlaan 2 te Bergen



Opdrachtgever: DTZ Zadelhoff  
mevrouw L. Kikkert  
Parnassusweg 803  
1082 LS Amsterdam

Projectnummer: 160520

Versienummer: 1.0

Plaats, datum: IJmuiden, 21 maart 2016

Auteur: S.M. Buur, MSc

Paraaf: 

Controleur: ing. J. den Haan

Paraaf: 

## Inhoudsopgave

|   | <b>pagina</b> |
|---|---------------|
| 1 Inleiding .....   | 3             |
| 1.1 Uitgangspunten van het bodemonderzoek .....                   | 3             |
| 1.2 Indeling van de rapportage.....                               | 3             |
| 2 Vooronderzoek .....   | 4             |
| 2.1 Historische en actuele gegevens van de onderzoekslocatie..... | 4             |
| 2.2 Voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie .....        | 4             |
| 2.3 Achtergrondgehalten.....                                      | 4             |
| 2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie .....                  | 4             |
| 2.5 Onderzoekshypothese en -strategie .....                       | 5             |
| 3 Uitgevoerd bodemonderzoek .....                                 | 6             |
| 3.1 Onderzoeksmethode .....                                       | 6             |
| 3.2 Uitgevoerd onderzoeksprogramma .....                          | 6             |
| 4 Resultaten .....  | 8             |
| 4.1 Ondiepe bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen .....        | 8             |
| 4.2 Bodemnormering .....  | 8             |
| 4.3 Samenvatting toetsingsresultaten.....                         | 8             |
| 4.4 Interpretatie van de analyseresultaten .....                  | 10            |
| 5 Conclusies en aanbevelingen.....                                | 11            |

## Bijlagen

|   |  |
|---|--|
| 1.1 Topografische ligging   |  |
| 1.2 Overzichtstekening  |  |
| 1.3 Kadastrale kaart  |  |
| 1.4 Locatiefoto's   |  |
| 2 Boorprofielen   |  |
| 3 Analyserapporten  |  |
| 3.1 Analyserapport grond  |  |
| 3.2 Analyserapport grondwater                                     |  |
| 4 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen                |  |
| 4.1 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel grond           |  |
| 4.2 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel grondwater      |  |
| 5 Bodemnormering  |  |
| 6 Overzicht wet- en regelgeving bodem                             |  |
| 7 Verklaring onafhankelijkheid conform eisen Bbk en BRL SIKB 2000 |  |

# 1 Inleiding

In opdracht van DTZ Zadelhoff heeft BK Ingenieurs B.V. (BK) in de periode van februari tot en met maart 2016 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Joost Ivanghlaan 2 te Bergen. Het bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van een voorgenomen onroerendgoedtransactie. Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de huidige milieuhygiënische bodemkwaliteit.

## Erkenning

Conform het Besluit bodemkwaliteit (hoofdstuk 2) is erkenning verplicht voor personen of bedrijven die (kritische) werkzaamheden met verontreinigde grond en/of baggerspecie uitvoeren en begeleiden. De erkenning voor deze werkzaamheden wordt verleend aan een persoon of instelling door het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM).

BK Ingenieurs B.V. is voor de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek' in het bezit van het procescertificaat met nummer VB-075 afgegeven door SGS INTRON Certificatie B.V. Voor het uitvoeren van (het milieuhygiënisch veldwerk bij) bodemonderzoek beschikt BK Ingenieurs B.V. over erkenning afgegeven door de afdeling Bodem+ van de directie RWS Leefomgeving. Deze erkenning is van toepassing op de BRL SIKB 2000 protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. BK Ingenieurs B.V. beschikt over personeel dat geregistreerd staat onder deze erkenning.

## Onafhankelijkheid

In deze context verklaart BK dat hij tot de opdrachtgever in geen andere relatie staat dan die van opdrachtnemer - opdrachtgever.

In bijlage 7 verklaren de veldwerkers, betrokken bij de uitvoering van het bodemonderzoek op de locatie, dat alle kritische functies onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.

## 1.1 Uitgangspunten van het bodemonderzoek

Hieronder zijn de uitgangspunten van het verkennend bodemonderzoek genoemd.

- Het vooronderzoek moet voldoen aan de Nederlandse Norm 5725 "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek" (NEN 5725 uit 2009).
- Het bodemonderzoek moet voldoen aan de Nederlandse Norm "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (NEN 5740 uit 2009).
- Het onderzoek moet een relatie leggen tussen de oorza(a)k(en)/bron(nen) en de geconstateerde verontreiniging aan de hand van de historische en actuele gegevens.
- Het bodemonderzoek, de monsterneming en rapportage zijn onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000.

## 1.2 Indeling van de rapportage

Het bodemonderzoek bestaat uit vijf hoofdstukken. Het vooronderzoek dat omschreven is in hoofdstuk 2 omvat historische en actuele locatiegegevens. Verder worden in het vooronderzoek de regionale bodemopbouw, regionale geohydrologie en de onderzoekshypothese en -strategie beschreven. Het uitgevoerde bodemonderzoek wordt beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 behandelt de resultaten van het veldwerk, de chemische analyses en de toetsing aan de normering. De conclusies en aanbevelingen van het onderzoek worden weergegeven in hoofdstuk 5.

## 2 Vooronderzoek

Het standaard vooronderzoek heeft zich gericht op de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725. De gegevens van het vooronderzoek zijn verkregen door middel van:

- een inspectie van de onderzoekslocatie:  
op 23 februari 2016 uitgevoerd voorafgaand aan het veldwerk door de heer J.G. den Exter;
- [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl);
- het interpreteren van topografische en geohydrologische kaarten;
- informatie van de opdrachtgever:  
contactpersoon de mevrouw Kikkert;
- informatie uit het digitale archief van de Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord.

### 2.1 Historische en actuele gegevens van de onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie bestaat uit het perceel gelegen aan de Joost Ivanghlaan 2 te Bergen. De locatie heeft een oppervlakte van circa 1.500 m<sup>2</sup> en is gedeeltelijk bebouwd (670 m<sup>2</sup>) met een bedrijfspand. Er zijn geen inpandige boringen geplaatst. De buitenruimte is gedeeltelijk verhard met klinkers (320 m<sup>2</sup>) en gedeeltelijk onverhard.

Het pand is in gebruik geweest als politiebureau. Voor zover bekend staan er geen bodembedreigende activiteiten of ondergrondse tanks geregistreerd op de locatie.

De topografische ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.1. Een overzichtstekening van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 1.2. Het gebied is kadastraal geregistreerd als gemeente Bergen, sectie C, nummer 2851 (bijlage 1.3).

Aangezien er geen informatie bekend is over de aanwezigheid van puin in de bodem of eerdere bebouwing op de locatie, is de locatie onverdacht op de aanwezigheid van asbest.

### 2.2 Voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie

Voor zover bekend is op of nabij de locatie niet eerder bodemonderzoek uitgevoerd.

### 2.3 Achtergrondgehalten

Op basis van de bodemkwaliteitskaart van de regio Alkmaar (LievenceCSO Milieu b.v., 2015) is de locatie gelegen in zone B6 – Overige woongebieden, bedrijven en buitengebied voor de bovengrond (0,0 – 0,5 m –mv) en zone O5 - Overige woongebieden, bedrijven en buitengebied voor de ondergrond (0,5 – 2,0 m –mv). Binnen deze zones komen in de bovengrond gemiddeld lichte verontreinigingen voor met PCB en PAK. In de ondergrond komen gemiddeld lichte verontreinigingen voor met PCB.

### 2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruikgemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (19 en 20 west/oost opgesteld door de Dienst Grondwaterverkenning TNO) en van "Het Digitaal Geologisch Model DMG v 2.2 en het Hydrogeologisch Model REGIS II v 2.1" van TNO-NITG. Hieronder zijn de volgende regionale gegevens samengevat.

**tabel 1: regionale bodemopbouw**

| Diepte                      | Geohydrologische eenheid      | Lithologie  | Stratigrafische eenheid                  |
|-----------------------------|-------------------------------|---|--|
| 0 m -NAP t/m<br>24 m -NAP   | Deklaag                       | zand, zeer fijn tot uiterst grof,<br>kleiig tot grindig   | Holocene afzettingen                     |
| 24 m -NAP t/m<br>60 m - NAP | Eerste Watervoerend<br>Pakket | matig fijne tot grove grind- en<br>schelphoudend zanden   | Formaties van Kreftenheye, Eem<br>en Urk |
| 60 m -NAP t/m<br>62 m - NAP | Eerste Scheidende<br>Laag     | kleien. zwak tot uiterst siltig, met<br>dunne zandlaagjes | Formatie van Sterksel                    |

In bovenstaande tabel 1 staat de regionale bodemopbouw schematisch weergegeven. De lokale bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie kan hiervan afwijken. Vooral de lokale opbouw van de Deklaag is van invloed op het verspreidingsrisico van mobiele verontreinigingen.

Met behulp van de TNO-kaarten zijn de stromingsrichting en de stijghoogte van het grondwater in de Deklaag niet vast te stellen. Er is vanuit gegaan dat het grondwater op de onderzoekslocatie in de richting van de aangrenzende oppervlaktewater stroomt. Door een lokale afwijking van de bodemopbouw en de aanwezigheid van grondwateronttrekkingen kan de plaatselijke stromingsrichting van het grondwater hiervan afwijken.

De stroming van het grondwater in het Eerste en Tweede Watervoerend Pakket is oostelijk gericht. De stijghoogte van het grondwater in het Eerste Watervoerend Pakket bedraagt circa 0 m NAP.

De grondwaterstand in de Deklaag ter plaatse van de onderzoekslocatie bevindt zich op circa 0,5 m -mv. De maai-veldhoogte bedraagt circa 0 m NAP. De grondwaterstand bevindt zich dus op circa 0,5 m -NAP.

Omdat de grondwaterstand in de Deklaag lager is dan de stijghoogte in het Eerste Watervoerend Pakket, is sprake van opwaartse grondwaterstroming (kwel) van het Eerste Watervoerend Pakket naar de Deklaag.

De locatie is niet gelegen in een bodem en/of grondwaterbeschermingsgebied.

## 2.5 Onderzoekshypothese en -strategie

Tijdens het vooronderzoek is geen informatie naar voren gekomen waardoor de aanwezigheid van een bodemverontreiniging op de locatie wordt verwacht. De hypothese is daarom 'onverdacht op het voorkomen van verontreinigingen anders dan die verwacht kunnen worden op basis van de bodemkwaliteitskaart'.

De onderzoeksstrategie voor de locatie voldoet aan de Nederlandse Norm 5740, strategie 'onverdachte locatie'.

### 3 Uitgevoerd bodemonderzoek

De veldwerkzaamheden hebben plaatsgevonden op 23 februari 2016. Naar aanleiding van het dalen van de grondwaterstand op de locatie moest de peilbuis herplaatst worden op 3 maart 2016. Het grondwatermonster is conform de norm minimaal één week na plaatsing van de peilbuis op 10 maart 2016 genomen.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd door personen die voor de betreffende werkzaamheden bij Bodem+ geregistreerd staan onder de erkenning van BK Ingenieurs B.V. In bijlage 7 staan de namen van alle bij het project betrokken veldwerkers en/of boormeesters vermeld.

#### 3.1 Onderzoeksmethode

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 - veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek en de bijbehorende protocollen 2001 en 2002.

Het boor- en monsternemingsgereedschap waarvan bij het bodemonderzoek gebruik gemaakt is, staat per boring beschreven in de boorprofielen in bijlage 2. Tijdens de boorwerkzaamheden is de grond voortdurend zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van bodemvreemde materialen en verontreinigende stoffen. Er is onder andere gelet op indicaties voor verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten. Om de aanwezigheid van minerale olie en/of vluchtige aromaten te detecteren, is getest op een olie-waterreactie<sup>1</sup>. Verder zijn bij de uitvoering van het veldwerk het maaiveld (ter plaatse van de boringen) en de opgeboorde grond visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. De visuele inspectie betreft geen onderzoek conform de NEN 5707 en geeft alleen een indicatie van de mogelijke aanwezigheid van asbest op de locatie. De veldwerkers hebben met goed gevolg de cursus 'asbest herkennen' gevolgd.

#### 3.2 Uitgevoerd onderzoeksprogramma

In tabel 2 zijn de uitgevoerde werkzaamheden samengevat.

**tabel 2: uitgevoerd onderzoeksprogramma**

| Aantal boringen   | Aantal peilbuizen | Analyses grond                     | Analyses grondwater                     |
|---|-------------------|------------------------------------|---|
| 2 x tot 0,5 m –mv<br>2 x tot 0,6 m –mv<br>1 x tot 0,9 m –mv<br>1 x tot 1,2 m –mv<br>2 x tot 2,0 m –mv | 1 <sup>①</sup>    | 2 x NEN 5740 standaardpakket grond | 1 x NEN 5740 standaardpakket grondwater |

m -mv meters beneden maaiveld

① de bovenkant van het filter staat circa 0,5 meter beneden de grondwaterstand

De mengmonsters zijn samengesteld op basis van ruimtelijke verdeling en gelijke laagkenmerken. Er is één mengmonster samengesteld van de zintuiglijk schone zandlaag in de bovengrond (0,0 – 0,5 m –mv) en één mengmonster van de zintuiglijk schone zandlaag in de ondergrond (1,0 – 1,5)

De samenstelling van het NEN 5740 standaardpakket grond en het NEN 5740 standaardpakket grondwater is vastgelegd in de NEN 5740. Het 'NEN 5740 standaardpakket grond' betreft analyse van lutum, organische stof, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK VROM), minerale olie, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink) en PCB's.

<sup>1</sup> Een olie-waterreactie kan optreden door potentieel verontreinigde grond te mengen met water. Indien minerale olie aanwezig is, vormt zich een oliefilm of drijfslag. Eerder onderzoek heeft uitgewezen dat naarmate de dikte van de oliefilm of drijfslag toeneemt, het gehalte aan minerale olie eveneens toeneemt. De dikte van de oliefilm of drijfslag wordt in vijf gradaties weergegeven: geen, zwakke, matige, sterke en uiterste olie-waterreactie. Niet alle oliesoorten zijn echter op deze manier visueel waarneembaar. Uit ervaring is gebleken dat zwaardere oliesoorten en synthetische olie (bijvoorbeeld snijolie) visueel slecht tot niet waarneembaar zijn.

Het 'NEN 5740 standaardpakket grondwater' betreft analyse van minerale olie, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige chloorkoolwaterstoffen, vluchtige aromaten en naph-taleen. Van het grondwatermonster is ook de zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en troebelheid (NTU) bepaald.

De voorbehandeling voor de monsters van grond en grondwater zijn conform AS3000 uitgevoerd. De monsters zijn aangeleverd bij de laboratoria van ALcontrol Laboratories B.V. die RvA-geaccrediteerd zijn en erkend zijn in het kader van het Besluit bodemkwaliteit voor analyse en conservering van grond, baggerspecie en grondwater onder AS3000. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.

De locaties van de verrichte boringen en geplaatste peilbuis zijn aangegeven op de overzichtstekening in bijlage 1.2. In bijlage 1.4 zijn foto's van de onderzoekslocatie opgenomen.

## 4 Resultaten

### 4.1 Ondiepe bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

In bijlage 2 is de bodemopbouw van de onderzoekslocatie per boring weergegeven. Hierin zijn ook de zintuiglijke waarnemingen vermeld.

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem tot de maximale onderzoeksdiepte van 2,0 m -mv uit matig fijn tot matig grof, zwak siltig, zwak tot matig humeus zand bestaat. Plaatselijk bevat de bodem brokken klei.

Tijdens de veldwerkzaamheden is visueel geen asbestverdacht materiaal aangetroffen op het maaiveld (ter plaatse van de boringen) en in de opgeboorde grond.

Het grondwater is in eerste instantie aangetroffen op een diepte van 0,5 m –mv. Bij het bemonsteren van de peilbuis is het grondwater aangetroffen op een diepte van 1,0 m –mv.

### 4.2 Bodemnormering

Voor de beoordeling van de bodemkwaliteit worden de resultaten van de chemische analyses van grond- en grondwatermonsters getoetst aan de bodemnormen die zijn vastgesteld in de vigerende wet- en regelgeving, inclusief richtlijnen opgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu. BK ingenieurs maakt gebruik van het toetsprogramma van ALcontrol dat is gevalideerd met behulp van de Bodem Toets en Validatie (BoToVa)-service van het ministerie. De toetsing conform BoToVa is opgenomen in bijlage 4.

In bijlage 5 is een uitgebreide toelichting opgenomen over de omrekening naar standaardbodem (conform de Regeling bodemkwaliteit onderdeel III), de geldende (land)bodem-normwaarden en de regels voor het vaststellen van een overschrijding van de normwaarden (conform de Rbk onderdeel IV).

Bijlage 6 bevat een overzicht van de wet- en regelgeving voor bodem. De volledige tekst van de bodemnormering is verkrijgbaar via [www.overheid.nl](http://www.overheid.nl).

### 4.3 Samenvatting toetsingsresultaten

De analyseresultaten, de getoetste gestandaardiseerde gehalten en de normwaarden waaraan getoetst is, staan weergegeven in bijlage 4. In tabel 3 en tabel 4 staan de stoffen vermeld waarvan het gestandaardiseerd gehalte in grond of de concentratie in grondwater de normwaarden voor grond en grondwater overschrijden. Met “gestandaardiseerd” wordt bedoeld: omgerekend naar standaard bodem.



**tabel 3: -overschrijding van de normwaarde door gestandaardiseerd gehalte in grond**

| Monster-<br>code | Boringen                           | Traject<br>(m -mv) | Zintuiglijke waarne-<br>ming | Uitgevoerde analyse               | > AW<br>[mg/kg ds]  | > T<br>[mg/kg ds] | > I<br>[mg/kg ds] |
|------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| MBG              | 001, 002,<br>004, 005,<br>007, 008 | 0,0 – 0,5          | zand, zintuiglijk schoon     | NEN 5740 standaardpakket<br>grond | minerale olie [350] | -                 | -                 |
| MOG              | 001, 007                           | 1,0 – 1,5          | zand, zintuiglijk schoon     | NEN 5740 standaardpakket<br>grond | -                   | -                 | -                 |

- > AW : gestandaardiseerd gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd)  
 > T : gestandaardiseerd gehalte groter dan de tussenwaarde ( $(AW + I) / 2$ ) en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)  
 > I : gestandaardiseerd gehalte groter dan de interventiewaarde (sterk verontreinigd)  
 - : geen gestandaardiseerd gehalte boven de betreffende normwaarde

**tabel 4: -overschrijding van de normwaarde door concentratie in grondwater**

| Grond-<br>water-<br>monster-<br>code | Filterstelling<br>(m -mv) | Grondwater-<br>stand<br>(m -mv) | Electrische<br>geleidbaar-<br>heid<br>( $\mu S/cm$ ) | Zuur-<br>graad<br>(-) | Troebel-<br>heid<br>(NTU) | Uitgevoerde analyses                   | > S<br>[ $\mu g/l$ ] | > T<br>[ $\mu g/l$ ] | > I<br>[ $\mu g/l$ ] |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--|-----------------------|---------------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|
| 009-01-2                             | 1,61 – 2,61               | 1,06                            | 478  | 6,48                  | 0,0                       | NEN 5740 standaardpakket<br>grondwater | -                    | -                    | -                    |

- > S : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd)  
 > T : concentratie groter dan de tussenwaarde ( $(S + I) / 2$ ) en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)  
 > I : concentratie groter dan de interventiewaarde (sterk verontreinigd)  
 - : geen concentratie boven de betreffende normwaarde  
 NTU : Nephelometric Turbidity Unit; De in de NEN 5744 genoemde (maximale) troebelheid van 10 NTU is slechts indicatief. Als troebelheid hoger dan 10 NTU wordt geconstateerd, kan toch monsterneming plaatsvinden (mits elektrische geleidbaarheid gestabiliseerd is). Pas met de interpretatie van de analysesresultaten kan worden beoordeeld of troebelheid een probleem vormt (conform bijlage C van NEN 5744).

#### **4.4 Interpretatie van de analyseresultaten**

In de bovengrond is een licht verhoogd gehalte minerale olie aangetoond. De herkomst van deze verontreiniging is onbekend. Op basis van de bodemkwaliteitskaart wordt minerale olie zeer heterogeen aangetoond binnen de zone. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

In het grondwater zijn geen verhoogde concentraties met de geanalyseerde parameters aangetoond.

Op de locatie zijn maximaal lichte verontreinigingen aangetoond. Er is geen vermoeden van een geval van ernstige bodemverontreiniging op de locatie.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

Met dit bodemonderzoek is de huidige bodemkwaliteit vastgelegd. De hypothese 'onverdacht op het voorkomen van verontreinigingen anders dan die op basis van de bodemkwaliteitskaart verwacht kunnen worden' is onjuist gebleken. De bovengrond is licht verontreinigd met minerale olie. De ondergrond is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters. Het grondwater is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters. Het uitvoeren van een nader bodemonderzoek is niet noodzakelijk omdat maximaal licht verhoogde gehalten zijn aangetoond. Op grond van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem bestaat volgens ons geen bezwaar voor de voorgenomen onroerendgoedtransactie.

Het bodemonderzoek is een momentopname en een indicatie van de kwaliteit van grond en grondwater. Het bodemonderzoek heeft over het algemeen een geldigheid van twee tot vijf jaar. De exacte geldigheidstermijn is afhankelijk van het bevoegd gezag dat het onderzoek beoordeelt.

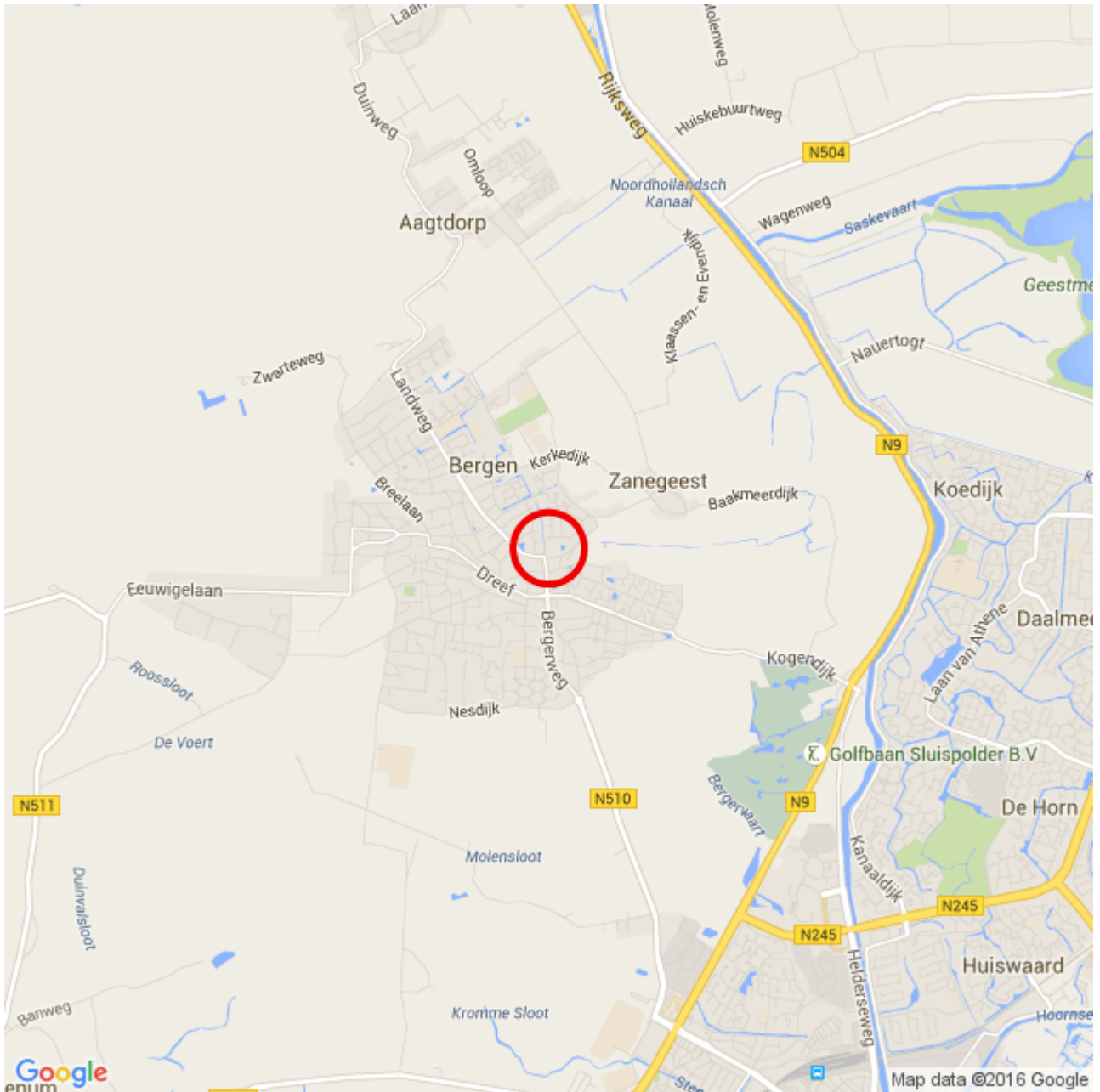
**Bijlage**

**1 Tekeningen**

**Bijlage**

**1.1 Topografische ligging**

Schaal : zie schaalat



## LEGENDA



Ligging onderzoekslocatie

Bron: © Google Maps

[www.bkingenieurs.nl](http://www.bkingenieurs.nl)



asbest  
civiel&sport  
opleidingen  
arbo & veiligheid  
milieud advies  
**bodem**  
professionals  
geluid & trillingen  
caribbean  
bouw fysica  
certijn vastgoed-  
beheer  
projectmanagement  
duurzaamheid  
maritiem

### PROJECTOMSCHRIJVING

Joost Ivanghlaan 2 te Bergen

### TEKENINGOMSCHRIJVING

Topografische ligging (deze kaart is noordgericht)

### OPDRACHTGEVER

DTZ Zadelhoff

### PROJECTNUMMER

160520

### BIJLAGENUMMER

1.1

### DATUM

18-3-2016

### GETEKEND

Den Haan

### GECONTROLEERD

S.M. Buur

### FORMAAT

A4

### STATUS

Definitief

### SCHAAL

nvt

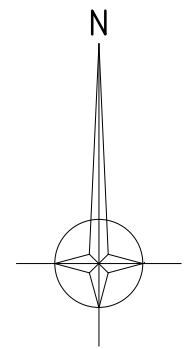
### BLAD

1 van 1

**Bijlage**

**1.2 Overzichtstekening**

Schaal 1 : 250



schaalstok 1:250

**LEGENDA**

- Boring met peilbuis
- Boring
- Grens onderzoekslocatie
- Bebouwing
- Kadastrale grens
- Fotolocatie
- Klinkerverharding
- Groenstrook



[www.bkingenieurs.nl](http://www.bkingenieurs.nl)  
 asbest  
 civiel&sport  
 opleidingen  
 arbo & veiligheid  
 milieuadvies  
 bodem  
 professionals  
 geluid & trillingen  
 caribbean  
 bouwfysica  
 certijn vastgoed-  
 beheer  
 projectmanagement  
 duurzaamheid  
 maritiem

PROJECTOMSCHRIJVING

Joost Ivanghlaan 2 te Bergen

TEKENINGOMSCHRIJVING

Overzichtstekening

OPDRACHTGEVER

DTZ Zadelhof

PROJECTNUMMER

160520

BIJLAGENUMMER

1.2

DATUM

18-03-2016

GETEKEND

P.E.B. de Boer

GECONTROLEERD

S.M. Buur

FORMAAT

A3

STATUS

Definitief

SCHAAL

1:250

BLAD

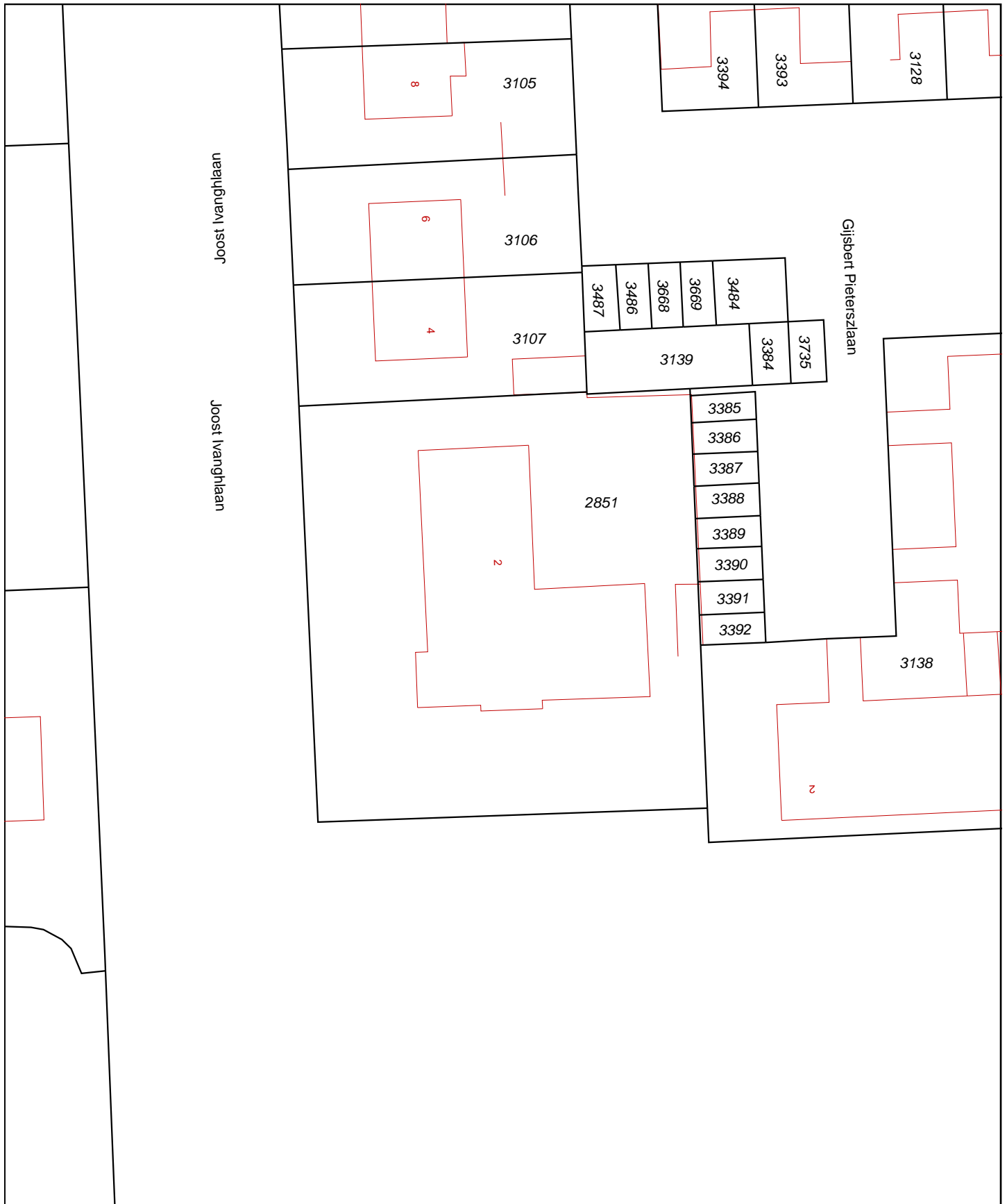
1 van 1



**Bijlage**

**1.3 Kadastrale kaart**

Schaal 1 : 500



|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>12345 Deze kaart is noordgericht</p> <p>25 Perceelnummer</p> <p>Huisnummer</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p> <p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 18 maart 2016<br/>De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p> | <p>Schaal 1:500</p> <p>Kadastrale gemeente BERGEN (N.H.)</p> <p>Sectie C</p> <p>Perceel 2851</p> |  |
|--|--|--|

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

**Bijlage**

**1.4 Locatiefoto's**

Aantal pagina's: 1

Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



**Bijlage**

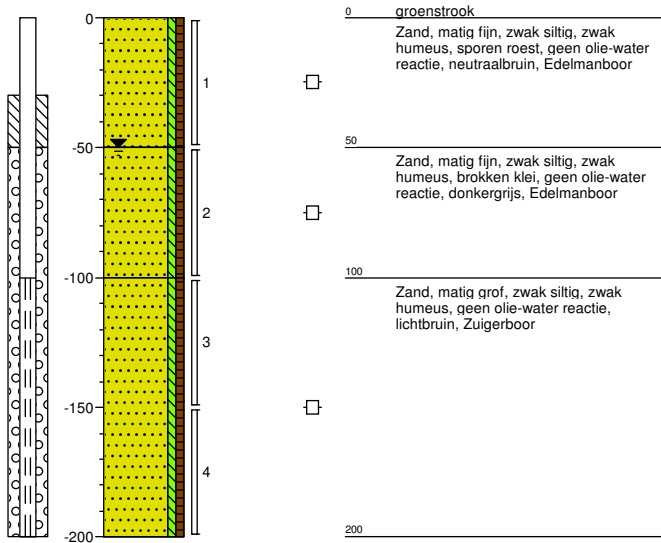
**2 Boorprofielen**

Aantal pagina's: 3 (inclusief legenda)

### Boring: 001

datum: 23-02-2016

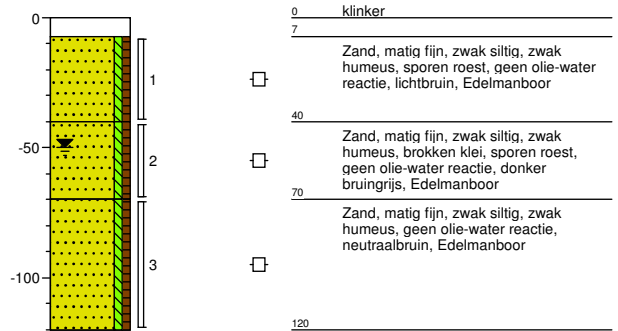
veldwerker: Jethro den Exter



### Boring: 002

datum: 23-02-2016

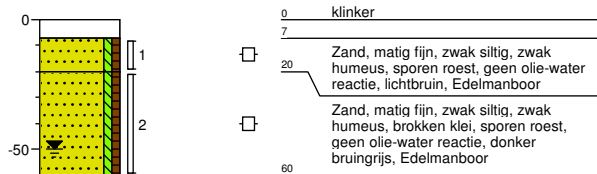
veldwerker: Jethro den Exter



### Boring: 003

datum: 23-02-2016

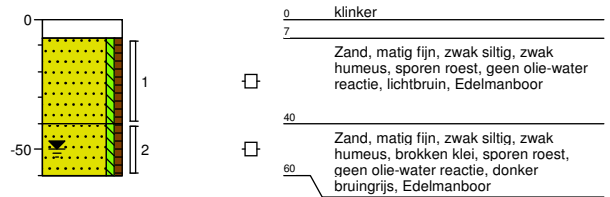
veldwerker: Jethro den Exter



### Boring: 004

datum: 23-02-2016

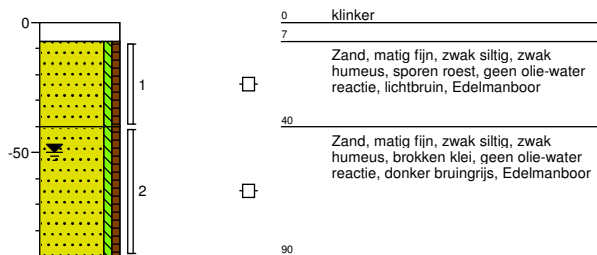
veldwerker: Jethro den Exter



### Boring: 005

datum: 23-02-2016

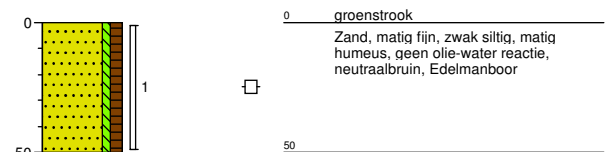
veldwerker: Jethro den Exter



### Boring: 006

datum: 23-02-2016

veldwerker: Jethro den Exter



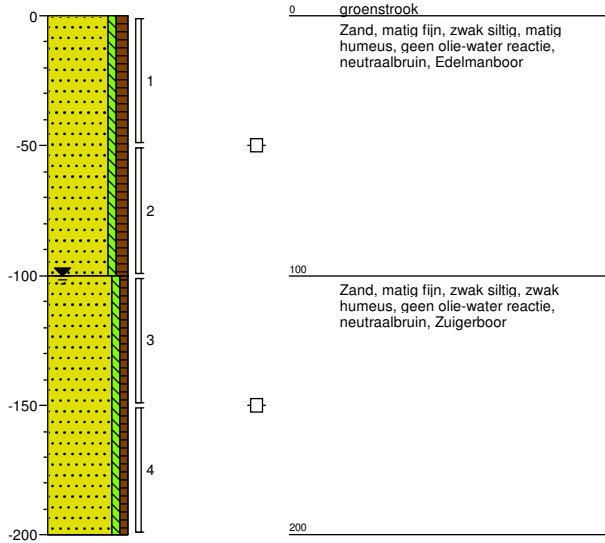
**Project:** Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
**Projectnummer:** 160520  
**Opdrachtgever:** Politie Diensten Centrum

Schaal: 1: 30  
getekend volgens NEN 5104

### Boring: 007

datum: 23-02-2016

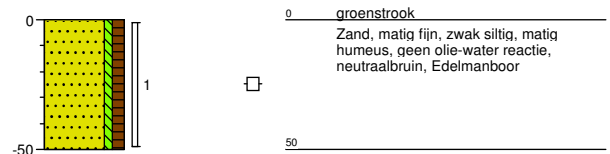
veldwerker: Jethro den Exter



### Boring: 008

datum: 23-02-2016

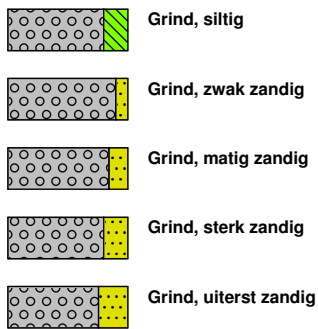
veldwerker: Jethro den Exter



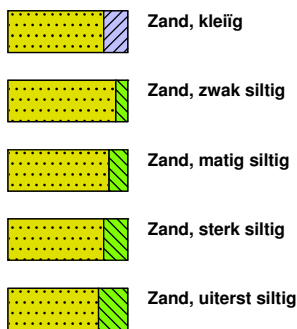
**Project:** Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
**Projectnummer:** 160520  
**Opdrachtgever:** Politie Diensten Centrum

# Legenda (conform NEN 5104)

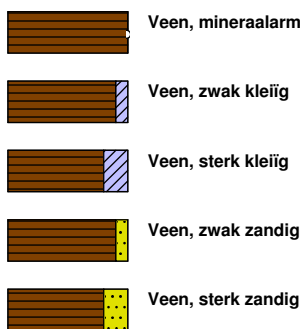
## grind



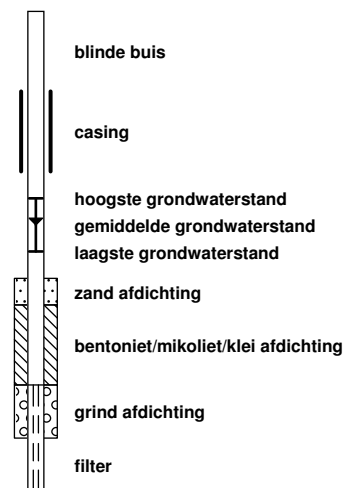
## zand



## veen



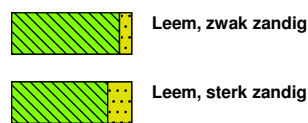
## peilbuis



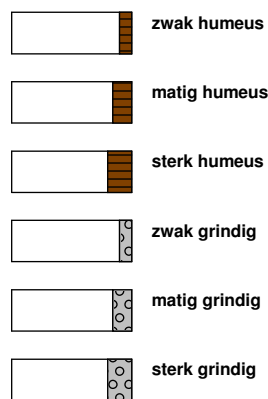
## klei



## leem



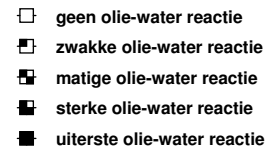
## overige toevoegingen



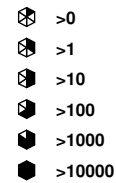
## geur



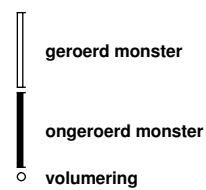
## olie



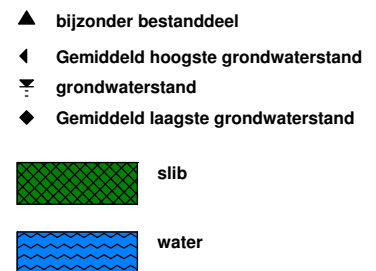
## p.i.d.-waarde



## monsters



## overig





**Bijlage**

**3 Analyserapporten**

**Bijlage**

**3.1 Analyserapport grond**

Laboratorium : ALcontrol  
Certificaatnr. : 12253176  
Aantal pagina's : 7



## Analyserapport

BK Ingenieurs  
SM Buur  
Postbus 264  
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
Uw projectnummer : 160520  
ALcontrol rapportnummer : 12253176, versienummer: 1

Rotterdam, 02-03-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 160520. 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 B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 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

BK Ingenieurs  
SM Buur

## Analyserapport

Blad 2 van 7

Projectnaam Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
Projectnummer 160520  
Rapportnummer 12253176 - 1Orderdatum 23-02-2016  
Startdatum 23-02-2016  
Rapportagedatum 02-03-2016

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie   |
|--------|----------------|---|
| 001    | Grond (AS3000) | MBG 001 (0-50) 002 (7-40) 004 (7-40) 005 (7-40) 007 (0-50) 008 (0-50) |
| 002    | Grond (AS3000) | MOG 001 (100-150) 007 (100-150)                                       |

| Analyse   | Eenheid | Q | 001                 | 002                |
|---|---------|---|---------------------|--------------------|
| droge stof  | gew.-%  | S | 87.0                | 83.9               |
| gewicht artefacten                                | g       | S | <1                  | <1                 |
| aard van de artefacten                            | -       | S | geen                | geen               |
| organische stof (gloeiverlies)                    | % vd DS | S | 1.5                 | <0.5               |
| <b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>                     |         |   |                     |                    |
| lutum (bodem)                                     | % vd DS | S | 3.6                 | 1.8                |
| <b>METALEN</b>                                    |         |   |                     |                    |
| barium  | mg/kgds | S | <20                 | <20                |
| cadmium   | mg/kgds | S | <0.2                | <0.2               |
| kobalt  | mg/kgds | S | <1.5                | <1.5               |
| koper   | mg/kgds | S | <5                  | <5                 |
| kwik  | mg/kgds | S | <0.05               | <0.05              |
| lood  | mg/kgds | S | <10                 | <10                |
| molybdeen   | mg/kgds | S | <0.5                | <0.5               |
| nikkel  | mg/kgds | S | <3                  | <3                 |
| zink  | mg/kgds | S | <20                 | <20                |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |         |   |                     |                    |
| naftaleen   | mg/kgds | S | <0.01               | <0.01              |
| fenantreen  | mg/kgds | S | <0.01               | <0.01              |
| antraceen   | mg/kgds | S | <0.01               | <0.01              |
| fluoranteen                                       | mg/kgds | S | 0.02                | <0.01              |
| benzo(a)antraceen                                 | mg/kgds | S | <0.01               | <0.01              |
| chryseen  | mg/kgds | S | <0.01               | <0.01              |
| benzo(k)fluoranteen                               | mg/kgds | S | <0.01               | <0.01              |
| benzo(a)pyreen                                    | mg/kgds | S | 0.01                | <0.01              |
| benzo(ghi)peryleen                                | mg/kgds | S | <0.01               | <0.01              |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                            | mg/kgds | S | <0.01               | <0.01              |
| pak-totaal (10 van VROM)<br>(0.7 factor)          | mg/kgds | S | 0.086 <sup>1)</sup> | 0.07 <sup>1)</sup> |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                  |         |   |                     |                    |
| PCB 28  | µg/kgds | S | <1                  | <1                 |
| PCB 52  | µg/kgds | S | <1                  | <1                 |
| PCB 101   | µg/kgds | S | <1                  | <1                 |
| PCB 118   | µg/kgds | S | <1                  | <1                 |
| PCB 138   | µg/kgds | S | <1                  | <1                 |
| PCB 153   | µg/kgds | S | <1                  | <1                 |
| PCB 180   | µg/kgds | S | <1                  | <1                 |
| som PCB (7) (0.7 factor)                          | µg/kgds | S | 4.9 <sup>1)</sup>   | 4.9 <sup>1)</sup>  |

**MINERALE OLIE**

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :





BK Ingenieurs  
SM Buur

## Analyserapport

Blad 3 van 7

Projectnaam Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
Projectnummer 160520  
Rapportnummer 12253176 - 1

Orderdatum 23-02-2016  
Startdatum 23-02-2016  
Rapportagedatum 02-03-2016

| Nummer | Monstersoort   | Monsterspecificatie   |
|--------|----------------|---|
| 001    | Grond (AS3000) | MBG 001 (0-50) 002 (7-40) 004 (7-40) 005 (7-40) 007 (0-50) 008 (0-50) |
| 002    | Grond (AS3000) | MOG 001 (100-150) 007 (100-150)                                       |

| Analyse               | Eenheid | Q | 001 | 002 |
|-----------------------|---------|---|-----|-----|
| fractie C10-C12       | mg/kgds |   | 7   | <5  |
| fractie C12-C22       | mg/kgds |   | 12  | <5  |
| fractie C22-C30       | mg/kgds |   | 36  | <5  |
| fractie C30-C40       | mg/kgds |   | 13  | <5  |
| totaal olie C10 - C40 | mg/kgds | S | 70  | <20 |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :





Projectnaam Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
Projectnummer 160520  
Rapportnummer 12253176 - 1

Orderdatum 23-02-2016  
Startdatum 23-02-2016  
Rapportagedatum 02-03-2016

---

### 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.

---

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Projectnaam Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
 Projectnummer 160520  
 Rapportnummer 12253176 - 1

Orderdatum 23-02-2016  
 Startdatum 23-02-2016  
 Rapportagedatum 02-03-2016

| Analyse                               | Monstersoort   | Relatie tot norm   |
|---------------------------------------|----------------|--|
| 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 en conform NEN-EN 16179   |
| 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, 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 AS3010-5 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     | Y5745759 | 23-02-2016  | 23-02-2016  | ALC201     |
| 001     | Y5745747 | 23-02-2016  | 23-02-2016  | ALC201     |
| 001     | Y5745999 | 23-02-2016  | 23-02-2016  | ALC201     |
| 001     | Y5745753 | 23-02-2016  | 23-02-2016  | ALC201     |
| 001     | Y5745746 | 23-02-2016  | 23-02-2016  | ALC201     |
| 001     | Y5746007 | 23-02-2016  | 23-02-2016  | ALC201     |
| 002     | Y5745752 | 23-02-2016  | 23-02-2016  | ALC201     |

Paraaf :



BK Ingenieurs  
SM Buur

## Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
Projectnummer 160520  
Rapportnummer 12253176 - 1

Orderdatum 23-02-2016  
Startdatum 23-02-2016  
Rapportagedatum 02-03-2016

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 002     | Y5746005 | 23-02-2016  | 23-02-2016  | ALC201     |

Paraaf :





BK Ingenieurs  
SM Buur

## Analyserapport

Blad 7 van 7

Projectnaam Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
Projectnummer 160520  
Rapportnummer 12253176 - 1

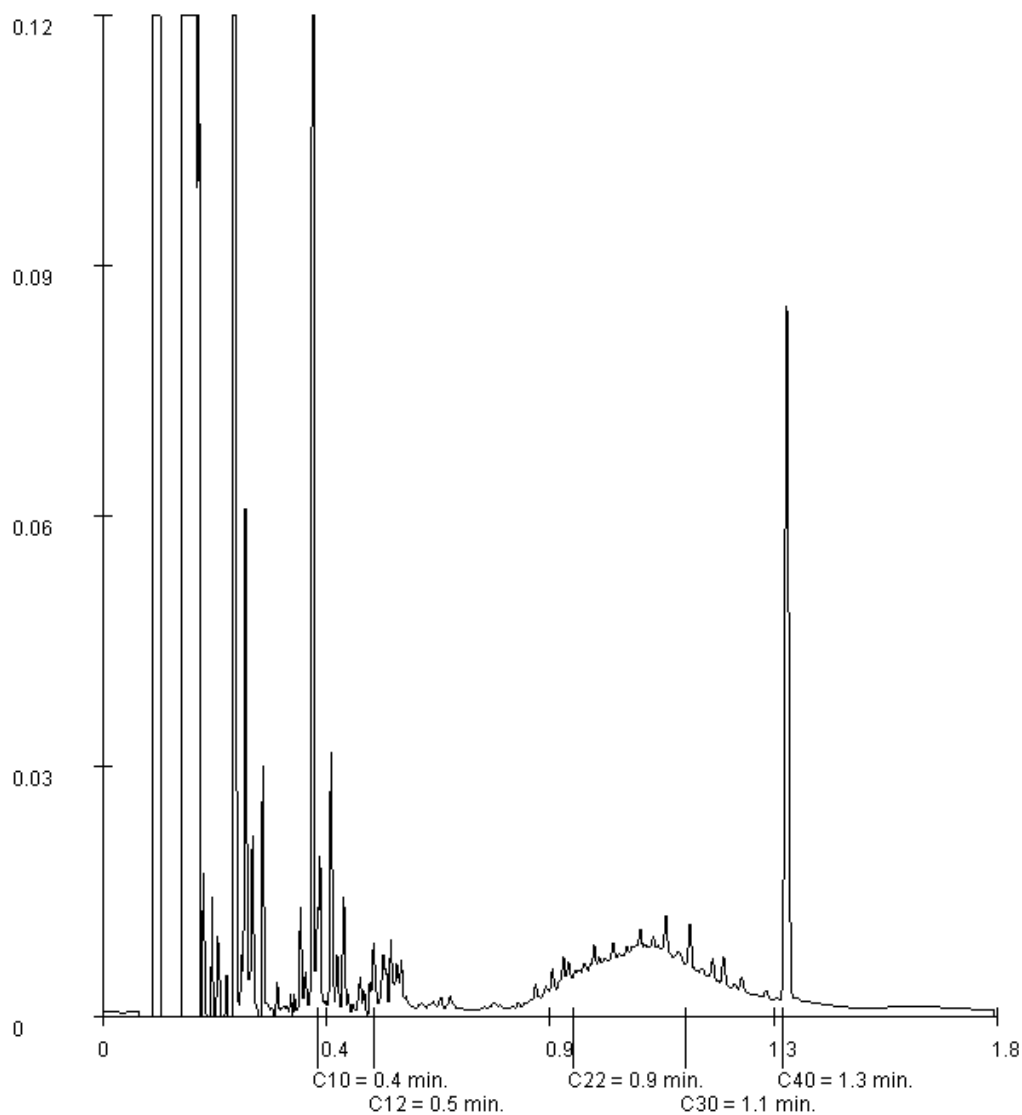
Orderdatum 23-02-2016  
Startdatum 23-02-2016  
Rapportagedatum 02-03-2016

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen MBG001 (0-50) 002 (7-40) 004 (7-40) 005 (7-40) 007 (0-50) 008 (0-50)

### 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 :



**Bijlage**

**3.2 Analyserapport grondwater**

Laboratorium : ALcontrol  
Certificaatnr. : 12268507  
Aantal pagina's : 3



## Analyserapport

BK Ingenieurs  
SM Buur  
Postbus 264  
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
Uw projectnummer : 160520  
ALcontrol rapportnummer : 12268507, versienummer: 1

Rotterdam, 21-03-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 160520. 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 B.V., 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



Projectnaam Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
 Projectnummer 160520  
 Rapportnummer 12268507 - 1

Orderdatum 18-03-2016  
 Startdatum 18-03-2016  
 Rapportagedatum 21-03-2016

| Nummer | Monstersoort           | Monsterspecificatie     |  |  |
|--------|------------------------|-------------------------|--|--|
| 001    | Grondwater<br>(AS3000) | 009-01-01 009 (161-261) |  |  |

| Analyse   | Eenheid | Q | 001                |
|---|---------|---|--------------------|
| <i>METALEN</i>                                    |         |   |                    |
| barium  | µg/l    | S | <15                |
| cadmium   | µg/l    | S | <0.20              |
| kobalt  | µg/l    | S | <2                 |
| koper   | µg/l    | S | 5.3                |
| kwik  | µg/l    | S | <0.05              |
| lood  | µg/l    | S | <2.0               |
| molybdeen   | µg/l    | S | 2.9                |
| nikkel  | µg/l    | S | 4.0                |
| zink  | µg/l    | S | 39                 |
| <i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>                         |         |   |                    |
| 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 <sup>1)</sup> |
| styreen   | µg/l    | S | <0.2               |
| <i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i> |         |   |                    |
| naftaleen   | µg/l    | S | <0.02              |
| <i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>            |         |   |                    |
| 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 <sup>1)</sup> |
| 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 <sup>1)</sup> |
| 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               |

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



BK Ingenieurs  
SM Buur

Analysereport

Blad 3 van 5

Projectnaam Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
Projectnummer 160520  
Rapportnummer 12268507 - 1

Orderdatum 18-03-2016  
Startdatum 18-03-2016  
Rapportagedatum 21-03-2016

---

| Nummer | Monstersoort           | Monsterspecificatie     |
|--------|------------------------|-------------------------|
| 001    | Grondwater<br>(AS3000) | 009-01-01 009 (161-261) |

---

---

| Analyse               | Eenheid | Q | 001 |
|-----------------------|---------|---|-----|
| <i>MINERALE OLIE</i>  |         |   |     |
| fractie C10-C12       | µg/l    |   | <25 |
| 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 |

---

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :





Projectnaam Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
Projectnummer 160520  
Rapportnummer 12268507 - 1

Orderdatum 18-03-2016  
Startdatum 18-03-2016  
Rapportagedatum 21-03-2016

---

**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 :



Projectnaam Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
Projectnummer 160520  
Rapportnummer 12268507 - 1

Orderdatum 18-03-2016  
Startdatum 18-03-2016  
Rapportagedatum 21-03-2016

| Analyse  | Monstersoort        | Relatie tot norm   |
|--|---------------------|--|
| barium   | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885) |
| cadmium  | Grondwater (AS3000) | Idem   |
| kobalt   | Grondwater (AS3000) | Idem   |
| koper  | Grondwater (AS3000) | Idem   |
| kwik   | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 (meting conform NEN-EN-ISO 17852)                     |
| lood   | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885) |
| 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   |
| xyleen (0.7 factor)                              | Grondwater (AS3000) | Conform AS3130-1   |
| styreen  | Grondwater (AS3000) | Conform AS3130-1   |
| naftaleen  | Grondwater (AS3000) | Conform AS3110-4   |
| 1,1-dichloorethaan                               | Grondwater (AS3000) | Conform AS3130-1   |
| 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   |

| Monster | Barcode  | Aanlevering | Monstername | Verpakking |
|---------|----------|-------------|-------------|------------|
| 001     | G6107977 | 18-03-2016  | 18-03-2016  | ALC236     |
| 001     | G6107963 | 18-03-2016  | 18-03-2016  | ALC236     |
| 001     | B1443126 | 18-03-2016  | 18-03-2016  | ALC204     |

Paraaf :



**Bijlage**

**4 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen**



**Bijlage**

**4.1 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel grond**

Aantal pagina's: 3

Projectnaam Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
 Projectcode 160520

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

| Monstercode<br>Bodemtype <sup>bl)</sup>           | MBG <sup>1</sup> |           | MOG <sup>2</sup> |           |        |    |
|---|------------------|-----------|------------------|-----------|--------|----|
|   | 1                |           | 2                |           |        |    |
|   | <i>or</i>        | <i>br</i> | <i>or</i>        | <i>br</i> |        |    |
| droge stof<br>(gew.-%)                            | 87.0             | --        | --               | 83.9      | --     | -- |
| gewicht artefacten<br>(g)                         | <1               | --        | --               | <1        | --     | -- |
| aard van de artefacten<br>(-)                     | Geen             |           | --               | Geen      |        | -- |
| organische stof (gloeiverlies)<br>(% vd DS)       | 1.5              | --        | --               | <0.5      | --     | -- |
| <b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>                     |                  |           |                  |           |        |    |
| lutum (bodem)<br>(% vd DS)                        | 3.6              | --        | --               | 1.8       | --     | -- |
| <b>METALEN</b>                                    |                  |           |                  |           |        |    |
| barium <sup>+</sup>                               | <20              | 45.2      |                  | <20       | 54.2   |    |
| cadmium   | <0.2             | 0.235     |                  | <0.2      | 0.241  |    |
| kobalt  | <1.5             | 3.14      |                  | <1.5      | 3.69   |    |
| koper   | <5               | 6.86      |                  | <5        | 7.24   |    |
| kwik  | <0.05            | 0.049     |                  | <0.05     | 0.0503 |    |
| lood  | <10              | 10.7      |                  | <10       | 11     |    |
| molybdeen   | <0.5             | 0.35      |                  | <0.5      | 0.35   |    |
| nikkel  | <3               | 5.4       |                  | <3        | 6.12   |    |
| zink  | <20              | 30.7      |                  | <20       | 33.2   |    |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |                  |           |                  |           |        |    |
| naftaleen   | <0.01            | --        | --               | <0.01     | --     | -- |
| fenantreen  | <0.01            | --        | --               | <0.01     | --     | -- |
| antraceen   | <0.01            | --        | --               | <0.01     | --     | -- |
| fluoranteen                                       | 0.02             | --        | --               | <0.01     | --     | -- |
| benzo(a)antraceen                                 | <0.01            | --        | --               | <0.01     | --     | -- |
| chryseen  | <0.01            | --        | --               | <0.01     | --     | -- |
| benzo(k)fluoranteen                               | <0.01            | --        | --               | <0.01     | --     | -- |
| benzo(a)pyreen                                    | 0.01             | --        | --               | <0.01     | --     | -- |
| benzo(ghi)peryleen                                | <0.01            | --        | --               | <0.01     | --     | -- |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen                            | <0.01            | --        | --               | <0.01     | --     | -- |
| pak-totaal (10 van VROM)<br>(0.7 factor)          | 0.086            | 0.086     |                  | 0.07      | 0.07   |    |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                  |                  |           |                  |           |        |    |
| PCB 28<br>(µg/kgds)                               | <1               | --        | --               | <1        | --     | -- |
| PCB 52<br>(µg/kgds)                               | <1               | --        | --               | <1        | --     | -- |
| PCB 101<br>(µg/kgds)                              | <1               | --        | --               | <1        | --     | -- |
| PCB 118<br>(µg/kgds)                              | <1               | --        | --               | <1        | --     | -- |
| PCB 138<br>(µg/kgds)                              | <1               | --        | --               | <1        | --     | -- |
| PCB 153<br>(µg/kgds)                              | <1               | --        | --               | <1        | --     | -- |
| PCB 180<br>(µg/kgds)                              | <1               | --        | --               | <1        | --     | -- |
| som PCB (7) (0.7 factor)<br>(µg/kgds)             | 4.9              | 24.5      | a                | 4.9       | 24.5   | a  |
| <b>MINERALE OLIE</b>                              |                  |           |                  |           |        |    |
| fractie C10-C12                                   | 7                | --        | --               | <5        | --     | -- |
| fractie C12-C22                                   | 12               | --        | --               | <5        | --     | -- |
| fractie C22-C30                                   | 36               | --        | --               | <5        | --     | -- |
| fractie C30-C40                                   | 13               | --        | --               | <5        | --     | -- |
| totaal olie C10 - C40                             | 70               | 350       | *                | <20       | 70     |    |

---

Monstercode en monstertraject

- <sup>1</sup> 12253176-001 MBG 001 (0-50) 002 (7-40) 004 (7-40) 005 (7-40) 007 (0-50) 008 (0-50)
- <sup>2</sup> 12253176-002 MOG 001 (100-150) 007 (100-150)

*De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*

- \* *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
  - \*\* *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
  - \*\*\* *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
  - *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
  - *niet geanalyseerd*
  - # *Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
  - <sup>a</sup> *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
  - <sup>b</sup> *gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
  - + *De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.*
  - or *Origineel resultaat*
  - br *Omgerekend resultaat*
- <sup>bt)</sup> De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%).  
1: lutum 3.6% humus 1.5%  
2: lutum 1.8% humus 0.5%

**Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven**

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>                    | AW   | 1/2(AW+I) | I    | RBK eis |
|---|------|-----------|------|---------|
| <b>METALEN</b>                                    |      |           |      |         |
| barium  |      |           | 920  | 20      |
| cadmium   | 0.60 | 6.8       | 13   | 0.20    |
| kobalt  | 15   | 102       | 190  | 3.0     |
| koper   | 40   | 115       | 190  | 5.0     |
| kwik  | 0.15 | 18        | 36   | 0.050   |
| lood  | 50   | 290       | 530  | 10      |
| molybdeen   | 1.5  | 96        | 190  | 1.5     |
| nikkel  | 35   | 68        | 100  | 4.0     |
| zink  | 140  | 430       | 720  | 20      |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b> |      |           |      |         |
| pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)             | 1.5  | 21        | 40   | 0.35    |
| <b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>                  |      |           |      |         |
| som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)                | 20   | 510       | 1000 | 4.9     |
| <b>MINERALE OLIE</b>                              |      |           |      |         |
| totaal olie C10 - C40                             | 190  | 2595      | 5000 | 35      |

<sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde  
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde  
I interventiewaarde  
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

*De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het standaard bodem type 10% humus en 25% lutum.*

**Bijlage**

**4.2 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel grondwater**

Aantal pagina's: 3

Projectnaam Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
Projectcode 160520

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode 009-01-01<sup>1</sup>

**METALEN**

|           |       |
|-----------|-------|
| barium    | <15   |
| cadmium   | <0.20 |
| kobalt    | <2    |
| koper     | 5.3   |
| kwik      | <0.05 |
| lood      | <2.0  |
| molybdeen | 2.9   |
| nikkel    | 4.0   |
| zink      | 39    |

**VLUCHTIGE AROMATEN**

|                      |      |    |
|----------------------|------|----|
| benzeen              | <0.2 |    |
| tolueen              | <0.2 |    |
| ethylbenzeen         | <0.2 |    |
| o-xyleen             | <0.1 | -- |
| p- en m-xyleen       | <0.2 | -- |
| xylenen (0.7 factor) | 0.21 | a  |
| styreen              | <0.2 |    |

**POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**

|   |        |   |
|---|--------|---|
| naftaleen   | <0.02  | a |
| interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen | 0.0002 |   |

**GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN**

|  |      |    |
|--|------|----|
| 1,1-dichloorethaan                               | <0.2 |    |
| 1,2-dichloorethaan                               | <0.2 |    |
| 1,1-dichlooretheen                               | <0.1 | a  |
| cis-1,2-dichlooretheen                           | <0.1 | -- |
| trans-1,2-dichlooretheen                         | <0.1 | -- |
| som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor) | 0.14 | a  |
| dichloormethaan                                  | <0.2 | a  |
| 1,1-dichloorpropan                               | <0.2 |    |
| 1,2-dichloorpropan                               | <0.2 |    |
| 1,3-dichloorpropan                               | <0.2 |    |
| som dichloorpropanen (0.7 factor)                | 0.42 |    |
| tetrachlooretheen                                | <0.1 | a  |
| tetrachloormethaan                               | <0.1 | a  |
| 1,1,1-trichloorethaan                            | <0.1 | a  |
| 1,1,2-trichloorethaan                            | <0.1 | a  |
| trichlooretheen                                  | <0.2 |    |
| chloroform                                       | <0.2 |    |
| vinylchloride                                    | <0.2 | a  |
| tribroommethaan                                  | <0.2 |    |

**MINERALE OLIE**

|                       |     |    |
|-----------------------|-----|----|
| fractie C10-C12       | <25 | -- |
| fractie C12-C22       | <25 | -- |
| fractie C22-C30       | <25 | -- |
| fractie C30-C40       | <25 | -- |
| totaal olie C10 - C40 | <50 |    |

Monstercode en monstertraject  
<sup>1</sup> 12268507-001 009-01-01 009 (161-261)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geïnclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

- \*\*\* *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- *niet geanalyseerd*
- # *Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- <sup>a</sup> *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
- <sup>b</sup> *gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*

**Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)**

| Toetsingswaarden <sup>1)</sup>                       | S     | 1/2(S+I) | I    | RBK   |
|--|-------|----------|------|-------|
| <b>METALEN</b>                                       |       |          |      |       |
| barium   | 50    | 338      | 625  | 20    |
| cadmium  | 0.40  | 3.2      | 6.0  | 0.20  |
| kobalt   | 20    | 60       | 100  | 2.0   |
| koper  | 15    | 45       | 75   | 2.0   |
| kwik   | 0.050 | 0.18     | 0.30 | 0.050 |
| lood   | 15    | 45       | 75   | 2.0   |
| molybdeen  | 5.0   | 152      | 300  | 2.0   |
| nikkel   | 15    | 45       | 75   | 3.0   |
| zink   | 65    | 432      | 800  | 10    |
| <b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>                            |       |          |      |       |
| benzeen  | 0.20  | 15       | 30   | 0.20  |
| tolueen  | 7.0   | 504      | 1000 | 0.20  |
| ethylbenzeen   | 4.0   | 77       | 150  | 0.20  |
| xylenen (0.7 factor)                                 | 0.20  | 35       | 70   | 0.21  |
| styreen  | 6.0   | 153      | 300  | 0.20  |
| <b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>    |       |          |      |       |
| naftaleen  | 0.01  | 35       | 70   | 0.020 |
| polycyclische aromatische<br>koolwaterstoffen        |       |          | 1    |       |
| <b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>               |       |          |      |       |
| 1,1-dichloorethaan                                   | 7.0   | 454      | 900  | 0.20  |
| 1,2-dichloorethaan                                   | 7.0   | 204      | 400  | 0.20  |
| 1,1-dichlooretheen                                   | 0.01  | 5.0      | 10   | 0.10  |
| dichloormethaan                                      | 0.01  | 500      | 1000 | 0.20  |
| som (cis,trans) 1,2-<br>dichloorethenen (0.7 factor) | 0.01  | 10       | 20   | 0.14  |
| 1,1-dichloorpropaan                                  | 0.80  | 40       | 80   | 0.20  |
| 1,2-dichloorpropaan                                  | 0.80  | 40       | 80   | 0.20  |
| 1,3-dichloorpropaan                                  | 0.80  | 40       | 80   | 0.20  |
| som dichloorpropanen (0.7<br>factor)                 | 0.80  | 40       | 80   | 0.42  |
| tetrachlooretheen                                    | 0.01  | 20       | 40   | 0.10  |
| tetrachloormethaan                                   | 0.01  | 5.0      | 10   | 0.10  |
| 1,1,1-trichloorethaan                                | 0.01  | 150      | 300  | 0.10  |
| 1,1,2-trichloorethaan                                | 0.01  | 65       | 130  | 0.10  |
| trichlooretheen                                      | 24    | 262      | 500  | 0.20  |
| chloroform   | 6.0   | 203      | 400  | 0.20  |
| vinylchloride  | 0.01  | 2.5      | 5.0  | 0.20  |
| tribroommethaan                                      |       |          | 630  | 0.20  |
| <b>MINERALE OLIE</b>                                 |       |          |      |       |
| totaal olie C10 - C40                                | 50    | 325      | 600  | 50    |

<sup>1)</sup> S            streefwaarde  
1/2(S+I)    gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I            interventiewaarde  
RBK        Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).



**Bijlage**

**5 Bodemnormering**

## **BIJLAGE 5      Overzicht (land)bodemnormen**

### **Normwaarden voor grond en grondwater**

Op 1 juli 2013 is de Circulaire Bodemsanering (Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013) in de plaats van vorige versies van deze circulaire getreden. Op 1 juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit (Staatsblad 2007, 469) in werking getreden.

In de tabellen 1 en 2 van bijlage 1 van de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 zijn voor grond en grondwater de volgende normwaarden opgenomen: de interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden in grondwater.

In tabel 1 van Bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 2007, nr. 247) zijn de volgende normwaarden voor grond (standaardbodem) opgenomen: achtergrondwaarden (AW) en de Maximale Waarden Wonen (WO) en Industrie (IND). Een toelichting op de Maximale Waarden is opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Rbk).

### **Interventiewaarde asbest en INEV's**

In bijlage 1 van de circulaire is ook de in de Beleidsbrief asbest (Tweede Kamer, 2004, 28 663 en 28 199, nr. 15) aangekondigde interventiewaarde voor asbest opgenomen.

Ook zijn de indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's) voor een aantal verontreinigende stoffen in grond en grondwater in de circulaire opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

1. er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten.
2. de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaan toxicologische effecten. De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:
  - a. er dienen minimaal vier toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
  - b. voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
  - c. voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
  - d. er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.

Indien aan een of meer van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaan toxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging.

### **Bodemfuncties en bodemfunctieklassen**

Er zijn zeven bodemfuncties geclusterd tot drie bodemfunctieklassen. Voor elke bodemfunctieklassie is één generieke norm afgeleid voor blijvende geschiktheid, op basis van het meest gevoelige scenario binnen de bodemfunctieklassie. De indeling van de bodemfuncties in bodemfunctieklassen is hieronder weergegeven. Tevens is de naam van de generieke norm voor blijvende geschiktheid weergegeven.

### indeling in bodemfunctieklassen en naam bodemnorm

| afgeleide generieke bodemnorm voor blijvende geschiktheid (bovengrond) | bodemfuncties die één bodemfunctieklassen vormen                                    |
|--|---|
| Achtergrondwaarden (klasse AW)   | 1. landbouw<br>2. natuur<br>3. moestuinen-volkstuinen                               |
| Maximale Waarde wonen (klasse WO)                                      | 4. wonen met tuin<br>5. plaatsen waar kinderen spelen<br>6. groen met natuurwaarden |
| Maximale Waarde industrie (klasse IND)                                 | 7. ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie                                |

### Tussenwaarde

In de NEN 5740 is het criterium voor nader bodemonderzoek, de zogenoemde tussenwaarde (T), gedefinieerd als het gemiddelde van de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor grond. Voor grondwater is de tussenwaarde gedefinieerd als het gemiddelde van streef- en interventiewaarden voor grondwater. Als een gehalte van een verontreinigende parameter in grond of de concentratie in grondwater de tussenwaarde overschrijdt, behoort in beginsel nader onderzoek (NO) te worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat.

### Aanduiding van een overschrijding van de normwaarde

#### Grond

|        |   |                     |
|--------|---|---------------------|
| > AW   | gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde                | licht verontreinigd |
| > WO   | gehalte groter dan de maximale waarde wonen   |                     |
| > IND  | gehalte groter dan de maximale waarde industrie   |                     |
| > T    | gehalte groter dan de tussenwaarde $(AW + I) / 2$ en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde | matig verontreinigd |
| > I    | gehalte groter dan de interventiewaarde   | sterk verontreinigd |
| > INEV | gehalte groter dan het indicatieve niveau voor ernstige verontreiniging                             | sterk verontreinigd |

#### Grondwater

|        |   |                     |
|--------|---|---------------------|
| > S    | concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd)                    | licht verontreinigd |
| > T    | concentratie groter dan de tussenwaarde $(S + I) / 2$ en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd) | matig verontreinigd |
| > I    | concentratie groter dan de interventiewaarde (sterk verontreinigd)  | sterk verontreinigd |
| > INEV | concentratie groter dan het indicatieve niveau voor ernstige verontreiniging  | sterk verontreinigd |

### Omrekening naar standaardbodem (Rbk bijlage G onderdeel III)

Interventiewaarden voor grond in de tabellen 1 en 2 van de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, de normwaarden in tabel 1 van bijlage B van de Rbk en lokale maximale waarden zijn bodemtype-afhankelijk en gebaseerd op een standaardbodem met een lutumpercentage van 25% en een organische stofpercentage van 10%. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de gemeten gehalten door middel van een bodemtype-correctie omgerekend naar standaardbodem. De omrekening naar standaardbodem vindt plaats op basis van individuele meetwaarden, alvorens andere berekeningen (bepalen gemiddelden of P95) worden uitgevoerd. Bij het standaardiseren wordt gebruikgemaakt van de gemeten percentages organische stof en lutum. Hierbij is het percentage lutum het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het drooggewicht.

De omrekening van gemeten gehalten in bodem naar een standaardbodem verloopt via de onderstaande formule:

$$G_{\text{standaard}} = G_{\text{gemeten}} * \frac{(A + B * 25 + C * 10)}{(A + B * \% \text{ lutum} + C * \% \text{ org .stof})}$$

Hierin is:

|                    |   |
|--------------------|---|
| G standaard        | Gestandaardiseerd gehalte   |
| G gemeten          | Gemeten gehalte   |
| A,B,C              | Stofafhankelijke constanten voor metalen (zie tabel 3)  |
| % lutum:           | Percentage lutum: het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het totale drooggewicht van de bodem, oevergrond of baggerspecie. Voor thermisch gereinigde grond en baggerspecie geldt de volgende uitzondering: indien het lutumpercentage lager is dan 10%, wordt bij de omrekening van de gemeten gehalten aan barium met een lutumpercentage van 10% gerekend. |
| % organische stof: | Gemeten percentage organisch stof betrokken op het drooggewicht. Voor het percentage organisch stof is een minimum en maximum waarde gedefinieerd. Voor het percentage lutum is een minimum waarde gedefinieerd (zie tabel 4).  |

**tabel 3: stofafhankelijke constanten voor metalen en organische verbindingen (bijlage G III van de Rbk)**

| Stof                    | A   | B      | C      |
|-------------------------|-----|--------|--------|
| Antimoon1               | 1   | 0      | 0      |
| Arseen                  | 15  | 0,4    | 0,4    |
| Barium                  | 30  | 5      | 0      |
| Beryllium               | 8   | 0,9    | 0      |
| Cadmium                 | 0,4 | 0,007  | 0,021  |
| Chroom                  | 50  | 2      | 0      |
| Kobalt                  | 2   | 0,28   | 0      |
| Koper                   | 15  | 0,6    | 0,6    |
| Kwik                    | 0,2 | 0,0034 | 0,0017 |
| Lood                    | 50  | 1      | 1      |
| Molybdeen1              | 1   | 0      | 0      |
| Nikkel                  | 10  | 1      | 0      |
| Thallium1               | 1   | 0      | 0      |
| Tin                     | 4   | 0,6    | 0      |
| Vanadium                | 12  | 1,2    | 0      |
| Zink                    | 50  | 3      | 1,5    |
| Organische verbindingen | 0   | 0      | 1      |
| Overige verbindingen    | 1   | 0      | 0      |

1 Voor antimoon, molybdeen en thallium wordt geen bodemtypecorrectie gehanteerd.

**tabel 4: minimum en maximum waarde (bijlage G III van de Rbk)**

| minimum en maximum waarde           |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|
| stofgroep                           | Min | Max |
| Anorganische parameters (% lutum)   | 2   | –   |
| Organische parameters (% org. stof) | 2   | 30  |
| PAK (% humus)                       | 10  | 30  |

- Geen maximum waarde.

#### **Regels voor het vaststellen van een overschrijding van de normwaarden (Rbk bijlage G onderdeel IV)**

Om het toetsen aan bodemnormen eenduidig en uniform te laten verlopen is in bijlage 1 (streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering) van de Circulaire bodemsanering voor de omgang met meetwaarden beneden de bepalingsgrens en het hanteren van de bodemtypecorrectie rechtstreeks verwezen naar bijlage G onderdelen III en IV uit de Regeling bodemkwaliteit.

De normwaarden voor grond en grondwater, opgenomen in de tabel 1 van bijlage B van de Rbk en in tabel 1 van bijlage 1 van Circulaire bodemsanering, kunnen lager zijn dan met de huidige technieken betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten.

De door het laboratorium aangeleverde gehalten zijn gemeten conform de afgestemde meetmethoden in AS3000.

Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van bijlage G onderdeel IV van de Rbk, mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond en grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarden.

Indien de op het analysecertificaat weergegeven < rapportagegrens hoger ligt dan de in tabel 1 (van bijlage G onderdeel IV van de Rbk) vermelde rapportagegrenzen dan dient de desbetreffende < rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde wordt getoetst aan de van toepassing zijnde waarden.

Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder <-teken), wordt dit gehalte aan de van toepassing zijnde waarde getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens. Indien geen rapportagegrens is opgenomen in tabel 1 (van bijlage G onderdeel IV van de Rbk ) dient het gemeten gehalte (met < teken) vermenigvuldigd te worden met 0,7.

Bij het berekenen van een somwaarde, het rekenkundig gemiddelde en een percentielwaarde worden voor de individuele componenten de gemeten gehalten < rapportagegrens vermenigvuldigd met 0,7. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder <-teken) zijn of geen rapportagegrens in tabel 1 (bijlage G onderdeel IV van de Rbk) is opgenomen, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens.

Indien alle individuele waarden als onderdeel van deze berekende waarde < minimale rapportagegrens uit tabel 1 (bijlage G onderdeel IV van de Rbk) zijn, mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarden.

Voor grondwater heeft de onderzoeker de vrijheid, onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen voor naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde < rapportagegrens hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge concentraties berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die concentraties niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende PAK-componenten.

### **Toelichting op toetsing door BK ingenieurs**

De NEN 5740 is de norm voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek. Voor de beoordeling van de bodemkwaliteit worden de resultaten van de chemische analyses van grond- en grondwatermonsters getoetst aan de bodemnormen die zijn vastgesteld in de vigerende wet- en regelgeving, inclusief richtlijnen opgesteld door het ministerie van IenM.

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de gemeten gehalten door middel van een bodemtypecorrectie omgerekend naar standaardbodem.

Interventiewaarden voor grond in de tabellen 1 en 2 van de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, de normwaarden in tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit (Rbk) en lokale maximale waarden zijn bodemtypeafhankelijk en gebaseerd op een standaardbodem met een lutumpercentage van 25% en een organische stofpercentage van 10%. De omrekening naar standaardbodem vindt plaats op basis van individuele meetwaarden, alvorens andere berekeningen (bepalen gemiddelden of P95) worden uitgevoerd. Bij het standaardiseren wordt gebruikgemaakt van de gemeten percentages organische stof en lutum. Hierbij is het percentage lutum het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het drooggewicht. De gestandaardiseerde waarden worden, met inachtneming van de toetsingsregels, getoetst aan de normwaarden.

BK ingenieurs maakt gebruik van een toetsprogramma dat door ALcontrol is gevalideerd aan de hand van Bodem Toets en Validatie (BoToVa). BoToVa is een door het ministerie van IenM ingestelde service voor het onafhankelijk toetsen aan bodemnormen. Hiermee kunnen de kwaliteit van (water)bodem en de toepassingsmogelijkheden van grond, bagger en bouwstoffen worden beoordeeld, zie [www.botova-service.nl](http://www.botova-service.nl).

**Bijlage**

**6 Overzicht wet- en regelgeving bodem**

Aantal pagina's: 1

## **BIJLAGE 6      Overzicht wet- en regelgeving bodem**

### Wetgeving

Wet bodembescherming

Waterwet

Wet inrichting landelijk gebied (investeringsbudget)

### Besluiten en ministeriële regelingen

Besluit overige niet-meldingsplichtige gevallen bodemsanering

Besluit verplicht bodemonderzoek bedrijfsterreinen

Besluit aanwijzing bevoegd gezag gemeenten Wet bodembescherming

Besluit financiële bepalingen bodemsanering (inclusief subsidieregeling bedrijfsterreinen)

Regeling financiële bepalingen bodemsanering 2005

Besluit uniforme saneringen (BUS)

Regeling uniforme saneringen

Besluit bodemkwaliteit

Regeling bodemkwaliteit

Regeling beperkingenregistratie Wet bodembescherming

Regeling inrichting landelijk gebied (investeringsbudget)

Regeling beoordeling reinigbaarheid grond 2006

### Mandaat/delegatiebesluiten

Besluit mandaat, volmacht en machtiging Rijkswaterstaat 2011, zoals gewijzigd op 1 januari 2013.

Besluit mandaat, volmacht en machtiging artikel 75 lid 7 Wet bodembescherming, Staatscourant 2005, 159 Delegatiebesluit subsidie bodemsanering bedrijfsterreinen

### Circulaires

Beleidsregel kostenverhaal, artikel 75 Wet bodembescherming april 2007, Staatscourant 2007, 90 en gerectificeerd Staatscourant 2007, 93

Toepassing zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen, Staatscourant 2008, 246

Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013

Alle hierboven genoemde publicaties zijn verkrijgbaar via [www.wetten.nl](http://www.wetten.nl) en [www.overheid.nl](http://www.overheid.nl).

### Onderzoeksnormen

- NEN 5707:2003: 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem' (mei 2003).
- NEN 5897:2005 nl: 'Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat' (december 2005).
- NEN 5717:2009 'Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek'.
- NEN 5720:2009 'Bodem – Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie'.
- NEN 5725:2009 'Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek' (januari 2009).
- NEN 5740:2009 'Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond' (januari 2009).

Alle hierboven genoemde onderzoeksnormen zijn tegen betaling verkrijgbaar via [www.nen.nl](http://www.nen.nl)



**Bijlage**

**7 Verklaring onafhankelijkheid conform eisen Bbk en BRL  
SIKB 2000**

**Bijlage 7: Verklaring onafhankelijkheid conform eisen Bbk en BRL SIKB 2000**

Projectnummer: 160520  
Locatie: Joost Ivanghlaan 2 te Bergen  
Opdrachtgever: DTZ Zadelhoff

De veldwerker, waarvan de naam hieronder wordt vermeld, verklaart hierbij dat alle kritische functies onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.

| naam veldwerker         | datum veldwerk   | handtekening   |
|-------------------------|------------------|--|
| Koen (K.) Stevens       | 10 maart 2016    |  |
| Jethro (J.G.) den Exter | 23 februari 2016 |  |
| Barend (B.) de Mik      | 3 maart 2016     |  |