



# Hoogveld

*Sonderingen*

Postbus 3  
7640 AA Wierden  
**Telefoon: 0546-671031**  
Fax: 0546-671131  
**www.sondeerwagen.nl**  
KvK 08090751  
Rabobank rek.: 35 48 49 425

## Verkendend milieukundig bodemonderzoek (conform NEN5740)

**t.p.v. Graaf Reinaldweg tussen nr. 2 en 4  
te Hellow**

Opdracht nr. : HA-03514 / 06-M3239

Datum rapport : 07 juni 2006

DOSSIERNUMMER B.M.: Bob-076  
INGEKOMEN: 19 JUNI 2006



# Hoogveld *Sonderingen*

## **Verkennend milieukundig bodemonderzoek (conform NEN5740)**

**t.p.v. Graaf Reinaldweg tussen nr. 2 en 4  
te Hellow**

Opdracht nr. HA-03514 / 06-M3239

Datum rapport 07 juni 2006

Opdrachtgever: SelektHuis Ontwikkeling BV  
Postbus 180  
7460 AD Rijssen

Opdrachtnemer: Hoogveld Sonderingen  
Postbus 3  
7640 AA Wierden  
Tel: 0546 – 67 10 31  
Fax: 0546 – 67 11 31

Contactpersoon: Ing. K. J. Haan

## INHOUD

1	INLEIDING .....	4
1.1	Algemeen .....	4
1.2	Aanleiding van het verkennd milieukundig bodemonderzoek .....	4
1.3	Doel van het onderzoek .....	4
1.4	Referentiekader van het onderzoek .....	4
1.5	Opbouw van het rapport .....	4
2	VOORONDERZOEK .....	5
2.1	Situatie- en locatiegegevens .....	5
2.2	Historische gegevens .....	6
2.3	Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie .....	7
2.4	Hypothese .....	8
3	VELDONDERZOEK .....	9
3.1	Uitvoering van het veldonderzoek .....	9
3.2	Resultaten van het veldonderzoek .....	10
4	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK .....	12
4.1	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek .....	12
4.2	Toetsingscriteria grond en grondwater .....	13
4.3	Analyseresultaten en interpretatie .....	14
4.3.1	Grond .....	14
4.3.2	Grondwater .....	16
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	18
	Algemeen en aanbevelingen .....	19
	LITERATUURLIJST .....	20
	COLOFON .....	21

## BIJLAGEN

1. Topografisch overzicht
2. Onderzoekslocatie met boorplan (1:250)
3. Boorbeschrijvingen
4. Analysecertificaten Alcontrol Laboratoires BV
5. Wettelijk toetsingskader en achtergrondinformatie rekenmethode streef- en interventiewaarden

## **1 INLEIDING**

### **1.1 Algemeen**

In mei 2006 is in opdracht van Hoogveld Sonderingen door Sigma Bouw & Milieu een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Graaf Reinaldweg tussen nr. 2 en 4 te Hellouw (gemeente Neerijnen).

De plaats en situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1 en 2.

In dit onderzoek worden allereerst de locatiegegevens, de historische gegevens ofwel het bodemgebruik in het verleden alsmede de resultaten van eventuele voorgaande bodemonderzoeken besproken. Vervolgens wordt de bodemopbouw, geologie en geohydrologie besproken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is een onderzoekshypothese opgesteld. Het verdere onderzoek is op basis van deze hypothese uitgevoerd.

De onderzoeksresultaten worden geïnterpreteerd. Aan de hand van de interpretatie van de onderzoeksresultaten wordt een eindconclusie geformuleerd.

De onderzoeksresultaten van het onderhavige onderzoek zijn geïnterpreteerd en gerapporteerd door Sigma Bouw & Milieu te Emmen.

### **1.2 Aanleiding van het verkennend milieukundig bodemonderzoek**

Aanleiding tot de uitvoering van dit verkennend milieukundig bodemonderzoek vormt de wens inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van de bodem in verband met een geplande nieuwbouw van een woning op de onderzoekslocatie.

### **1.3 Doel van het onderzoek**

Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Daarnaast dient inzicht verkregen te worden in hoeverre het voormalige dan wel huidige bodemgebruik van de locatie heeft geleid tot verontreiniging.

Aan de hand van de onderzoeksresultaten kan een milieuhygiënische beoordeling worden gegeven ten aanzien van de beoogde c.q. de toekomstige gebruiksmogelijkheden van de locatie.

Indien uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er sprake is van bodemverontreiniging zal worden beoordeeld of vervolgonderzoek noodzakelijk geacht wordt.

### **1.4 Referentiekader van het onderzoek**

Teneinde de kwaliteit van de grond op de onderhavige locatie juist in te schatten is de onderzoeksopzet van het bodemonderzoek gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek, onderzoeksnorm NEN 5740 (literatuur 1).

### **1.5 Opbouw van het rapport**

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- vooronderzoek, (hoofdstuk 2)
- veldonderzoek, (hoofdstuk 3)
- chemisch-analytisch onderzoek, (hoofdstuk 4)
- conclusies en aanbevelingen, (hoofdstuk 5).

## 2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd door Hoogveld Sonderingen.

Het veldwerk is uitgevoerd door Sigma Bouw & Milieu.

Het vooronderzoek wordt voorafgaand aan het feitelijke onderzoek (veld- en chemisch-analytisch onderzoek) uitgevoerd. Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en de omgeving, onder meer gericht op het vinden van mogelijke bronnen van bodembelasting. Het vooronderzoek richt zich tevens op informatie omtrent de bodemgesteldheid en geohydrologie van de onderzoekslocatie.

De uitwerking van het vooronderzoek is gebaseerd op de leidraad bij het uitvoeren van verkennend, oriënterend en nader bodemonderzoek, onderzoeksnorm NVN 5725 (literatuur 9).

### 2.1 Situatie- en locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Graaf Reinaldweg tussen nr. 2 en 4 te Hellouw (gemeente Neerijnen).

De onderzoekslocatie bevindt zich buiten de bebouwde kom van Hellouw.

De topografische ligging van de locatie is x-coördinaat 139,442 en y-coördinaat 426,565.

De topografische ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als sectie H, nr. 187, kadastrale gemeente Haaften.

De onderzoekslocatie betreft een deel van het perceel gelegen aan de Graaf Reinaldweg tussen nr. 2 en 4 te Hellouw.

Het terreindeel ter plaatse van de geplande nieuwbouw is thans onbebouwd, onverhard en als weiland in gebruik.

De totale oppervlakte van de onderzoekslocatie, het beoogde bouwblok, bedraagt ca. 650 m<sup>2</sup>.

In de directe omgeving van de locatie bevinden zich enkele woningen / boerderijen en agrarische percelen buiten de bebouwde kom.

## 2.2 Historische gegevens

Om inzicht te verkrijgen in de activiteiten die in het verleden op het terrein hebben plaatsgevonden en de hieraan gerelateerde, mogelijke, verdachte deellocaties, is een historisch onderzoek uitgevoerd.

Het historisch onderzoek is door Hoogveld Sonderingen uitgevoerd.

De hieronder vermelde historische gegevens zijn ontleend aan gegevens die door de opdrachtgever zijn verstrekt alsmede gegevens uit het milieuarchief van de gemeente Neerijnen.

De historische gegevens hebben betrekking op de terreinsituatie en voormalige activiteiten op de onderzoekslocatie en in de directe omgeving.

### ***Bodemgebruik in het heden en verleden:***

- Het terreindeel ter plaatse van de geplande nieuwbouw is thans onbebouwd, onverhard en als weiland in gebruik.
- Voor zover bekend heeft de onderzoekslocatie in het verleden een agrarische functie gehad.
- Voor zover bekend hebben op de onderzoekslocatie in het verleden geen bodembedreigende bedrijfsmatige plaatsgevonden.
- Voor zover bekend bevinden zich- en hebben zich in het verleden op onderzoekslocatie geen boven- of ondergrondse brandstoftanks bevonden. Gegevens omtrent (voormalige) boven- of ondergrondse brandstoftanks zijn niet bekend.
- Voor zover bekend hebben in het verleden op de locatie geen potentieel bodembedreigende calamiteiten plaatsgevonden.
- Voor zover bekend hebben in het verleden t.p.v. de locatie geen sloten/greppels gelopen welke opgevuld zijn met gebiedsvreemd dempingsmateriaal.
- Voor zover bekend is er in het verleden t.p.v. de locatie geen gebiedsvreemde grond opgebracht.
- Uit het milieu-archief van de gemeente Neerijnen zijn geen nadere relevante gegevens omtrent de onderzoekslocatie bekend.

### ***Bodemonderzoeken in het verleden***

- Voor zover bekend zijn op de onderzoekslocatie in het verleden niet eerder bodemonderzoeken uitgevoerd.

## 2.3 Regionale geologie, bodemopbouw en geohydrologie

### **geologie en bodemsamenstelling**

De ondiepe geologie in het onderzoeksgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland (TNO/DGV).

Hoewel de dikte van de verschillende lagen van plaats tot plaats kan variëren is de volgorde van de aangetroffen lagen in het onderzoeksgebied constant.

De lithostratigrafie wordt in het onderstaande beschreven.

De bovenste laag, de deklaag, (ca. 1m+NAP) is in het boven Holoceen afgezet. De holocene veenafzettingen zijn plaatselijk nog aanwezig, het merendeel is weggegraven.

De bovenste laag, het holocene pakket, is van plaats tot plaats zeer wisselend van opbouw.

Het holocene-pakket bestaat voornamelijk uit afzettingen van de formatie Twente.

De formatie van Twente bestaat uit fluvioperiglaciale zanden en beekzanden, bestaande uit matig fijn tot matig grof, soms lemig, zand. Plaatselijk komen gyttalaagjes en grindafzetting (Scandinavisch materiaal) voor. Plaatselijk komen, door de wind afgezette, dekzanden voor, het betreft zeer fijne tot matig fijne, leemarme zanden.

De deklaag heeft een dikte welke varieert van enkele decimeters tot ca. 50 meter.

Onder de deklaag bevindt zich de formatie Drenthe welke bestaan uit afzettingen van de formaties van Enschede en Harderwijk. Deze zandlaag heeft een dikte van ca. 30 meter.

De formatie van Harderwijk bestaat soms uit kleilagen.

Op grotere diepte, van ca. 100m-NAP tot 150 m-NAP bevinden zich kleien en fijne/grove soms grindhoudende zanden. Deze afzettingen behoren tot de formatie van Tegelen. De basis wordt gevormd door de formatie van Breda en het betreffen afzettingen van mariene oorsprong en bestaan uit zandige klei, plaatselijk schelphoudend.

### **geohydrologie**

Voor de beschrijving van de geohydrologie in het onderzoeksgebied is gebruik gemaakt van Grondwaterkaart van Nederland (TNO/DGV).

De geschematiseerde geohydrologische opbouw is gebaseerd op lithologische-, hydrochemische- en geofysische gegevens.

Gezien de beperkte verbreiding van scheidende lagen en aaneensluiting van de scheidende lagen, bestaan regionaal grote verschillen in de samenstelling en de dikte van de aanwezige watervoerende pakketten. Het eerste watervoerend pakket reikt in dit gebied tot aan het maaiveld en bestaat uit fijne tot grove zanden (formatie van Twente). De dikte van het eerste watervoerend pakket bedraagt ca 10 tot 20 meter. De transmissiviteit, het doorlaatvermogen, van het pakket bedraagt ca. 2300m<sup>2</sup>/dag. De eerste scheidende laag bestaat voornamelijk uit het kleiige deel van de Eem formatie. De dikte is variabel in het onderzoeksgebied en bedraagt ca. 3 meter. Het tweede watervoerend pakket bestaat uit matig fijne zanden (Eem Formatie en Formatie van Drenthe). De dikte van dit pakket is ongeveer 5 meter.

De tweede scheidende laag bestaat uit kleien/of slibhoudende zanden van de Formatie van Drenthe. Het derde watervoerend pakket bestaat voornamelijk uit rivierafzettingen van de Formatie van Enschede en bestaat uit grove zanden. De dikte van dit pakket bedraagt ca. 70-120 meter. Het vierde watervoerend pakket bestaat uit de afzettingen van de formaties van Oosterhout, Maassluis, Tegelen en Harderwijk. De afzettingen bestaan uit fijne zanden, dunne kleilagen en schelpenbanken. Het vierde watervoerend pakket is matig doorlatend. De dikte van het pakket varieert tussen 100 en 200 meter.

## 2.4 Hypothese

Volgens de onderzoeksnorm NEN 5740 dient, m.b.t. de aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging, vooraf een onderzoekshypothese te worden opgesteld. De hypothese kan worden opgesteld op basis van bekende (historische) gegevens, uit de betrokken informatie kan blijken dat de onderzoekslocatie, vooraf, als "verdacht" of "onverdacht" wordt aangemerkt. Op basis van de historische informatie uit het vooronderzoek blijkt dat zich op betreffende onderzoekslocatie geen potentieel verdachte deellocaties bevinden.

De onderzoekslocatie wordt in eerste aanleg als milieukundig "onverdacht" aangemerkt. Op basis van deze hypothese is het bodemonderzoek op de locatie uitgevoerd conform de bijbehorende onderzoeksstrategie, volgens NEN 5740, strategie voor onverdachte locaties (ONV) (literatuur 1).

Puin- en verhardingsmateriaal op de onderzoekslocatie is in dit onderzoek visueel beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal.

Opgemerkt dient te worden dat de analyse op asbesthoudend materiaal geen deel uitmaakt van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740.

Tevens dient opgemerkt te worden dat eventueel aanwezig puinmateriaal en/of (half)verhardingsmaterialen niet chemisch-analytisch zijn onderzocht.

Bij de toetsing van de hypothese wordt een enkele overschrijding van de streefwaarde geïnterpreteerd als "onverdachte locatie". Dit geldt vooral voor parameters welke van nature verhoogd aanwezig zijn en de streefwaarde overschrijden.



### 3 VELDONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde veldwerkonderzoeksprogramma beschreven. Daarnaast worden de resultaten van het veldonderzoek weergegeven.

#### 3.1 Uitvoering van het veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd conform geldende Nederlandse Normen (NEN- en NPR-normen) en voor zover die nog niet ontwikkeld zijn, daaraan voorafgaande "Voorlopige Praktijkrichtlijnen" (literatuur 2 t/m 4), zoals genoemd in de onderzoeksnorm NEN-5740.

Naast de in acht genomen Nederlandse Normen zijn de veldwerkzaamheden afgeleid van de veldwerkprotocollen SIKB 2000 en 2001.

Het onderzoeksprogramma is ruimtelijk weergegeven in bijlage 2. In deze bijlage zijn alle geplaatste boringen geprojecteerd.

##### ***plaatsen van boringen en peilbuizen***

Het uitvoeren van boringen en het nemen van grondmonsters heeft plaatsgevonden op 12 mei 2006.

Het bemonsteren van het grondwater is in overeenstemming met NEN-5740 ca. een week na plaatsing van de peilbuis op 17 mei 2006 uitgevoerd.

Voorafgaand aan het plaatsen van boringen is een locatie-inspectie gehouden. Op basis van de locatie-inspectie is zijn geen bijzonderheden waargenomen.

Alle geplaatste boringen zijn zodanig ruimtelijk verspreid over de onderzoekslocatie dat een representatieve indruk van de onderzoekslocatie wordt verkregen.

Alle boringen zijn uitgevoerd met behulp van een edelmanboor en geplaatst conform NPR 5741. De positionering van alle boringen is weergegeven in bijlage 2.

In totaal zijn, gelijkmatig verdeeld, op de onderzoekslocatie acht boringen geplaatst. Alle boringen zijn doorgezet tot in de aanwezige deklaag (0.5 m-mv.) Twee boringen zijn doorgezet tot 2.0 m-mv., waarvan één boring is doorgezet tot in het freatisch grondwater. Deze boring is ten behoeve van de bemonstering van het grondwater, afgewerkt met een peilbuis, filtertraject van 1.2-2.2 m-mv.

De geplaatste peilbuis is opgebouwd uit 1 meter HDPE peilfilter omstort met filtergrind.

Het filtergrind zorgt voor een goede instroming van het grondwater in het filter, daarnaast voorkomt het dat het filter dichtslibt. Het peilfilter bevindt zich ca. 0.5 tot 1.0 meter beneden het grondwaterniveau.

Boven het peilfilter bevindt zich blinde HDPE opzetbuis, omstort met bentoniet (zweklei).

De zweklei dient ervoor te zorgen dat toestroming vanuit de bovengrond wordt voorkomen.

Peilbuizen zijn geplaatst conform NEN-5766.

**monstername grond**

Het vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, o.a. de korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken.

Na de zintuiglijke beoordeling is het bodemmateriaal in trajecten van 0.5 meter of per afwijkende bodemlaag bemonsterd.

Grondmonsters zijn genomen conform NEN-5742 en NEN-5743

**monstername grondwater**

Om een representatief grondwatermonster te verkrijgen is de peilbuis, na plaatsing en voor monstername, grondig (3 maal de inhoud van het peilfilter) afgepompt. Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand t.o.v. het maaiveld ingemeten.

Grondwatermonsters zijn genomen conform NEN-5744 en NEN5745

Tijdens de monstername van het grondwater is in het veld de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EGV) bepaald.

**3.2 Resultaten van het veldonderzoek****Bodemopbouw**

De boorprofielbeschrijvingen van alle verrichte boringen met bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn grafisch uitgewerkt en opgenomen in bijlage 3.

In tabel 3.1 is op basis van de waarnemingen de lokale bodemopbouw beschreven.

**Tabel 3.1 Lokale bodemopbouw**

bodemlaag m-mv	hoofdbestanddeel	Toevoeging	kleur
0.0-0.7	klei		lichtbruin
0.7-1.2	klei		lichtbruin-grijs
1.2-1.5	klei		lichtgrijs
1.5-2.0	klei		grijs-blauw
2.0-2.2	klei	zwak venig	grijs-zwart

**Veldmetingen grondwater**

De resultaten van de veldwaarnemingen van het grondwater zijn in tabel 3.2 weergegeven.

**Tabel 3.2 veldwaarnemingen grondwater**

Peilbuis	filtertraject m-mv	grondwaterstand m-mv	voorpompen liter	pH mol/liter	geleidingsvermogen µS/cm
1	1.2-2.2	0.46	15	6.1	178

## Zintuiglijke waarnemingen

### **grond**

Het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal is zintuiglijk beoordeeld op eventuele afwijkingen. De zintuiglijke waarnemingen zijn omschreven en grafisch weergegeven in bijlage 3.

Bij de zintuiglijke beoordeling van het bemonsterde bodemmateriaal zijn geen bodemvreemde afwijkingen of bijmengingen aangetoond welke kunnen duiden op eventuele bodemverontreiniging.

### **asbest**

Het aangetroffen monstermateriaal is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van asbesthoudend materiaal. Op basis van zintuiglijke waarnemingen is geen asbestverdacht materiaal aangetoond. Opgemerkt dient te worden dat de analyse op asbesthoudend materiaal geen deel uitmaakt van uitgevoerde analyses in het kader van de NEN-5740.

Tevens wordt opgemerkt dat de chemische samenstelling van het verhardingsmateriaal niet in dit onderzoek is onderzocht.

Alleen een asbestonderzoek volgens NEN-5707 geeft meer zekerheid omtrent de aanwezigheid van asbest in de bodem.

### **grondwater**

Het bemonsterde grondwater vertoonde geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen.

## 4 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden de uitvoering, het toetsingskader en de resultaten van de chemische analyses besproken. Vervolgens worden de resultaten van het chemisch-analytisch onderzoek geïnterpreteerd

Het chemisch onderzoek van grond is uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van Alcontrol BV.

### 4.1 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

#### **grond**

Teneinde een indruk te krijgen van de algemene kwaliteit van de grond worden de grondmonsters, welke tijdens het veldonderzoek zijn genomen, in het laboratorium met elkaar gemengd tot grondmengmonsters.

Van het totaal aantal genomen grondmonsters op de locatie zijn twee grond(meng)monsters samengesteld en geanalyseerd.

#### **grondwater**

Uit de geplaatste peilbuis is een grondwatermonster genomen en geanalyseerd.

In onderstaande tabel 4.1 wordt de samenstelling van de grondmengmonsters, grondwatermonsters, de monsternamediepte en de uitgevoerde analyses weergegeven.

**Tabel 4.1 Analyse-schema**

Monstercode	boringnummer(s)	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarneming	analysepakket
<b>grond</b>				
X01	1.1 t/m 8.1	0.0-0.5 m-mv	-	NEN-grond <sup>(1)</sup>
X02	1+2	0.5-2.0 m-mv	-	NEN-grond <sup>(1)</sup>
<b>grondwater</b>				
X01 (peilbuis)	1	1.2-2.2 m-mv	-	NEN-grondwater

#### **verklaring van de gebruikte afkortingen en codes:<sup>(1)</sup>**

NEN-grond	=	zware metalen, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), EOX;
NEN-water	=	zware metalen, vluchtige aromaten (incl. naftaleen), VOH, chloorbenzenen.
Zware metalen	=	arseen (As)/cadmium (Cd)/chrom (Cr)/koper (Cu)/lood (Pb)/nikkel (Ni)/zink (Zn)/ kwik(Hg);
Vluchtige aromaten=		Benzeen (B), Toluene (T), Ethylbenzeen (E), Xylenen (X), Naftaleen (N) (BTEXN);
EOX	=	Extraheerbare organische halogenen;
PAK	=	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen;
VOH	=	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.

## 4.2 Toetsingscriteria grond en grondwater

Om de kwaliteit van de bodem en de mate van verontreiniging te kunnen beoordelen, zijn de analyseresultaten van grondmonsters getoetst aan toetsingswaarden behorende tot de "Circulaire streef- en interventiewaarde bodemsanering" (Staatscourant 39, 24 februari 2000), literatuur 5.

De getalswaarde van de streef- en interventiewaarden is voor bepaalde stoffen afhankelijk van de aangetroffen grondsoort en wordt berekend op basis van het lutum- en organische stof gehalte van de bodem.

In het onderstaande worden de drie toetsingswaarden kort toegelicht.

### Streefwaarde:

De streefwaarde (S) geeft het niveau aan waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit, de bodem is dan multifunctioneel. In geval van bodemverontreiniging geven de streefwaarden het niveau aan dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, dier of plant, volledig te herstellen.

Bij overschrijding van de streefwaarde is er sprake van bodemverontreiniging.

### Tussenwaarde:

De gemiddelde waarde van de streefwaarde en de interventiewaarde  $(S+I)/2$ , hierna te noemen 'tussenwaarde'(T), wordt gehanteerd om aan te geven dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige verontreiniging, ofwel dat nader onderzoek noodzakelijk is.

Een nader onderzoek wordt uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

### Interventiewaarde:

De interventiewaarde (I) geeft aan dat bij overschrijding van deze waarde de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.

Is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging en wordt de interventiewaarde in meer dan 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) overschreden, dan kan er noodzaak zijn tot sanering.

De saneringsurgentie wordt bepaald door blootstellingsrisico's van mens, dier en plant en de verspreidingsrisico's van de betreffende stoffen (actuele risico's).

De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het milieu (onderzoek RIVM).

Bij de beoordeling van bodemverontreiniging aan de hand van de genoemde toetsingswaarden spelen nog een aantal aspecten een rol. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding van stoffen afhankelijk is van diverse bodemkenmerken. Daarnaast speelt de bestemming en het gebruik van de locatie in de huidige situatie alsmede de toekomstige situatie, een grote rol bij de beoordeling van de risico's voor het milieu.

In bijlage 5 is het wettelijk toetsingskader alsmede achtergrondinformatie omtrent de rekenmethode van de streef- en interventiewaarden voor grond en grondwater opgenomen.

### 4.3 Analyseresultaten en interpretatie

In deze paragraaf zijn de resultaten van de chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters, gerelateerd aan toetsingswaarden, en weergegeven in tabelvorm. Na elke tabel worden de onderzoeksresultaten besproken.

In bijlage 4 zijn van alle uitgevoerde analyses de analysecertificaten van Alcontrol BV opgenomen.

#### 4.3.1 Grond

##### **bovengrond (0.0-0.5 m-mv)**

In tabel 4.2 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

**Tabel 4.2 Resultaten chemische analyses bovengrond gerelateerd aan de toetsingswaarde**

Code	X01			
Monster	1 t/m 8	S	½(S+I)	I
Diepte (m-mv.)	0.0-0.5			
<b>droge stof (gew. -%)</b>				
Org. Stof	4,6 %			
Lutum	30,0 %			
<b>Metalen</b>				
arsen	11	29	42	55
cadmium	<0,4	0,72	5,8	10,8
chrom	34	110	264	418
koper	20	36	112	189
kwik	0,14	0,31	5,3	10,3
lood	26	85	306	528
nikkel	33	40	140	240
zink	81	147	451	755
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
PAK (totaal, 10 van VROM)	<0,2	1,0	21	40
EOX	<0,1	0,30		
<b>Minerale olie</b>				
fractie C10-C12				
fractie C12-C22				
fractie C22-C30				
fractie C30-C40				
som C10-C40	<20	23	1162	2300

\* : het gehalte is groter dan de streefwaarde

\*\* : het gehalte is groter dan de tussenwaarde

\*\*\* : het gehalte is groter dan de interventiewaarde

##### **interpretatie resultaten bovengrond (0.0-0.5 m-mv)**

Bovengrondmengmonster X01 (boring 1 t/m 8) bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de streefwaarde.

**ondergrond (0.5-2.0 m-mv)**

In tabel 4.3 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

**Tabel 4.3 Resultaten chemische analyses ondergrond gerelateerd aan de toetsingswaarde**

Code	X02	S	½(S+I)	I
Monster	1+2			
Diepte (m-mv.)	0.5-2.0			
<b>droge stof (gew. -%)</b>				
Org. Stof	6,0 % #			
Lutum	20,0 % #			
<b>Metalen</b>				
arseen	12	25	37	48
cadmium	0,4	0,68	5,4	10,2
chrom	39	90	216	342
koper	22	31	96	162
kwik	0,08	0,28	4,7	9,2
lood	25	76	275	474
nikkel	45 *	30	105	180
zink	90	119	366	612
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
PAK (totaal, 10 van VROM)	<0,2	1,0	21	40
<b>EOX</b>	<0,1	0,30		
<b>Minerale olie</b>				
fractie C10-C12				
fractie C12-C22				
fractie C22-C30				
fractie C30-C40				
som C10-C40	<20	30	1515	3000

- \* : het gehalte is groter dan de streefwaarde  
 \*\* : het gehalte is groter dan de tussenwaarde  
 \*\*\* : het gehalte is groter dan de interventiewaarde  
 # : geschat gehalte

**interpretatie resultaten ondergrond (0.5-2.0 m-mv)**

Ondergrondmengmonster X02 (boring 1+2) bevat een verhoogd gehalte nikkel (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte nikkel (zware metalen) in het ondergrondmengmonster X02 overschrijdt de streefwaarde in geringe mate.

Het licht verhoogd gemeten gehalte nikkel (zware metalen) in het ondergrondmengmonster X02 is op basis van zintuiglijke waarnemingen niet te relateren.

De overige onderzochte parameters zijn in het ondergrondmengmonster X02 niet verhoogd aangetoond t.o.v. de streefwaarde.

### 4.3.2 Grondwater

In de tabel 4.4 wordt een volledig overzicht weergegeven van de analyseresultaten getoetst aan de toetsingswaarde.

**Tabel 4.4 Resultaten chemische analyses grondwater gerelateerd aan de toetsingswaarde**

Code Monster Diepte (m-my.)	X01 Pb1 1.2-2.2	TOETSINGSWAARDE			
		S	½(S+I)	I	
<b>Metalen</b>					
arseen	13,0	*	10	35	60
cadmium	<0,4		0,4	3,2	6,0
chrom	<1		1,0	16	30
koper	<5		15	45	75
kwik	<0,05		0,05	0,2	0,3
lood	<10		15	45	75
nikkel	<10		15	45	75
zink	23		65	433	800
<b>Vluchtige Aromaten:</b>					
benzeen	<0,2		0,2	15	30
tolueen	<0,2		7,0	504	1000
ethylbenzeen	<0,2		4,0	77	150
xylenen	<0,5		0,2	35	70
Totaal BTEX	<1				
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2		0,01	35	70
<b>Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen</b>					
1,2-dichloorethaan	<0,1		7,0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1		0,01	10	20
tetrachlooretheen (per)	<0,1		0,01	20	40
tetrachloormethaan	<0,1		0,01	5	10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1		0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<0,1		0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<0,1		24,0	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<0,1		6,0	203	400
<b>Chloorbenzenen</b>					
monochloorbenzeen	<0,2		7,0	94	180
dichloorbenzenen	<0,2		3,0	27	50
<b>Minerale olie</b>					
fractie C10 - C12					
fractie C12 - C22					
fractie C22 - C30					
fractie C30 - C40					
(som C10-C40)	<50		50	325	600

\* : het gehalte is groter dan de streefwaarde

\*\* : het gehalte is groter dan de tussenwaarde

\*\*\* : het gehalte is groter dan de interventiewaarde



### ***interpretatie resultaten grondwater***

#### ***peilbuis 1 (1.2-2.2 m-mv)***

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gemeten gehalte arseen (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

Het verhoogd gemeten gehalte arseen (zware metalen) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 overschrijdt de streefwaarde in geringe mate.

Ten aanzien van het voorkomen van verhoogde gehalten zware metalen in het freatisch grondwater kan worden opgemerkt dat dergelijke verhoogde gehalten op tal van onverdachte locaties in Nederland regelmatig voorkomen. De gehalten worden vaak in verhoogde mate aangetoond zonder dat daarbij sprake is van een verontreinigingsbron. De verhoogde gehalten zware metalen kunnen o.a. worden veroorzaakt door wisselende milieuomstandigheden in de bodem alsmede door diverse bodemprocessen. Zo kan het onvoldoende herstelde evenwicht tussen grond en grondwater ten tijde van de bemonstering een mogelijke oorzaak zijn van het verhoogd voorkomen van zware metalen.

Deels kunnen zware metalen van nature, door uitloging uit sedimenten, afhankelijk van het redoxpotentiaal, in verhoogde mate in het grondwater voorkomen, het betreft in deze gevallen natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden.

De overige onderzochte parameters zijn in het grondwater t.p.v. peilbuis 1 niet verhoogd aangetoond t.o.v. de streefwaarde.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennend milieukundig bodemonderzoek worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan

### Grond

#### ***bovengrond (0.0-0.5 m-mv)***

Bovengrondmengmonster X01 (boring 1 t/m 8) bevat geen van de onderzochte componenten verhoogd t.o.v. de streefwaarde.

#### ***ondergrond (0.5-2.0 m-mv)***

Ondergrondmengmonster X02 (boring 1+2) bevat een verhoogd gehalte nikkel (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

Het licht verhoogd gemeten gehalte nikkel (zware metalen) in het ondergrondmengmonster X02 geeft geen aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

### Grondwater

#### ***peilbuis 1 (1.2-2.2 m-mv)***

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 bevat een verhoogd gemeten gehalte arseen (zware metalen) t.o.v. de streefwaarde.

Het licht verhoogd gemeten gehalte arseen (zware metalen) in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 geeft geen aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

### **Toetsing hypothese**

Op basis van de vooraf in paragraaf 2.4 gestelde hypothese is de onderzoekslocatie in eerste aanleg als milieukundig onverdacht aangemerkt.

De vaste bodem alsmede het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie bevat plaatselijk lichte verontreinigingen t.o.v. de streefwaarde.

De plaatselijk licht verhoogd gemeten verontreinigingen zijn in relatief geringe mate aangetoond en geven geen aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek.

De onderzoeksresultaten stemmen daardoor formeel niet geheel overeen met de gestelde hypothese. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat er mogelijk lichte beïnvloeding van de bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden, anderzijds zijn natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden voor zware metalen in het grondwater niet uit te sluiten.

De vooraf gehanteerde hypothese is gezien de doelstelling van het onderzoek alsmede de onderzoeksresultaten, echter voldoende om conclusies te verbinden omtrent de kwaliteit van de bovengrond t.p.v. de onderzoekslocatie.

### **Algemeen en aanbevelingen**

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn er uit milieuhygiënische overwegingen in relatie tot de bodemkwaliteit, ons inziens, geen belemmeringen ten aanzien van de beoogde gebruiksmogelijkheden van de onderzoekslocatie.

Indien op de locatie, als gevolg van grondverzet, grond vrijkomt dienen de toepassingsmogelijkheden te worden vastgesteld aan de hand van het Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming (besluit 23 november 1995).

Indien grond van het eigen terrein moet worden afgevoerd zal deze verwerkt dienen te worden conform de eisen van het Bouwstoffenbesluit. De mogelijkheden hiertoe kunnen worden vastgesteld na overleg met de betrokken overheidsinstanties.

Opgemerkt dient te worden dat de vertaalslag van verkennend bodemonderzoek naar hergebruik van grond volgens het Bouwstoffenbesluit, veelal, niet mogelijk is. In de meeste gevallen zijn aanvullende gegevens noodzakelijk, het bevoegd gezag ( de gemeente waarin de grond wordt toegepast) kan hier uitsluitel over geven.

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij analyse van mengmonsters de gehalten in de individuele deelmonsters zowel hoger als lager kunnen zijn dan de aangetoonde gehalten in het betreffende mengmonster.

Hoewel het verrichte veld- en chemisch-analytisch onderzoek, zoals bij ieder bodemonderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd, is er naar gestreefd om een representatieve bodemmonsters te verkrijgen. Een verkennend bodemonderzoek geeft nooit volledige zekerheid omtrent de toestand van de bodem ter plaatse van een locatie. Het is echter nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen. Het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is dan ook indicatief en een momentopname.

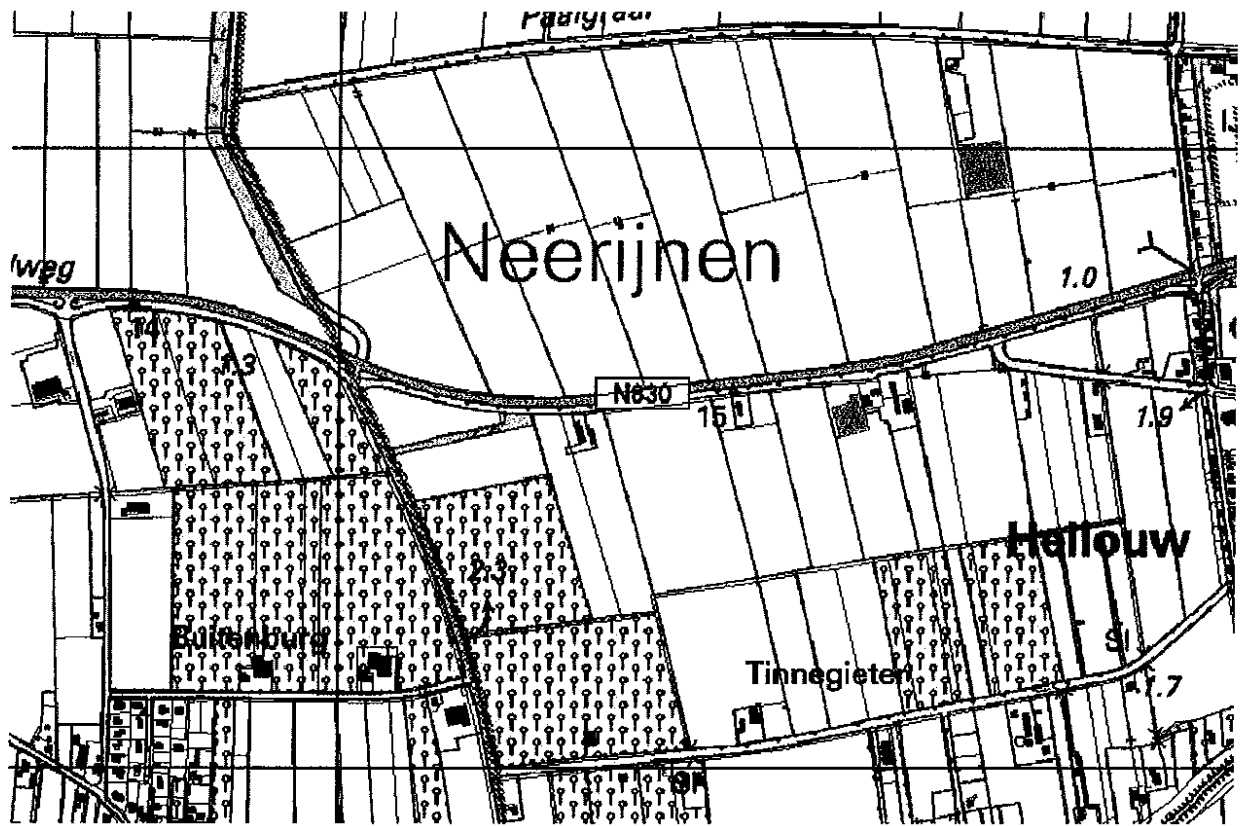
## LITERATUURLIJST

1. Bodemonderzoeksstrategie bij verkennd bodemonderzoek volgens de Nederlandse norm, NEN 5740 (NNI, oktober 1999).
2. Boringen zijn geplaatst volgens NPR 5741, peilbuizen zijn geplaatst volgens NEN 5766.
3. Grondmonsters zijn genomen volgens NEN 5742 en NEN 5743, grondwatermonsters zijn genomen volgens NEN 5744 en NEN 5745.
4. De conservering van monsters in het veld is uitgevoerd volgens NPR 5746.
5. Circulaire Streef- en interventiewaarden bodemsanering, Ministerie van VROM, 24 februari 2000.
6. Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104, september 1989.
7. Geologische overzichtskaarten van Nederland, Rijks Geologische Dienst, 1995.
8. Grondwaterstromingsstelsels in Nederland, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989.
9. Leidraad bij het uitvoeren van verkennd, oriënterend en nader bodemonderzoek, NVN 5725, oktober 1999.

**COLOFON**

**opdrachtgever** : **Hoogveld Sonderingen**  
**project** : **verkennd milieukundig bodemonderzoek Graaf Reinaldweg  
tussen nr. 2 en 4 te Hellow**  
**omvang rapport** : **21 blz.**  
**datum** : **7 juni 2006**  
**projectleider** : **ing. A.D.M. van Wuykhuyse**

# BIJLAGE 1 TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Adviesgroepen:

- Bouw
- Milieu



Sigma Bouw & Milieu  
Phileas Foggstraat 3  
7821 AJ Emmen  
Tel. (0591) 65 91 28  
Fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

email: [info@sigma-bm.nl](mailto:info@sigma-bm.nl)

# BIJLAGE 2 ONDERZOEKSLOCATIE

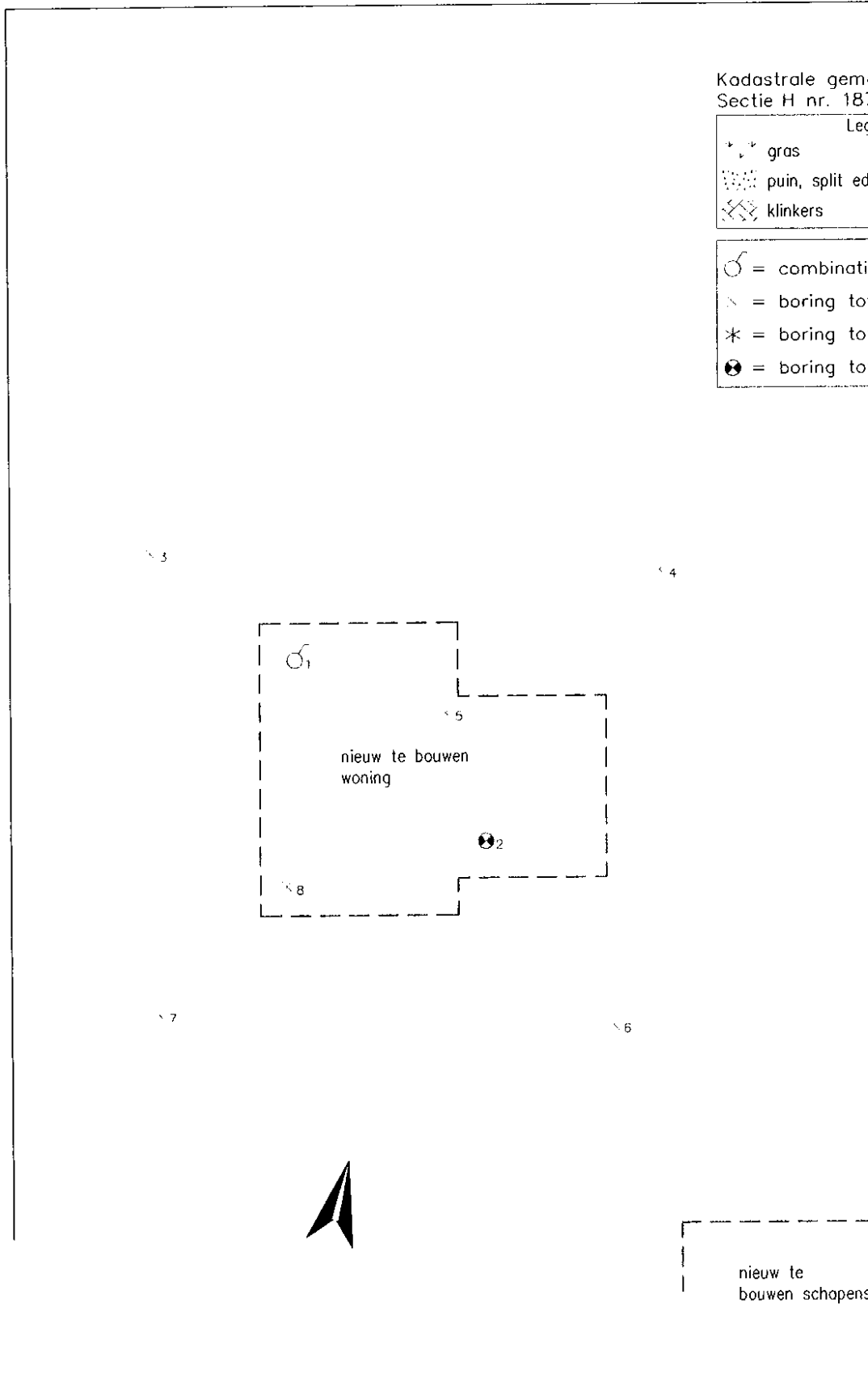
Graaf Reinaldweg

Kadastrale gemeente Hooften  
Sectie H nr. 187

### Legenda

✱✱✱	gras	▧	tegels
⊘	puin, split ed.	▨	beton
⊞	klinkers	⊞	asfalt

⊞	= combinatie boring/peilbuis
△	= boring tot 0.5 m -mv.
*	= boring tot 1.0 m -mv.
⊞	= boring tot 2.0 m -mv.



Phileas Foggsstraat 3 Vakgebieden:  
7821 AJ EMMEN □ Bouw  
tel. (0591) 65 91 28 □ Milieu  
fax (0591) 65 93 25

<http://www.sigma-bm.nl>

project: Graaf Reinaldweg tussen nrs. 2-4 te Hellouw  
opdrachtgever: Hoogveld Sonderingen  
onderdeel: BIJLAGE

datum: 18-05-2006

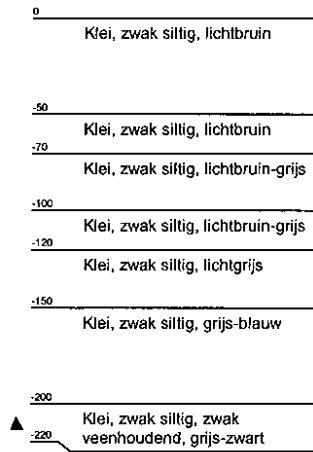
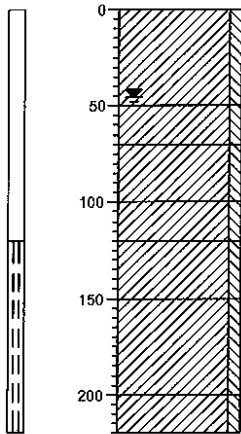
schaal: 1:250

werknr.: 06-M3249

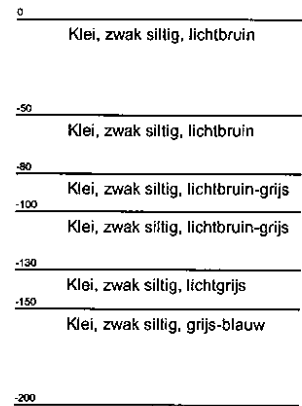
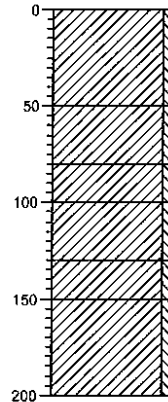
bladnr.: 2

# BIJLAGE 3

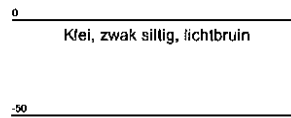
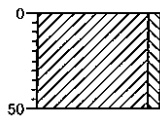
**boring 1**



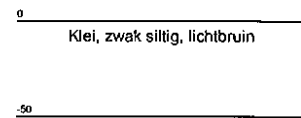
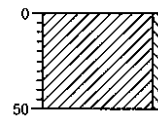
**boring 2**



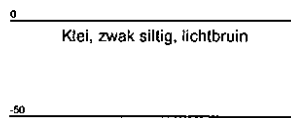
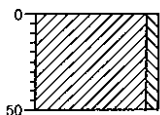
**boring 3**



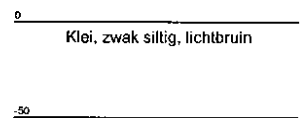
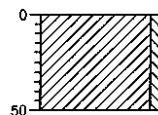
**boring 4**



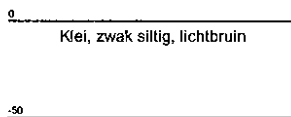
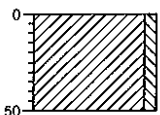
**boring 5**



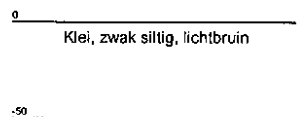
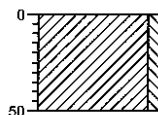
**boring 6**



**boring 7**



**boring 8**





## BIJLAGE 4



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.  
 Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet  
 Tel: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 4163034  
 www.alcontrol.nl

Sigma Bouw & Milieu  
 A.D.M. van Wuykhuyse

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : Graaf Reinaldweg tussen nr. 2 en 4 te Hellouw  
 Projectnummer : 06M3050186  
 Datum opdracht : 15-05-2006  
 Startdatum : 15-05-2006

Rapportnummer : 062005Z  
 Rapportagedatum : 20-05-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02
droge stof	gew.-%	81.8	66.6
organische stof (gloeiverl % vd DS)		4.6	
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>			
lutum (bodem)	% vd DS	30	
<b>METALEN</b>			
arseen	mg/kgds	11	12
cadmium	mg/kgds	<0.4	0.4
chrom	mg/kgds	34	39
koper	mg/kgds	20	22
kwik	mg/kgds	0.14	0.08
lood	mg/kgds	26	25
nikkel	mg/kgds	33	45
zink	mg/kgds	81	90
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02
pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo (a) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo (a) pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo (ghi) peryleén	mg/kgds	<0.02	<0.02
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	<0.3
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1.1 t/m 8.1 (0.0-0.5 m-mv)
X02	grond	1.2+1.3+1.4+2.2+2.3+2.4 (0.5-2.0 m-mv)





Sigma Bouw & Milieu  
 A.D.M. van Wuykhuyse

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : Graaf Reinaldweg tussen nr. 2 en 4 te Hellelouw  
 Projektnummer : 06M3050186  
 Datum opdracht : 15-05-2006  
 Startdatum : 15-05-2006

Rapportnummer : 062005Z  
 Rapportagedatum : 20-05-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02
<b>MINERALE OLIE</b>			
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1.1 t/m 8.1 (0.0-0.5 m-mv)
X02	grond	1.2+1.3+1.4+2.2+2.3+2.4 (0.5-2.0 m-mv)



Sigma Bouw & Milieu  
A.D.M. van Wuykhuyse

Bijlage 3 van 3

Projectnaam : Graaf Reinaldweg tussen nr. 2 en 4 te Hellewou  
 Projektnummer : 06M3050186  
 Datum opdracht : 15-05-2006  
 Startdatum : 15-05-2006

Rapportnummer : 0620052  
 Rapportagedatum : 20-05-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl lutum (bodem)	grond	Conform NEN 5754
arsenen	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode
lood	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenaften	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo (a) antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo (b) fluoranteen	grond	Idem
benzo (k) fluoranteen	grond	Idem
benzo (a) pyreen	grond	Idem
dibenz (ah) antraceen	grond	Idem
benzo (ghi) peryleen	grond	Idem
indeno (1,2,3-cd) pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

#### Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a0323465	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0324613	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0324670	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0324692	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0324704	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0324707	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0324709	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0324710	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0324718	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0324774	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X02	a0323468	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0323538	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0324674	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a0324699	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5578601	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
a5578604	15-05-06	15-05-06	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	





Sigma Bouw & Milieu  
 A.D.M. van Wuykhuyse

Bijlage 1 van 2

Projektnaam : Graaf Reinaldweg tussen 2-4 Hellouw  
 Projektnummer : 06M3050186  
 Datum opdracht : 17-05-2006  
 Startdatum : 17-05-2006

Rapportnummer : 06202V2  
 Rapportagedatum : 20-05-2006

Analyse	Eenheid	X01
<b>METALEN</b>		
arseen	ug/l	13
cadmium	ug/l	<0.4
chrom	ug/l	<1
koper	ug/l	<5
kwik	ug/l	<0.05
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	<10
zink	ug/l	23
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>		
benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1
naftaleen	ug/l	<0.2
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>		
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1
<b>CHLOORBENZENEN</b>		
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2
<b>MINERALE OLIE</b>		
fractie C10 - C12	ug/l	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	Pb 1





Sigma Bouw & Milieu  
 A.D.M. van Wuykhuyse

Bijlage 2 van 2

Projectnaam : Graaf Reinaldweg tussen 2-4 Hellow  
 Projectnummer : 06M3050186  
 Datum opdracht : 17-05-2006  
 Startdatum : 17-05-2006

Rapportnummer : 06202V2  
 Rapportagedatum : 20-05-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	grondwater	Conform NEN 6426 (meting conform ISO 11885)
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode
lood	grondwater	Conform NEN 6426 (meting conform ISO 11885)
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Eigen methode, analyse met P&T- GCMS.
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

**Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking**

X01	b0558300	17-05-06	17-05-06	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5258209	17-05-06	17-05-06	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)

## BIJLAGE 5 WETTELIJK TOETSINGSKADER

Toetsingswaarden grond(gehaltenes in mg/kg d.s.) berekend op basis van organische stof en lutumgehaltenes

Lutum % (m/m d.s.)	25,0			25,0		
Organische stof % (m/m)	10,0			10,0		
	Bovengrond (0.0-0.5)			Ondergrond (0.5-2.0)		
	Streef-waarde	Tussen-waarde	Interventie-waarde	Streef-waarde	Tussen-waarde	Interventie-waarde
Cadmium (Cd)	0,8	6,4	12	0,8	6,4	12
Chroom (Cr)	100	240	380	100	240	380
Koper (Cu)	36	113	190	36	113	190
Nikkel (Ni)	35	123	210	35	123	210
Lood (Pb)	85	308	530	85	308	530
Zink (Zn)	140	430	720	140	430	720
Kwik (Hg)	0,3	5,2	10	0,3	5,2	10
Arseen (As)	29	42	55	29	42	55
Benzeen	0,01	0,5	1,0	0,01	0,5	1,0
Tolueen	0,01	65	130	0,01	25	50
Ethylbenzeen	0,03	25	50	0,03	65	130
Xylenen	0,1	13	25	0,1	13	25
Minerale olie (GC) totaal	50	2525	5000	50	2525	5000
PAK's Totaal VROM (10)	1	21	40	1	21	40

### Achtergrondinformatie berekeningen

De streef- en interventiewaarden voor grondmonsters worden berekend op basis van het humus- (organische stof) en lutum- (fractie minerale bodemdeeltjes < 2 um) gehalte, vanwege de adsorptieve eigenschappen van deze parameters. De relaties zijn vastgelegd in zogenaamde bodemtype-correctiefactoren. Voor organische stoffen (zoals minerale olie en polycyclische aromatische koolwaterstoffen – PAK's) is alleen het organische stofgehalte van belang.

### Berekeningen interventiewaarden grond:

Voor organische parameters:  $I(b) = I(s) * \frac{\% \text{ organische stof}}{10}$

Voor anorganische parameters:  $I(b) = I(s) * \frac{A + (B*\% \text{ lutum}) + C*\% \text{ organische stof}}{A + (B*25) + (C*10)}$

waarbij: I(b) = berekende interventiewaarde

I(s) = interventiewaarde standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof)

A, B en C zijn stofafhankelijke constanten :

Stofnaam	A	B	C
Arseen	15	0,4	0,4
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Zink	50	3	1,5

### Berekeningen streefwaarden grond:

Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in bovenstaande formules interventiewaarde - I(b) en I(s)- vervangen door streefwaarde -S(b) en S(s)-.

*Toetsingswaarden grondwater (gehaltenes in µg/l)*

	<b>Streef- waarde</b>	<b>Tussen- waarde</b>	<b>Interventie- waarde</b>	<b>eenheid</b>
Cadmium (Cd)	0,4	3,2	6,0	µg/l
Chroom (Cr)	1,0	16	30	µg/l
Koper (Cu)	15	45	75	µg/l
Nikkel (Ni)	15	45	75	µg/l
Lood (Pb)	15	45	75	µg/l
Zink (Zn)	65	433	800	µg/l
Kwik (Hg)	0,05	0,2	0,3	µg/l
Arseen (As)	10	35	60	µg/l
Benzeen	0,2	15	30	µg/l
Ethylbenzeen	4,0	77	150	µg/l
Tolueen	7,0	504	1.000	µg/l
Xylenen	0,2	35	70	µg/l
Naftaleen	0,01	35	70	µg/l
Dichloormethaan	0,01	500	1.000	µg/l
Trichloormethaan (chloroform)	6	203	400	µg/l
Tetrachloormethaan (tetra)	0,01	5	10	µg/l
Trichlooretheen (tri)	24	262	500	µg/l
Tetrachlooretheen (per)	0,01	20	40	µg/l
1,1-Dichloorethaan	7	454	900	µg/l
1,2-Dichloorethaan	7	204	400	µg/l
1,1,1-Trichloorethaan	0,01	150	300	µg/l
1,1,2-Trichloorethaan	0,01	65	130	µg/l
1,2-Dichlooretheen (cis en trans)	0,01	10	20	µg/l
Monochloorbenzeen	7	94	180	µg/l
Dichloorbenzenen (som)	3	27	50	µg/l
Chloorbenzenen (som)			-	µg/l
Minerale olie (GC) totaal	50	325	600	µg/l