

Rapport

Verkennd bodemonderzoek
Bethlehemlaan 18 te Hillegom

Documentnr. : 16245-16212
Revisie : 00
Datum : 25 januari 2000

Gemeente Hillegom

StraBis nr. 14

Opdrachtgever

Mevrouw N. Welbergen
Wagemakerslaan 32
2012 DJ HAARLEM

datum vrijgave	Beschrijving revisie 00	Goedkeuring	vrijgave
25 januari 2000	Rapport verkennd bodemonderzoek	Ing. (Kees) C. J. Fris	Ir. H.E. (Ed) Oosterbaan

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	2
2	Veldwerkzaamheden	3
2.1	Uitgevoerde werkzaamheden	3
2.2	Resultaten veldwerk	3
3	Laboratoriumonderzoek	4
3.1	Uitgevoerd onderzoek	4
3.2	Toetsingskader analyseresultaten	4
3.3	Analyseresultaten	6
3.3.1	Grond	6
3.3.2	Grondwater	6
4	Conclusies en aanbevelingen	7

Bijlagen

1	Bodemonderzoek en kwaliteit
2	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2a	Samenstelling mengmonsters
3	Analyseresultaten grond
4	Analyseresultaten grondwater
5	Toetsingswaarden grond en grondwater

Tekening

16212S1	Situatie
---------	----------

1**Inleiding**

In opdracht van mevrouw N. Welbergen is in januari 2000 door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein aan de Bethlehemlaan 18 te Hillegom.

Aanleiding tot het uitvoeren van het bodemonderzoek is de voorgenomen aanvraag van een bouwvergunning.

Doel van het bodemonderzoek is de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) op het onderzoeksterrein vast te stellen en te bepalen in hoeverre deze kwaliteit een belemmering vormt voor de voorgenomen nieuwbouw.

De te onderzoeken locatie heeft een oppervlakte van circa 300 m² en is gedeeltelijk bebouwd met een houten noodwoning. Het onbebouwde terrein is gedeeltelijk verhard met klinkers. Het overige deel van het terrein is onverhard. De bestaande situatie is weergegeven op tekening 16212S1.

Voor zover bekend bij de gemeente Hillegom hebben er in het verleden geen hinderwettelijke bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd met de Nederlandse Voornorm Bodem (NVN 5470) als richtlijn. Deze Voornorm wordt in het algemeen gebruikt om de bodemkwaliteit vast te leggen bij grondtransacties en dergelijke. Volgens deze Voornorm dient vooraf een hypothese te worden gesteld met betrekking tot het al dan niet verontreinigd zijn van het terrein. Gezien de thans bekende gegevens is het terrein als 'onverdacht' te beschouwen.

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 zijn de veldwerkzaamheden besproken. Het uitgevoerde laboratoriumonderzoek is in hoofdstuk 3 behandeld, waarna in hoofdstuk 4 een samenvatting en de conclusies en aanbevelingen.

2 Veldwerkzaamheden

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek bestaan diverse al dan niet door de overheid verplicht gestelde normen, richtlijnen, certificaten en dergelijke die een positieve bijdrage leveren aan de kwaliteit van het onderzoek. In bijlage 1 'Bodemonderzoek en kwaliteit' wordt in dit kader nader ingegaan op door 'Oranjewoud' uitgevoerde werkzaamheden.

2.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Op het terrein zijn 4 boringen verricht tot 0,5 m -mv. (meter beneden maaiveld), hiervan zijn 2 boringen doorgezet tot het grondwater op een diepte van 1,0 m -mv. De opgeboorde grond is zintuiglijk beoordeeld op het voorkomen van verontreinigingen, beschreven en bemonsterd.

Eén van de boringen is doorgezet tot beneden de grondwaterspiegel en afgewerkt tot peilbuis. Het grondwater is na plaatsing van de peilbuis goed afgepompt en bemonsterd voor laboratoriumonderzoek. In het veld zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) bepaald.

De situering van de boringen en de peilbuis is weergegeven op tekening 16212S1.

2.2 Resultaten veldwerk

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende zintuiglijke waarnemingen zijn opgenomen in bijlage 2.

De bodemopbouw ter plaatse bestaat in het algemeen vanaf het maaiveld tot 1,4 m -mv. uit matig grof zand. Onder het zand is tot 1,7 m -mv. mineraalarm veen aangetroffen. Vervolgens is tot de maximale boordiepte van 2,0 m -mv. matig fijn zand aanwezig.

Zintuiglijk zijn geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een verontreiniging van de bodem ter plaatse.

Ter plaatse van peilbuis 1 (filterstelling 1,0 – 2,0 m -mv.) is een grondwaterstand van 0,7 m -mv. gemeten. De zuurgraad (pH) van het grondwater is 6,3 en de elektrische geleidbaarheid is 0,4 mS/cm. Deze waarden geven geen aanleiding tot opmerkingen.

3 Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek is verricht door het door STERLAB geaccrediteerde laboratorium van Analytico Milieu B.V. te Barneveld. Dit betekent dat bij de analyses de voorgeschreven procedures worden gehanteerd, zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben.

3.1 Uitgevoerd onderzoek

Voor laboratoriumonderzoek is van de boven- en ondergrond elk één mengmonster samengesteld voor laboratoriumonderzoek. De samenstelling van de (meng)monsters is gebaseerd op monsterdiepte, bodemtype en zintuiglijke waarnemingen en zijn toegevoegd in bijlage 2a.

Mengmonster van de bovengrond (M01) is onderzocht op de stoffen uit het NVN-pakket bovengrond dat bestaat uit de volgende stoffen:

- arseen en zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink)
- extraheerbare organische halogenen (EOX)
- minerale olie (GC)
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 stuks VROM)

Het (meng)monster van de ondergrond (M02) is onderzocht op de stoffen uit het NVN-pakket ondergrond (beperkt) dat uit de volgende stoffen bestaat:

- arseen en zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink)
- extraheerbare organische halogenen (EOX)

Ter bepaling van het toetsingskader zijn van beide grond(meng)monsters de gehalten aan humus en lutum bepaald.

Het grondwatermonster uit peilbuis 1 (filterstelling 1,0-2,0 m -mv.) is onderzocht op de stoffen uit het NVN-pakket grondwater:

- arseen en zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink)
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK)
- vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCI)
- fenolindex
- extraheerbare organische halogenen (EOX)

3.2 Toetsingskader analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in respectievelijk de bijlagen 3 en 4 en conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de streef- en interventiewaarden uit de circulaire 'Interventiewaarden bodemsanering' van 9 mei 1994 en de circulaire met wijzigingen en aanvullingen hierop van 13 juni 1996 (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) en 15 augustus 1997 (interventiewaarden 2^e en 3^e tranche). Deze circulaire zijn uitgebracht door het Directoraat-Generaal Milieubeheer van het Ministerie van VROM. De toetsingswaarden zijn opgenomen in de bijlagen 5 (grond) en 6 (grondwater).

De toetsingswaarden hebben de volgende betekenis:

- **Streefwaarde (s)**

De streefwaarde geeft het concentratieniveau in de grond of het grondwater aan waarboven wel en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging; bodems waarin streefwaarden niet worden overschreden of waarin de gehalten de streefwaarden door natuurlijke oorzaak overschrijden gelden als multifunctioneel. Overschrijding van de streefwaarde is een indicatie voor een lichte verontreiniging.

- Interventiewaarde (i)

De interventiewaarde geeft het concentratieniveau in de grond of het grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd; in de zin van de 'Wet bodembescherming' is dan sprake van een ernstige bodemverontreiniging en in beginsel van een saneringsnoodzaak. Overschrijding van de interventiewaarde is een indicatie voor een sterke verontreiniging.

- De tussenwaarde (s+i)/2

Een nader onderzoek dient te worden uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat van een geval van ernstige bodemverontreiniging; als criterium hiervoor wordt overschrijding van het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde gehanteerd. Overschrijding van $(s+i)/2$ is een indicatie voor een matige verontreiniging.

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van het humus- en lutumpercentage van de grond. Voor de berekening van de toetsingswaarden is gebruik gemaakt van de formules zoals vermeld in de genoemde circulaire en van gemeten humus- en lutumpercentages.

De koppeling tussen interventiewaarde en een geval van ernstige bodemverontreiniging geldt uitsluitend indien de gemiddelde concentratie aan één stof in een bodemvolume van minimaal 25 m³ (voor grond) of van 100 m³ (voor grondwater) de interventiewaarde overschrijdt. Of sanering urgent is, is afhankelijk van de humaan-toxicologische risico's (risico voor de mens), ecotoxicologische risico's (risico voor aantasting van planten en dierenleven) en verspreidingsrisico's, voortvloeiend uit de bodemverontreiniging. Om dergelijke risico's in te schatten en de mate en omvang van een verontreiniging te bepalen is doorgaans het verrichten van vervolgonderzoek noodzakelijk. De actuele risico's hangen namelijk af van allerlei bodemkenmerken die de mobiliteit van stoffen en daardoor de verspreiding en de blootstellingsmogelijkheden voor de mens in de huidige en toekomstige situatie bepalen.

Er zijn geen interventiewaarden voor EOX en fenol-index vastgesteld. Reden is dat het hanteren van deze parameters toxicologisch gezien geen waarde heeft. Het bepalen van het EOX-gehalte of de fenol-index speelt dus geen rol in de beoordeling of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De desbetreffende analyses hebben wel een soort signaalfunctie; een verhoogd gehalte aan EOX kan duiden op een verontreiniging met bepaalde individuele organische halogeenvbindingen, een verhoogde fenol-index kan duiden op de aanwezigheid van een verontreiniging met één of meer fenolachtige verbindingen.

3.3 Analyseresultaten

3.3.1 Grond

Mengmonster M01 van de bovengrond bevat licht verhoogde gehalten aan lood en PAK-totaal (overschrijding van de streefwaarden). De gehalten aan overige onderzochte stoffen zijn alle lager dan de betreffende streefwaarden en/of detectiegrenzen.

In mengmonster M02 van de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen gemeten. De gehalten zijn alle lager dan de betreffende streefwaarden en/of detectiegrenzen.

De EOX-gehalten (maximaal 0,37 mg/kg d.s.) geven geen aanleiding tot het analyseren van de grond op individuele halogeenverbindingen.

3.3.2 Grondwater

Het grondwater uit peilbuis 1 (filterstelling 1,0 – 2,0 m –mv.) bevat licht verhoogde gehalten aan benzeen, ethylbenzeen, toluen, xylenen, naftaleen en trichloormethaan. De gehalten aan overige onderzochte stoffen zijn alle lager dan de betreffende streefwaarden en/of detectiegrenzen.

De gehalten aan EOX en de fenol-index in het grondwater (respectievelijk < 1 en <5 µg/l) geven geen aanleiding om het grondwater aanvullend te analyseren op organische halogeenverbindingen of fenolachtige verbindingen.

4

Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van mevrouw N. Welbergen is in januari 2000 door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein aan de Bethlehemlaan 18 te Hillegom.

Aanleiding tot het uitvoeren van het bodemonderzoek is de voorgenomen aanvraag van een bouwvergunning.

Doel van het bodemonderzoek is de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) op het onderzoeksterrein vast te stellen en te bepalen in hoeverre deze kwaliteit een belemmering vormt voor de nieuwbouw op het terrein.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd met de Nederlandse Voornorm Bodem (NVN 5470) als richtlijn.

De onderzoeksresultaten kunnen als volgt worden samengevat:

- De bodemopbouw ter plaatse bestaat in het algemeen vanaf het maaiveld tot 1,4 m -mv. uit matig grof zand. Onder het zand is tot 1,7 m -mv. mineraalarm veen aangetroffen. Vervolgens is tot de maximale boordiepte van 2,0 m -mv. matig fijn zand aanwezig.
- Zintuiglijk zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op een verontreiniging van de bodem ter plaatse.
- In de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan lood en PAK-totaal gemeten. De gehalten aan overige onderzochte stoffen zijn alle lager dan de betreffende streefwaarden en/of detectiegrenzen.
- In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen gemeten. De gehalten zijn alle lager dan de betreffende streefwaarden en/of detectiegrenzen.
- Het grondwater bevat licht verhoogde gehalten aan benzeen, ethylbenzeen, toluen, xylenen, naftaleen en trichloormethaan. De gehalten aan overige onderzochte stoffen zijn alle lager dan de betreffende streefwaarden en/of detectiegrenzen.

Uit de resultaten van het onderzoek kan worden geconcludeerd dat er geen aanwijzingen zijn dat de bodem (grond en grondwater) van de onderzoekslocatie een verontreiniging van betekenis bevat. De aangetroffen licht verhoogde gehalten vormen geen aanleiding voor aanvullend onderzoek.

Vanuit bodemhygiënisch oogpunt is er geen belemmering voor de afgifte van een bouwvergunning.

Verder maken wij u nog attent op het volgende. Mogelijk ontstaat bij de nieuwbouwactiviteiten een grondoverschot en dient dit van de locatie te worden afgevoerd. Het onderhavige onderzoek is niet geschikt om een uitspraak te doen over de hergebruiksmogelijkheden en de afvoerbestemming van deze grond. Hiervoor dient namelijk een onderzoek te worden uitgevoerd zoals omschreven in het Bouwstoffenbesluit. Hergebruik van de vrijkomende grond op het onderzoeksterrein is wel mogelijk zonder verder bodemonderzoek uit te voeren.

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Almere, januari 2000

Bijlagen en tekening(en)

Bijlage 1: Bodemonderzoek en kwaliteit

Certificatie/accreditatie

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. is gecertificeerd volgens NEN-ISO-9001.

Ons bureau is daarnaast lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Onze werkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging. De naleving hiervan wordt periodiek getoetst door externe auditors van certificerende instellingen. Deze certificerende instellingen zijn daartoe erkend door de Raad voor Accreditatie.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat 'Oranjewoud' verrichten door een door STERLAB geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie betekent dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben.

Normen en richtlijnen

De kwaliteit van het veldwerk wordt gewaarborgd door het gebruik van de momenteel geldende normen en richtlijnen. De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd volgens de geldende NPR- en NEN-normen. Voor bepaalde onderdelen waarvoor (nog) geen NEN-normen voorhanden zijn, wordt gewerkt volgens de Aangepaste Voorlopige Praktijk Richtlijnen (AVPR, september 1988) van de Overleggroep Kwaliteitsstandaard Bodemonderzoek.

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht *verkennd bodemonderzoek* worden, tenzij anders vermeld, gebaseerd op de NVN 5740 'Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek' (NNI, september 1991) of de daarvoor in de plaats komende NEN 5740 (ontwerp januari 1998).

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht *oriënterend bodemonderzoek* worden, tenzij anders vermeld, gebaseerd op het 'Protocol voor Oriënterend onderzoek' (Sdu Uitgeverij, maart 1994).

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht *nader bodemonderzoek* worden, tenzij anders vermeld, gebaseerd op het 'Protocol voor het Nader onderzoek deel 1' (Sdu Uitgeverij, maart 1994) of op de 'Richtlijn nader onderzoek deel 1' (Sdu Uitgeverij, september 1995).

Behalve volgens voornoemde protocollen voor oriënterend en nader bodemonderzoek wordt waterbodemonderzoek uitgevoerd volgens de 'Regeling vaststelling klasse-indeling onderhoudsspecie' van 16 december 1993 en de wijziging hierop van 21 augustus 1995, beide van het Ministerie van VROM.

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het bodemonderzoek is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

'Oranjewoud' aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van bodemonderzoek.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is 'Oranjewoud' wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor 'Oranjewoud' niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Gebruiksdoel

Het onderzoek richt zich specifiek op de in dit rapport geformuleerde doelstelling en kan niet zonder meer voor andere doeleinden worden gebruikt.

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng- monster	Filterdiepte in m-mv
001	0.00- 0.10	VERHARD	Klinker			
	0.10- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, bruingeel		0.10- 0.60	M01	*
	0.50- 0.70	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijsgeel				
	0.70- 1.40	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijsbruin		0.70- 1.20	M02	* 1.00- 2.00 *
	1.40- 1.70	VEEN, mineraalarm, bruin				
	1.70- 2.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs				
002	0.00- 0.40	ZAND (matig fijn), zwak siltig, bruingeel		0.00- 0.50	M01	*
	0.40- 0.50	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs				
003	0.00- 0.70	ZAND (matig fijn), zwak siltig, geelbruin		0.00- 0.50	M01	*
	0.70- 1.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijsbruin		0.70- 1.00	M02	*
004	0.00- 0.10	VERHARD	Klinker			
	0.10- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, bruingeel				

Mevrouw N. Welbergen
VO Bethlehemlaan 18
te Hillegom

Projectnr. : 16245-16212
januari 2000, revisie 00
Bijlage : 2a, Blad 1 van 1

Mengmonsters

MENGMONSTER MONSTER TRAJECT

M01	001	0.10 - 0.60 m-mv.
	002	0.00 - 0.50 m-mv.
	003	0.00 - 0.50 m-mv.
M02	001	0.70 - 1.20 m-mv.
	003	0.70 - 1.00 m-mv.

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	MM M01	MM M02
Boringnummer :	001	001
	002	003
	003	

Diepte (m-mv) :	0.00-0.60	0.70-1.20
-----------------	-----------	-----------

ALGEMEEN

Analysedatum		24-01-2000	24-01-2000
Lutum gehalte	(% ds)	< 1	< 1
Org. stofgehalte	(% ds)	1,9	2,0
Droge stofgehalte	(gew.-%)	83,6	79,9

ZWARE METALEN

Chroom	(mg/kg ds)	< 15	< 15
Nikkel	(mg/kg ds)	6,0	4,4
Koper	(mg/kg ds)	11	8,0
Zink	(mg/kg ds)	52	27
Arseen	(mg/kg ds)	< 4	< 4
Cadmium	(mg/kg ds)	< 0,4	< 0,4
Kwik	(mg/kg ds)	0,14	0,09
Lood	(mg/kg ds)	54 +	30

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

Naftaleen	(mg/kg ds)	< 0,02
Fenantheen	(mg/kg ds)	0,03
Anthraceen	(mg/kg ds)	< 0,02
Fluorantheen	(mg/kg ds)	° 0,07
Benzo(a)anthraceen	(mg/kg ds)	° 0,05
Chryseen	(mg/kg ds)	° 0,04
Benzo(k)fluorantheen	(mg/kg ds)	° 0,03
Benzo(a)pyreen	(mg/kg ds)	° 0,04
Benzo(ghi)peryleen	(mg/kg ds)	° 0,03
Indeno(123-cd)pyreen	(mg/kg ds)	° 0,02
PAK's VROM (totaal)	(mg/kg ds)	0,31 +

OVERIGE GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

E.O.X.	(mg/kg ds)	° 0,37	° < 0,1
--------	------------	--------	---------

OVERIGE VERBINDINGEN

Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	< 20
Fractie C10 - C12	(mg/kg ds)	° < 5
Fractie C12 - C22	(mg/kg ds)	° < 5
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)	° < 5
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)	° < 5

Mevrouw N. Welbergen
VO Bethlehemlaan 18
te Hillegom

Projectnr. : 16245-16212
januari 2000, revisie 00
Bijlage : 4, Blad 1 van 1

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer : 001
Diepte (m-mv) : 1.00-2.00

ALGEMEEN
Analysedatum

24-01-2000

ZWARE METALEN

Chroom	($\mu\text{g/l}$)	< 1
Nikkel	($\mu\text{g/l}$)	< 10
Koper	($\mu\text{g/l}$)	< 5
Zink	($\mu\text{g/l}$)	< 20
Arseen	($\mu\text{g/l}$)	5,0
Cadmium	($\mu\text{g/l}$)	< 0,8
Kwik	($\mu\text{g/l}$)	< 0,05
Lood	($\mu\text{g/l}$)	< 10

AROMATISCHE VERBINDINGEN

Benzeen	($\mu\text{g/l}$)	< 0,2
Ethylbenzeen	($\mu\text{g/l}$)	1,0 +
Tolueen	($\mu\text{g/l}$)	5,3 +
Xylenen	($\mu\text{g/l}$)	2,4 +
Naftaleen	($\mu\text{g/l}$)	0,3 +
maten (BTEX, totaal)	($\mu\text{g/l}$)	° 8,7

ALIFATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

Trichloormethaan	($\mu\text{g/l}$)	0,3 +
Tetrachloormethaan	($\mu\text{g/l}$)	< 0,2
1,2-Dichloorethaan	($\mu\text{g/l}$)	< 1
1,1,1-Trichloorethaan	($\mu\text{g/l}$)	< 1
1,1,2-Trichloorethaan	($\mu\text{g/l}$)	° < 1
Cis 1,2-Dichlooretheen	($\mu\text{g/l}$)	° < 1
Trichlooretheen	($\mu\text{g/l}$)	< 0,2
Tetrachlooretheen	($\mu\text{g/l}$)	< 0,2
1,1-Dichloorpropaan	($\mu\text{g/l}$)	° < 1
1,2-Dichlooretheen (som)	($\mu\text{g/l}$)	< 1

OVERIGE GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

E.O.X.	($\mu\text{g/l}$)	° < 1
--------	---------------------	-------

FENOLEN

Fenol-Index	($\mu\text{g/l}$)	° < 5
-------------	---------------------	-------

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarden
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Streef-, Tussen- en Interventiewaarden grondmonsters

Lutum (% ds)	:		< 1			< 1		
Organisch stof (% ds)	:		1,9			2,0		
Richtwaarde	:	S	T	I	S	T	I	
ZWARE METALEN								
Chroom	(mg/kg ds)	52	124,8	198	52	124,8	198	
Nikkel	(mg/kg ds)	11	38,5	66	11	38,5	66	
Koper	(mg/kg ds)	17	52,5	88	17	52,7	89	
Zink	(mg/kg ds)	56	171,5	287	56	172	288	
Arseen	(mg/kg ds)	16	23,4	31	16	23,5	31	
Cadmium	(mg/kg ds)	0,45	3,64	6,8	0,45	3,66	6,9	
Kwik	(mg/kg ds)	0,21	3,52	6,8	0,21	3,53	6,8	
Lood	(mg/kg ds)	53	191,4	330	53	191,7	330	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN								
Naftaleen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	
Fenanthreen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	
Anthraceen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	
Fluorantheen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)anthraceen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	
Chryseen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	
Benzo(k)fluorantheen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pyreen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	
Benzo(ghi)peryleen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	
Indeno(123-cd)pyreen	(mg/kg ds)	-	-	-	-	-	-	
PAK's VROM (totaal)	(mg/kg ds)	0,20	20,1	40	0,20	20,1	40	
OVERIGE VERBINDINGEN								
Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	10	505	1000	10	505	1000	

S : Streefwaarde
T : Tussenwaarde
I : Interventiewaarde
d : Detectielimiet
- : geen streef- of interventiewaarde bekend

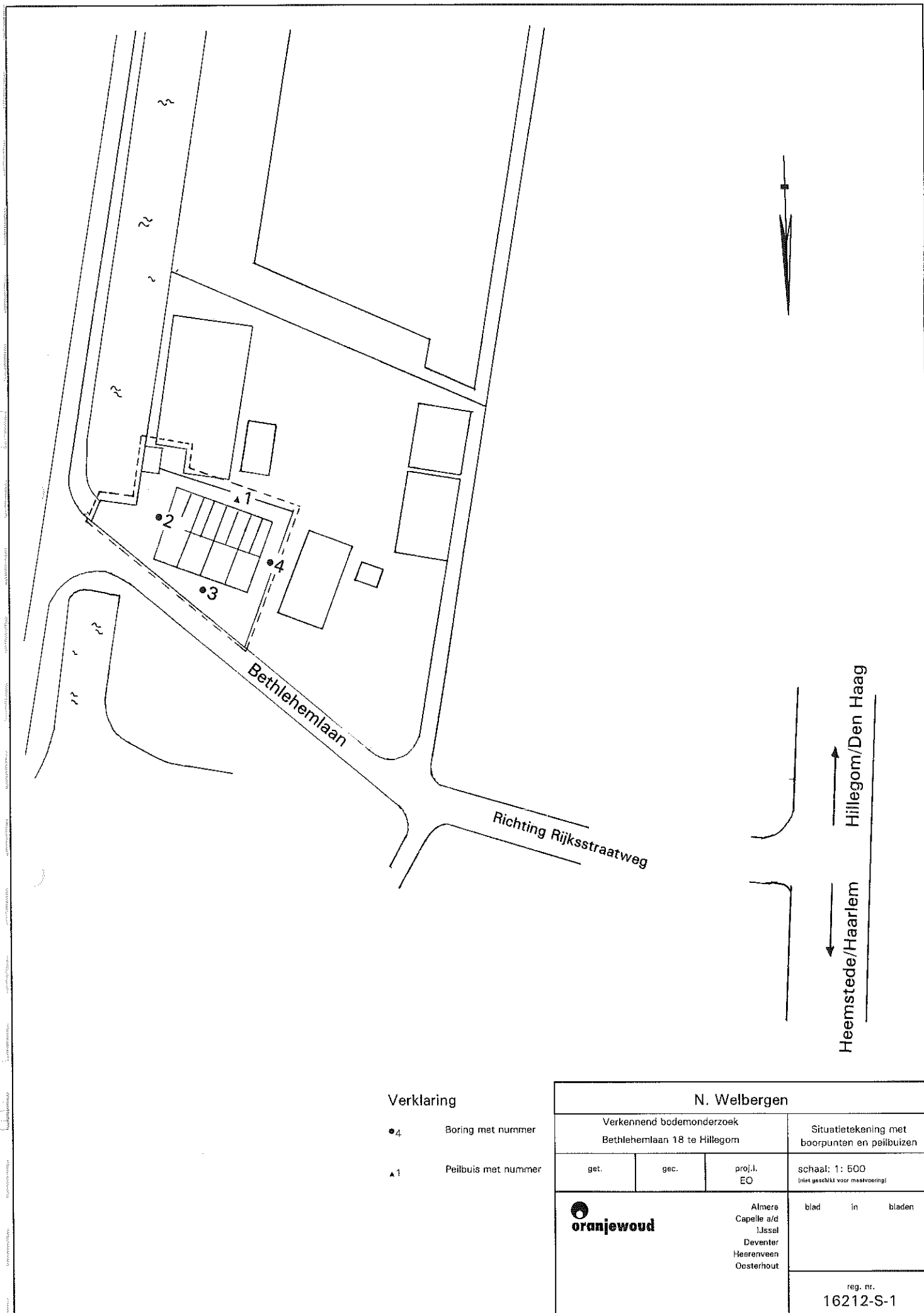
Mevrouw N. Welbergen
VO Bethlehemlaan 18
te Hillegom

Projectnr. : 16245-16212
januari 2000, revisie 00
Bijlage : 5b, Blad 1 van 1

Streef-, Tussen- en Interventiewaarden grondwatermonsters

Richtwaarde		S	T	I
ZWARE METALEN				
Chroom	(µg/l)	1	15,5	30
Nikkel	(µg/l)	15	45	75
Koper	(µg/l)	15	45	75
Zink	(µg/l)	65	432,5	800
Arseen	(µg/l)	10	35	60
Cadmium	(µg/l)	0,4	3,2	6,0
Kwik	(µg/l)	0,05	0,175	0,30
Lood	(µg/l)	15	45	75
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	(µg/l)	0,2	15,1	30
Ethylbenzeen	(µg/l)	0,2	75,1	150
Tolueen	(µg/l)	0,2	500,1	1000
Xylenen	(µg/l)	0,2	35,1	70
Naftaleen	(µg/l)	0,1	35,1	70
ALIFATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
Trichloormethaan	(µg/l)	0,01	200,0	400
Tetrachloormethaan	(µg/l)	0,01	5,0	10
1,2-Dichloorethaan	(µg/l)	0,01	200,0	400
1,1,1-Trichloorethaan	(µg/l)	-	-	300
cis 1,2-Dichlooretheen	(µg/l)	-	-	-
Trichlooretheen	(µg/l)	0,01	250,0	500
Tetrachlooretheen	(µg/l)	0,01	20,0	40
1,2-Dichlooretheen (som)	(µg/l)	-	-	20

S : Streefwaarde
T : Tussenwaarde
I : Interventiewaarde
d : Detectielimiet
- : geen streef- of interventiewaarde bekend



Verklaring

- 4 Boring met nummer
- ▲1 Peilbuis met nummer

N. Welbergen			
Verkennd bodemonderzoek Bethlehemlaan 18 te Hillegom			Situatietekening met boorpunten en peilbuizen
get.	gec.	proj.l. EO	schaal: 1: 500 (niet geschikt voor metvoering)
 oranjewoud Almere Capelle a/d IJssel Deventer Heerenveen Oosterhout			blad in bladen
			reg. nr. 16212-S-1

profiel

'Oranjewoud', raad en daad op maat!

Sinds de oprichting in 1951 is 'Oranjewoud' uitgegroeid tot één van de grootste, onafhankelijk opererende ingenieursbureaus in Nederland. Ons bureau levert kwalitatief hoogwaardige diensten op het brede terrein van wonen, werken, recreëren, mobiliteit en milieu. De kennis is gebundeld in negen sectoren, te weten: verkeersinfrastructuur, transportinfrastructuur, gebouwen, stedelijk gebied, vrijetijdsvoorzieningen, landelijk gebied, verontreinigde bodems, milieuvoorzieningen en vastgoedobjecten.

Elke opdrachtgever belangrijk

Het dienstenpakket van 'Oranjewoud' mag gerust breed worden genoemd. We verzorgen in ons werkgebied het complete traject van onderzoek, advisering, beleidsplannen, projectvoorbereiding en directievoering tot en met realisatie, (geautomatiseerd) beheer en onderhoud van voorzieningen. Al naar gelang de wens van de opdrachtgever verzorgen wij één specifiek gedeelte, een combinatie van meerdere onderdelen of het hele traject. Naast advies- en ingenieursdiensten neemt onze afdeling Uitvoering daarbij een centrale plaats in. Van lokale tot landelijke overheid, van handel tot industrie, van midden- en kleinbedrijf tot multinational van non-profit organisatie tot particulier: alle opdrachtgevers zijn belangrijk.

'Oranjewoud', sterk in teamwerk

'Oranjewoud' beschikt over 2000 ervaren, goed opgeleide en enthousiaste medewerkers, met verantwoordelijkheidsgevoel naar opdrachtgever én collega. Nuchtere vakmensen, flexibel en marktgericht in aanpak en met gevoel voor kwaliteit in dienstverlening én samenwerking.

Altijd binnen handbereik

'Oranjewoud' speelt alert in op ontwikkelingen en verandering, zowel in de samenleving als techniek. Daarin staan we dicht bij onze opdrachtgever. Ook in letterlijke zin overigens - met vijf hoofdvestigingen die slagvaardig, efficiënt en effectief in de verschillende regio's opereren. De vijf districten zijn verder onderverdeeld in provinciale rayons met regionale steunpunten in de vorm van rayonkantoren. Daarmee is 'Oranjewoud' altijd binnen handbereik.

Landelijk en internationaal

Naast de vijf district-units kent 'Oranjewoud' ook vier landelijk aangestuurde business units. In Oranjewoud Infragroep hebben de drie ingenieursbureaus Oranjewoud Bouw & Infra, Intersec en BVN hun kennis gebundeld in één krachtige organisatie die specialist is op het gebied van grootschalige infrastructurele projecten. Daarnaast kennen we de business units Oranjewoud Vastgoed advies (WOZ-dienstverlening, grondzaken en vastgoedontwikkeling), Oranjewoud Geo-Info (advies, management, realisatie) en Oranjewoud Fotodata (fotogrammetrie). Onze buitenlandse activiteiten zijn ondergebracht in Oranjewoud International B.V., met bureaus in Antwerpen, Dresden en Budapest.

Ingenieursbureau 'Oranjewoud'

District Noord

Kon. Wilhelminaweg 1
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
tel. (0513) 63 45 67
fax (0513) 63 33 53

District Oost

Keulenstraat 3
Postbus 321
7400 AH Deventer
tel. (0570) 67 94 44
fax (0570) 63 72 27

District Midden

Wisselweg 1
Postbus 10044
1301 AA Almere-Stad
tel. (036) 539 64 11
fax (036) 533 81 89

District West

Rivium Quadrant 1
Capelle aan den IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam
tel. (010) 288 45 45
fax (010) 288 47 47

District Zuid

Beneluxweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
tel. (0162) 48 70 00
fax (0162) 45 11 41

Kantoor Geleen

Mijnweg 3
Postbus 17
6160 AA Geleen
tel. (046) 478 92 22
fax (046) 478 92 00

Tevens vestigingen in:
Groningen, Assen,
Stadskanaal,
Jisp, Goes en Lomm

Oranjewoud

Vastgoedadvies

Beneluxweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
tel. (0162) 48 72 59
fax (0162) 48 72 08

Tevens vestiging in:
Deventer

Oranjewoud Geo-Info

Kon. Wilhelminaweg 1
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
tel. (0513) 63 45 04
fax (0513) 63 35 02

Tevens vestigingen in:
Almere, Capelle aan den IJssel
en Oosterhout

Oranjewoud Infragroep

Essebaan 19d
Capelle aan den IJssel
Postbus 642
2900 AP Rotterdam
tel. (010) 288 47 77
fax (010) 288 47 88

Tevens vestigingen in:
Heerenveen, Almere,
Oosterhout, Rijswijk,
Zoetermeer en Geleen

Oranjewoud Fotodata

Wisselweg 1
Postbus 10044
1301 AA Almere-Stad
tel. (036) 539 65 11
fax (036) 539 65 85

Oranjewoud Internationaal

Kon. Wilhelminaweg 1
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
tel. (0513) 63 45 67
fax (0513) 63 33 53

