

Midden Nederland Milieu

**Verkennend bodemonderzoek op de locatie
aan de Brugveenseweg 71 te Voorthuizen**

*projectnummer: 2011133/dh/sh
datum: februari 2011*

Opdrachtgever:
Midden Nederland Milieu
Molenweg 12a
6732 BL HARKAMP

Hunneman Milieu Advies Raalte BV
Postbus 253, 8100 AG RAALTE
Tel: 0572-360998
Fax: 0572-351574
E-mail: info@hunneman-milieu.nl



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	VOORONDERZOEK	2
2.1	ACHTERGRONDINFORMATIE	2
2.2	VOORGAAND BODEMONDERZOEK	2
2.3	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	2
2.4	ONDERZOEKSSTRATEGIE	3
3	VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK	4
3.1	VELDONDERZOEK.....	4
3.2	CHEMISCH ONDERZOEK	4
3.3	TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN.....	5
4	INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN	8
4.1	VASTE BODEM EN GRONDWATER.....	8
4.2	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	8

BIJLAGEN:

- 1 Topografisch en kadastraal overzicht
- 2 Boorbeschrijvingen
- 3 Analyserapporten vaste bodem en grondwater
- 4 Toetsingskader
- 5 Historische informatie

TEKENING:

- 1-1: Situatie met boringen en peilbuizen

1 INLEIDING

In opdracht van Midden Nederland Milieu is in februari 2011, door Hunneman Milieu-Advies, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Brugveenseweg 71 te Voorthuizen. Voor een topografisch en kadastraal overzicht van de locatie en de omgeving verwijzen wij naar bijlage 1.

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen functiewisseling van de locatie.

Het onderzoek heeft tot **doel** een actueel en betrouwbaar inzicht te geven in de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Het veldwerk, de grond- en/of grondwaterbemonstering en het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" BRL SIKB 2000. Voor deze richtlijn is Hunneman Milieu-Advies Raalte BV in het bezit van een procescertificaat welke is afgegeven door KIWA.

Het procescertificaat van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". Hunneman Milieu-Advies Raalte BV is geen eigenaar van de te onderzoeken percelen en is onafhankelijk van de opdrachtgever.

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| • Vooronderzoek | (hoofdstuk 2); |
| • Veld- en chemisch onderzoek | (hoofdstuk 3); |
| • Interpretatie onderzoeksresultaten | (hoofdstuk 4). |

2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN-5725. De in dit hoofdstuk beschreven gegevens zijn verkregen uit de volgende bronnen:

- locatiebezoek;
- informatie opdrachtgever;
- voorgaand bodemonderzoek;
- informatie gemeente Barneveld (MNM);
- grondwaterkaart van Nederland.

2.1 Achtergrondinformatie

De locatie is gesitueerd aan de Brugveenseweg 71 te Voorthuizen en staat kadastraal bekend als: *gemeente Garderen, sectie I, nummer 1082 (ged.)*. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 8.100 m² en is deels voorzien van klinkers. Op de locatie is een woonhuis met diverse opstallen gesitueerd. Tevens zijn op de locatie diverse stacaravans aanwezig. Tussen de stacaravans heeft een 200 liter HBO-drum gestaan.

Op de locatie vindt verhuur plaats van kleine machines, ten behoeve van tuinonderhoud. In de meest noordelijke schuur is een werkplaats met een vloestofdichte vloer aanwezig. Het overige terrein is voorzien van gras of in gebruik als tuin. Voor de inrichting van het terrein verwijzen wij naar tekening 1-1.

2.2 Voorgaand bodemonderzoek

Op de locatie is in maart 1998 door Vink Milieutechnisch Adviesbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd met kenmerk M98-052. De belangrijkste conclusies uit dit onderzoek zijn:

- in de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan min. olie en EOX aangetoond;
- in de bovengrond, ter plaatse van de 200 liter HBO-drum, is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond;
- in de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond;
- in het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan chroom en zink aangetoond.

De relevante historische informatie is opgenomen in bijlage 5.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Regionale bodemopbouw

De regionale bodemopbouw is samengevat in tabel 1.

Regionale grondwaterstroming

De onderzoekslocatie is gelegen in de Gelderse Vallei, waarbij het grondwater zich op circa 12 m+NAP bevindt. Regionaal is de stromingsrichting van het grondwater westelijk gericht.

Tabel 1: schematische voorstelling van de regionale bodemopbouw

pakket	diepte (m-mv)	samenstelling	parameters
deklaag (form. van Twente)	0 - 25	dekzand	
1 ^e WVP (form. van Twente)	25 - 40	fijne zanden	kD-waarde 100 m ² /dag
1 ^e scheidende laag (Eemformatie)	40 - 50	klei	c = 2000 dagen
2 ^e WVP (Eemformatie, form. van Drente)	50 - 75	matig tot grove zanden	kD-waarde 100-500 m ² /dag
2 ^e scheidende laag (form. van Drenthe)	75 - 90	kleien en slibhoudend zand	c = 25.000 dagen
3 ^e WVP (form. van Urk, Sterksel, Enschede)	90 - ±160	groeve zanden	kD-waarde 5000 m ² /dag
3 ^e scheidende laag (form. van Harderwijk)	±160 - ±170	klei	
4 ^e WVP (form. van Harderwijk, Tegelen, Maassluis en Oosterhout)	±170 - ±240	fijne zanden, dunne klei-lagen en schelpenbanken	
hydrologische basis (form. van Oosterhout)	>>240	klei en slibhoudende zanden	
toelichting: m-mv = meter minus maaiveld kD-waarde = doorlaatvermogen of transmissiviteit c = hydrologische weerstand			

2.4 Onderzoeksstrategie

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek op niet verdachte locaties (strategie "ONV" uit de NEN 5740). De peilbuis is in de directe nabijheid van de werkplaats gesitueerd. Het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: gehanteerde onderzoeksstrategie

locatie	veldonderzoek			laboratoriumonderzoek	
	boringen tot 0,5 m-mv	waarvan tot 2,0 m-mv	met peilbuis	vaste bodem	grondwater
Brugveenseweg 71 Voorthuizen (circa 8.100 m ²)	19	6	2	5 x NEN-grond 5 x org.stof+lutum	2 x NEN-water

De samenstelling van de in tabel 2 genoemde "NEN-pakketten" is samengevat in tabel 3.

Tabel 3: samenstelling NEN pakketten

Parameters	NEN-grond	NEN-grondwater
zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink	X	X
PCB's	X	-
PAK polycyclische aromatische koolwaterstoffen	X	-
minerale olie	X	X
vluchtige aromaten (incl. naftaleen en styreen)	-	X
VCK (vluchtige chloorkoolwaterstoffen)	-	X
bromoform	-	X

3 VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd in februari 2011 door de gecertificeerde medewerkers dhr. J. Molenkamp en dhr. S. Brinks van Hunneman Milieu-Advies. Voor het onderzoek zijn 19 handboringen uitgevoerd (1 t/m 19), waarvan 2 boringen zijn afgewerkt met een peilbuis. De maximale boordiepte bedraagt 2,7 m-mv. Voor de situatie van de boringen en de peilbuizen verwijzen wij naar tekening 1-1.

Bodemopbouw

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per boring en bodemlaag beschreven. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2 en samengevat in tabel 4.

Tabel 4: *samenvatting van het aangetroffen bodemprofiel*

traject (m-mv)	hoofdnaam	toevoeging
0,0 ~ 0,1	klinker/gras	
0,1 ~ 1,0	zand, matig fijn	matig siltig, zwak humeus
1,0 – 2,7	zand, matig fijn	matig siltig
grondwaterstand: circa 1,0 m-mv		

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het veldonderzoek is de opgeboorde grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingsindicaties. Hierbij is gebruik gemaakt van de olie/water-test (O/W-test) en is gelet op afwijkende kleur of geur van de bodem. Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk zijn in de vaste bodem, ter plaatse van de voormalige 200 liter HBO-drum, geen oliecomponenten waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen. Eventuele bijzonderheden zijn weergegeven in tabel 6 en in de boorbeschrijvingen (bijlage 2).

Monstername

Voor het chemisch onderzoek zijn uit de boringen van iedere 0,5 m of onderscheiden bodemlaag monsters genomen. Omdat ter plaatse van de voormalige 200 liter HBO-drum (boring 6) geen oliecomponenten zijn waargenomen, is de bovengrond opgenomen in een mengmonster van de bovengrond. Het grondwater uit de peilbuizen is circa een week na plaatsing bemonsterd. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 6.

3.2 Chemisch onderzoek

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn mengmonsters geselecteerd voor analyse. De samenstelling van de mengmonsters is weergegeven in tabel 5.

De analyses zijn uitgevoerd door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. De grond(water)monsters zijn geanalyseerd, conform de richtlijnen van de op 1 juli 2007 in werking getreden AS3000 regeling. De AS3000 regeling maakt onderdeel uit van de per 1 oktober 2006 in werking getreden KWALIBO-regeling. De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in tabel 5 en 6.

3.3 Toetsingscriteria en analyseresultaten

Als bijlage 4 is het toetsingskader voor de vaste bodem en het grondwater opgenomen. Het toetsingskader is afkomstig uit de "Circulaire bodemsanering 2009" (staatscourant 7 april 2009, nr. 67).

De vaste bodem wordt getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden. Het grondwater wordt getoetst aan de streef- en interventiewaarden. De toetsingswaarden voor de vaste bodem zijn gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem en worden gehanteerd om de verontreinigingssituatie vast te stellen:

- **Achtergrondwaarden/Streefwaarden (•)¹**
De achtergrond- en/of streefwaarden geven het niveau aan waar beneden sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De waarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondgehalten, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.
- **Criterium voor nader onderzoek (••)¹**
Het criterium $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde} + \text{achtergrondwaarde of streefwaarde})$ of "toetsingswaarde nader onderzoek" is vastgesteld om aan te geven dat een nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen achtergrondwaarde of streefwaarde is vastgesteld, dient $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde})$ gehanteerd te worden.
- **Interventiewaarden (•••)¹**
De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij gehalten beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

¹De symbolen tussen haakjes corresponderen met de "overschrijdingssymbolen" van tabel 5 en 6.

Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is sprake indien de verontreiniging is ontstaan voor 1987, waarbij de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger is dan de interventiewaarden. Overschrijding van de interventiewaarden betekent niet automatisch dat de sanering spoedeisend is. Nadat de globale omvang is vastgesteld zal, op basis van de actuele risico's voor de mens, de actuele risico's voor het ecosysteem en de verspreidingsrisico's moeten worden bepaald of sanering spoedeisend of niet spoedeisend is. Indien het geval niet spoedeisend is en geen functiewijziging van het terrein plaatsvindt is er geen reden om tot directe sanering over te gaan.

Bodemverontreiniging die is ontstaan na 1 januari 1987 (nieuwe verontreiniging) valt onder de zgn. zorgplicht en dient zo spoedig mogelijk te worden gesaneerd.

Tabel 5: analysesresultaten vaste bodem

% H* = <2,0 % L* = <2,0	analysesresultaten (mg/kg d.s.)					toetsingswaarden (mg/kg d.s.)		
monster boring traject (m-mv)	MM-01 1 t/m 7 0,0-0,5	MM-02 8 t/m 13 0,0-0,5	MM-03 14 t/m 19 0,0-0,5	MM-04 3+5+9 0,5-2,0	MM-05 11+16+18 0,5-2,0	AW- waarde	½ (AW+I)	I- waarde
barium	10	13	13	<8	<8	49	143	237
cadmium	0,19	0,20	0,22	0,09	0,10	0,35	3,98	7,6
kobalt	1,0	1,5	1,1	0,6	0,8	4	29	54
koper	6,1	6,5	17	<2,2	<2,0	19	55,5	92
kwik	0,03	<0,02	0,02	<0,03	<0,02	0,1	12,6	25,1
lood	6	4	7	<3	<3	32	184,5	337
molybdeen	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	2	96	190
nikkel	3	4	3	2	3	12	23	34
zink	18	20	40	9	13	59	181	303
PAK (10)-tot.	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	1,5	20,8	40
PCB's	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,004	0,1	0,2
min.olie	<38	<38	<38	<38	<38	38	519	1000
Toelichting bij tabel: • : overschrijding van de achtergrondwaarde ** : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek *** : overschrijding van de interventiewaarde * : getoetst aan specifieke lutum- en humusgehalten H : organisch stof L : lutum								

Tabel 6: analysesresultaten grondwater

analysesresultaten (µg/l)			toetsingswaarden (µg/l)		
peilbuis	9	18			
filter (m-mv)	1,7-2,7	1,5-2,5			
pH	5,0	5,5			
EC (µs/cm)	270	338	S-waarde	½(S+I)	I-waarde
zware metalen					
barium	110@	74@	50	337,5	625
cadmium	<d	<d	0,4	3,2	6
kobalt	<d	<d	20	60	100
koper	11	6	15	45	75
kwik	<d	<d	0,05	0,17	0,30
lood	<d	<d	15	45	75
molybdeen	<d	<d	5	152,5	300
nikkel	1	<d	15	45	75
zink	86*	16	65	432,5	800
vluchtige aromaten					
benzeen	<d	<d	0,2	15,1	30
tolueen	<d	<d	7	503,5	1000
ethylbenzeen	<d	<d	4	77	150
xylenen (som)	<d	<d	0,2	35,1	70
styreen	<d	<d	6	153	300
naftaleen	<d	<d	0,1	35	70
gechloreerde koolwaterstoffen					
1,1-dichloorethaan	<d	<d	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	<d	<d	7	203,5	400
1,1-dichlooretheen	<d	<d	0,01	5	10
cis 1,2-dichlooretheen	<d	<d	0,01	10	20
trans 1,2-dichlooretheen	<d	<d	0,01	10	20
dichloormethaan	<d	<d	0,01	500	1000
dichloorpropanen	<d	<d	0,8	40,4	80
tetrachlooretheen (per)	<d	<d	0,01	20	40
tetrachloormethaan (tetra)	<d	<d	0,01	5	10
1,1,1-trichloorethaan	<d	<d	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<d	<d	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<d	<d	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<d	<d	6	203	400
vinylchloride	<d	<d	0,01	2,5	5
minerale olie	<d	<d	50	325	600
bromoform	<d	<d	#	315	630
Toelichting bij tabel:					
• : overschrijding van de streefwaarde					
<d: kleiner dan de detectiegrens					
** : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek					
*** : overschrijding interventiewaarde					
@: De parameter barium vormt, vanaf de inwerkingtreding van het Besluit bodemkwaliteit (2008), onderdeel van het standaard stoffenpakket. Sedert 2008 is hierbij veel inzicht verkregen in de aanwezigheid van deze stof in de bodem. De stof barium wordt vaak in hoge gehalten aangetroffen met als belangrijkste oorzaak dat deze stof van nature voorkomt in de bodem. In april 2009 is de RIVM gevraagd nader onderzoek te doen omtrent de verschijningsvorm van barium in de Nederlandse bodem om binnen enkele jaren te komen tot een nieuw toetsingskader. In afwachting van dit advies is besloten om voor barium tijdelijk geen normen te hanteren voor situaties waar met zekerheid kan worden vastgesteld dat het niet om een antropogene bodemverontreiniging gaat.					

4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRÉSULTATEN

In opdracht van Midden Nederland Milieu is in februari 2011, door Hunneman Milieu-Advies, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Brugveenseweg 71 te Voorthuizen.

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen functiewisseling van de locatie. Het onderzoek heeft tot doel een actueel en betrouwbaar inzicht te geven in de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

4.1 *Vaste bodem en grondwater*

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk zijn in de vaste bodem, ter plaatse van de voormalige 200 liter HBO-drum, geen oliecomponenten waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-01 t/m MM-03) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

In de mengmonsters van de *ondergrond* (MM-04 en MM-05) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

In het *grondwater* (peilbuis 9 en 18) zijn, met uitzondering van een licht verhoogd gehalte aan zink in peilbuis 9, geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden. Het verhoogd aangetoonde gehalte overschrijdt de streefwaarde, maar blijft beneden de toetsingswaarde voor nader onderzoek.

4.2 *Conclusies en aanbevelingen*

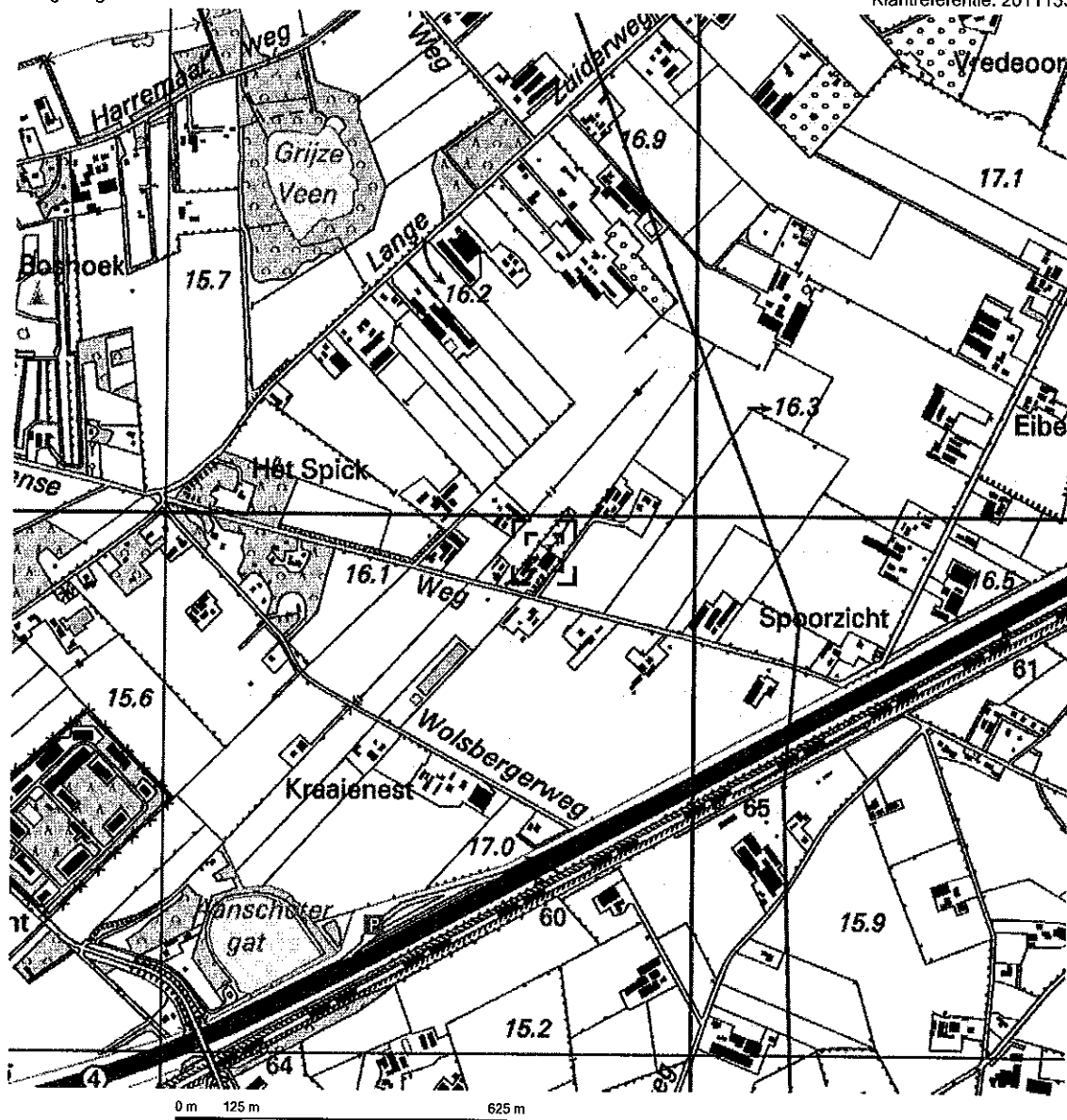
Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk zijn in de vaste bodem, ter plaatse van de voormalige 200 liter HBO-drum, geen oliecomponenten waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de vaste bodem zijn geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden. In het grondwater is een verhoogd gehalte aan zink aangetoond. Het verhoogd aangetoonde gehalte aan zink overschrijdt de streefwaarde, maar vormt geen aanleiding tot nader onderzoek.

Op basis van de onderzoeksresultaten bestaan naar onze mening, vanuit milieuhygiënisch oogpunt, geen bezwaren voor de voorgenomen functiewisseling.

BIJLAGE 1

Topografisch en kadastraal overzicht



Deze kaart is noordgericht.

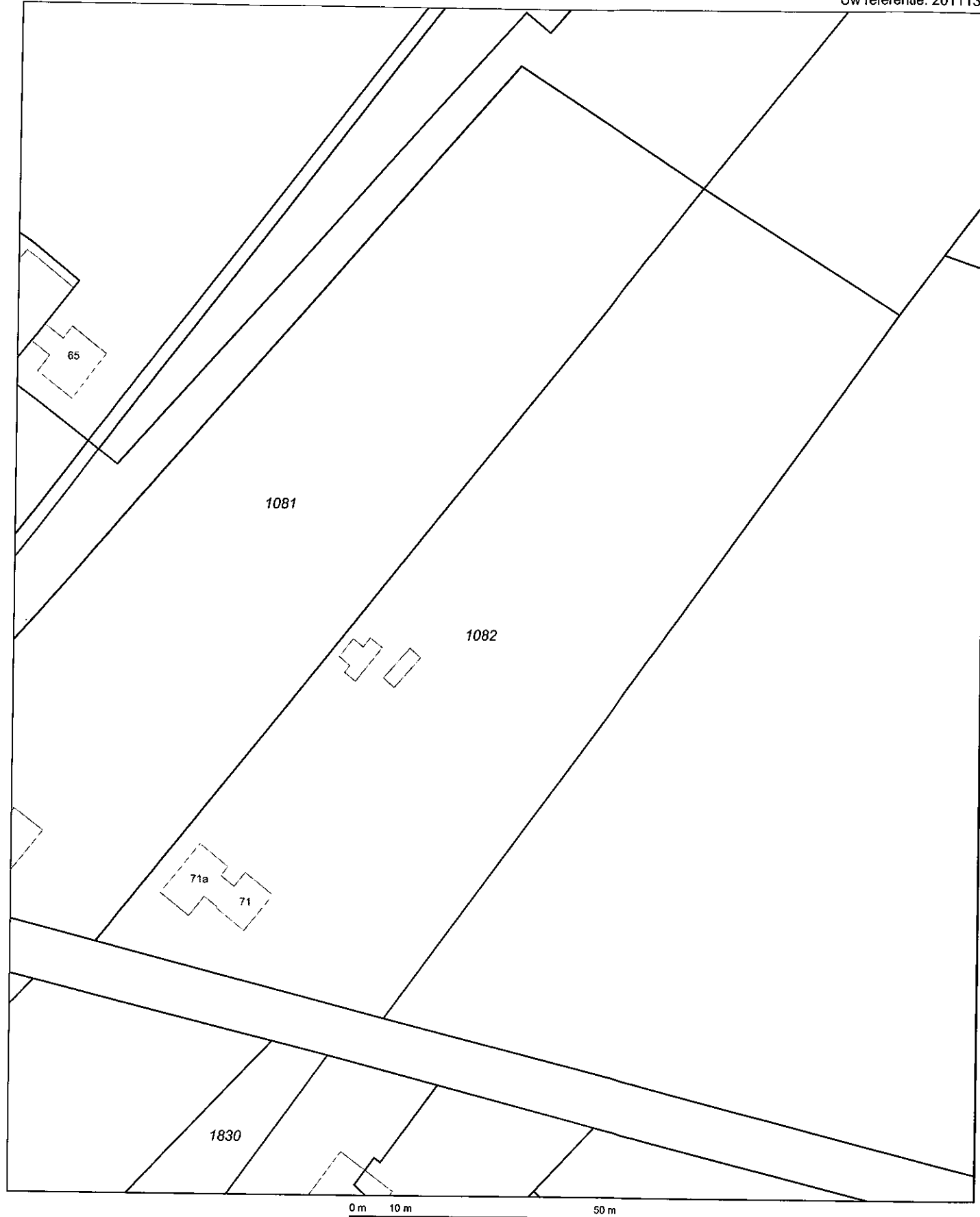
Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object GARDEREN I 1082
 Brugveenseweg 71, 3781 PG VOORTHUIZEN

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



bebouwd gebied a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas wegen autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	spoorwegen spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driesporig spoorweg: viersporig a station b leedperron tram a metro bovengronds b metrostation hydrografie waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-8 m breed waterloop: breder dan 8 m a schuilsuis b brug c vonder d koedam a grondduiker b stuw c duiker d sluis bodemgebruik a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitwekerij a boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j grietland k heide l zand m dras en riet n heg en houtwal	overige symbolen a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c viampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine a diepompinstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c poldergemaal a+ b. c. d. e a begraafplaats b boom c paal d opslagtank a kampsterrein b sportcomplex c ziekenhuis schietbaan afsterking hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	--	---



Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:1000

12345 Perceelnummer
25 Huisnummer
— Kadastrale grens
--- Voorlopige grens
— Bebauwing
— Overige topografie

Kadastrale gemeente
Sectie
Perceel

GARDEREN
I
1082



Voor een eensluitend uittreksel, ARNHEM, 11 februari 2011
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

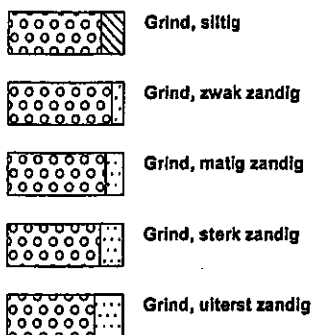
Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 2

Boorbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

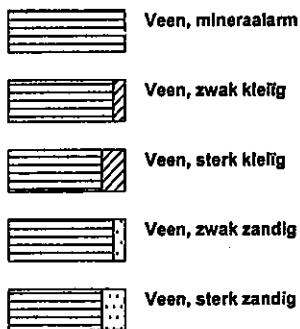
grind



zand



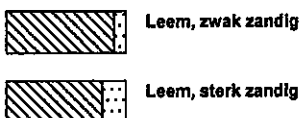
veen



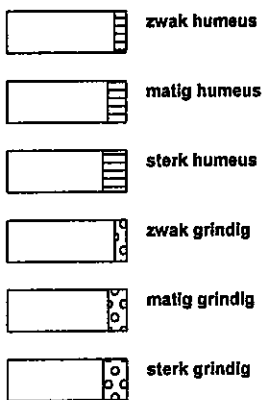
klei



leem



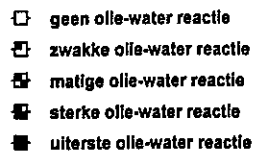
overige toevoegingen



geur



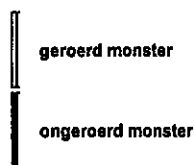
olie



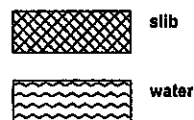
p.i.d.-waarden



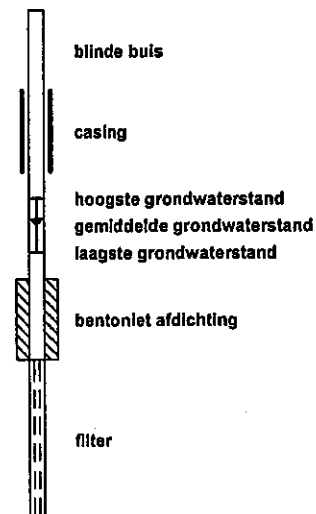
monsters

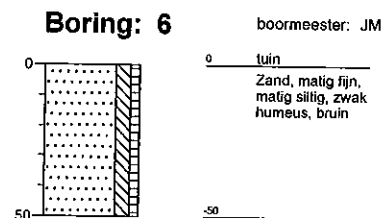
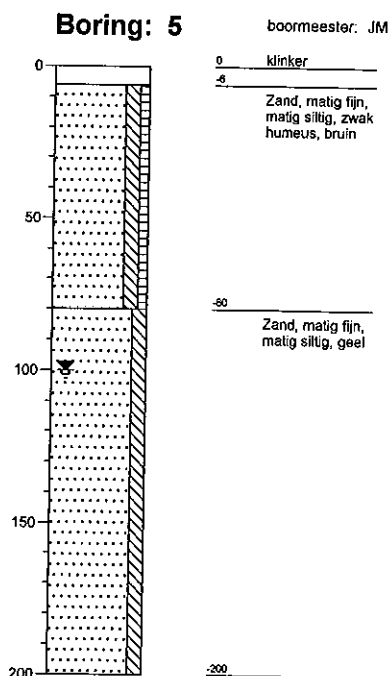
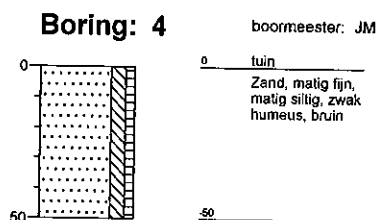
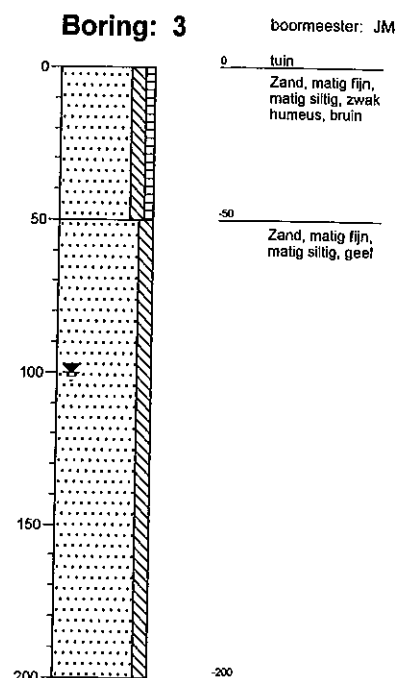
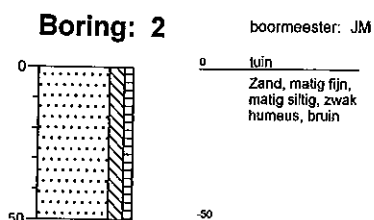
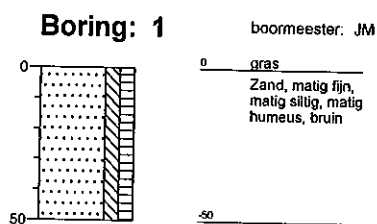


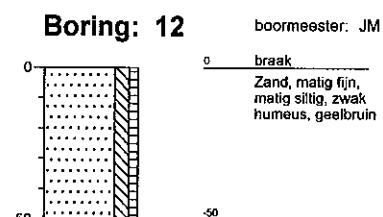
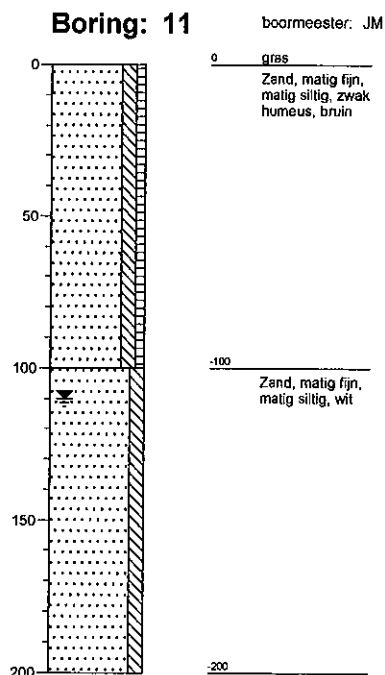
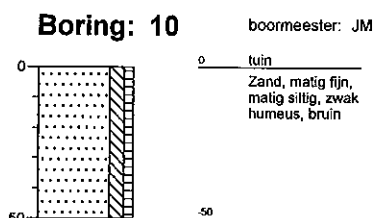
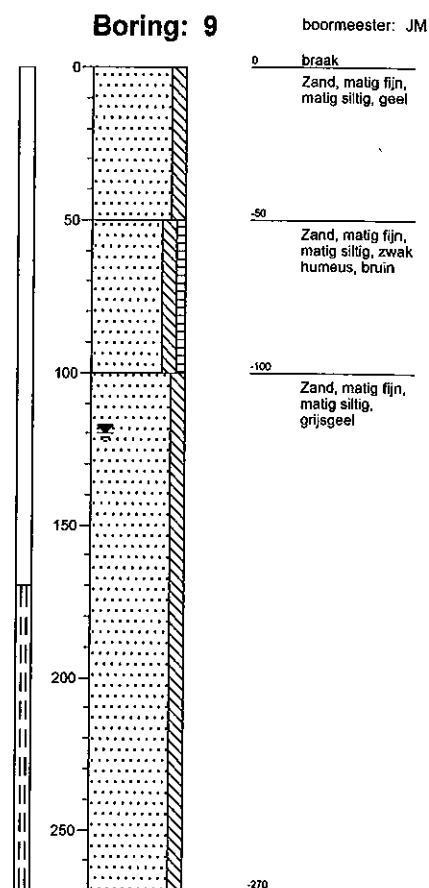
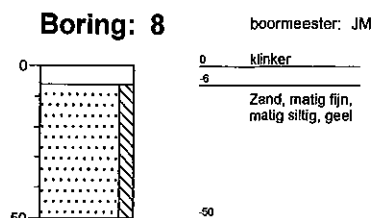
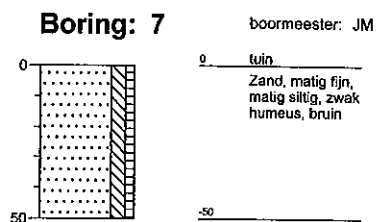
overig

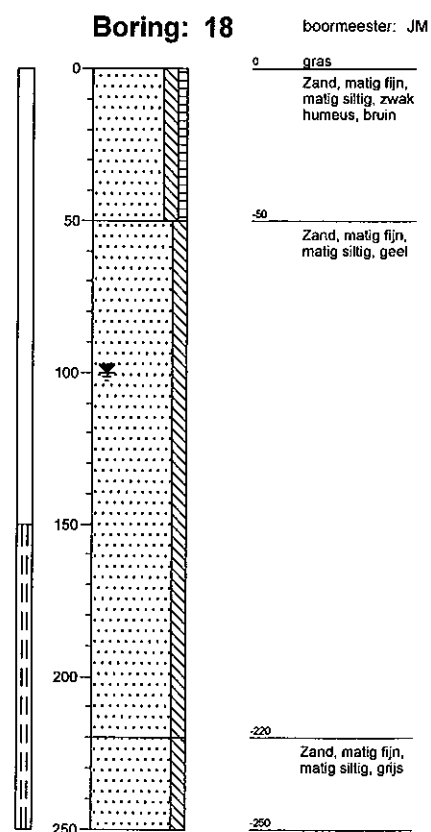
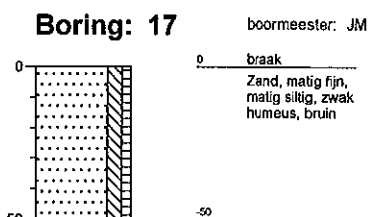
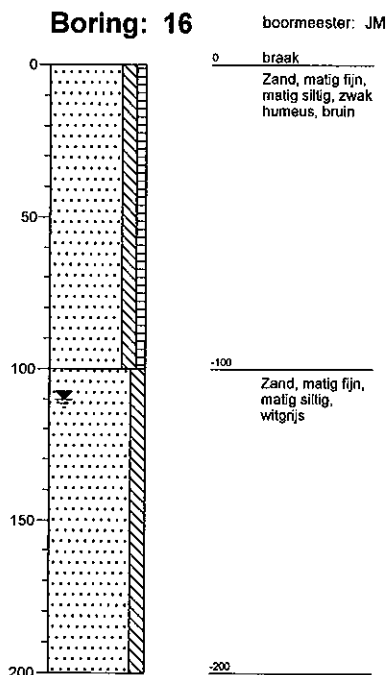
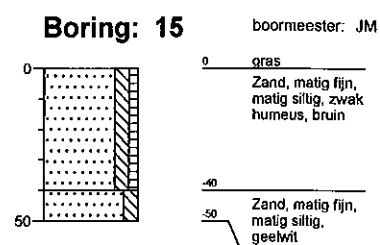
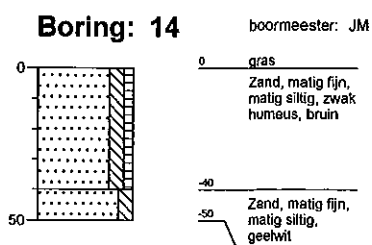
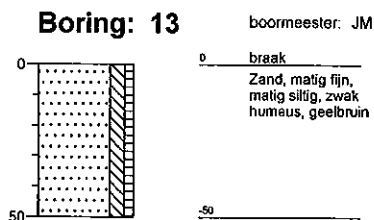


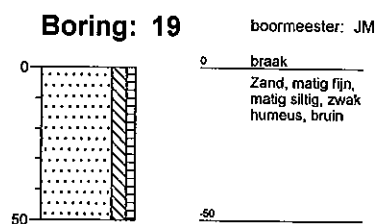
peilbuis











BIJLAGE 3

Analyserapporten vaste bodem en grondwater

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. de heer D. Huntink
Barkstraat 5
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 2011133 NEN Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Ons kenmerk : Project 363792
Validatieref. : 363792_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: YJKX-IOEH-WDIT-FHZI
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 21 februari 2011

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 363792
Project omschrijving : 2011133 NEN Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

0715702 = MM-01 (0-50): 1-01+2-01+3-01+4-01+5-01+6-01+7-01
0715703 = MM-02 (0-50): 8-01+9-01+10-01+11-01+12-01+13-01
0715704 = MM-03 (0-50): 14-01+15-01+16-01+17-01+18-01+19-01

Opgegeven bemonsteringsdatum	15/02/2011	15/02/2011	15/02/2011
Ontvangstdatum opdracht	15/02/2011	15/02/2011	15/02/2011
Startdatum	15/02/2011	15/02/2011	15/02/2011
Monstercode	0715702	0715703	0715704
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	nvt	nvt	nvt
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest %	85,5	88,6	85,1
S organische stof (gec. voor lutum) %	3,6	2,2	2,3
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	1,6	1,6	1,1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba) mg/kg ds	10	13	13
S cadmium (Cd) mg/kg ds	0,19	0,20	0,22
S kobalt (Co) mg/kg ds	1,0	1,5	1,1
S koper (Cu) mg/kg ds	6,1	6,5	17
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,03	< 0,02	0,02
S lood (Pb) mg/kg ds	6	4	7
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 0,8	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni) mg/kg ds	3	4	3
S zink (Zn) mg/kg ds	18	20	40

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 38	< 38	< 38
--	------	------	------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenantreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluoranteen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)antraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluoranteen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3-cd)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10) mg/kg ds	1,0	1,0	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28 mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52 mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101 mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118 mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138 mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153 mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180 mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7) mg/kg ds	0,005	0,005	0,005



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 363792
Project omschrijving : 2011133 NEN Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

0715705 = MM-04 (50-200): 3-02+3-03+3-04+5-03+5-04+9-03+9-04

0715706 = MM-05 (50-200): 11-03+11-04+16-03+16-04+18-02+18-03+18-04

Opgegeven bemonsteringsdatum :	15/02/2011	15/02/2011
Ontvangstdatum opdracht :	15/02/2011	15/02/2011
Startdatum :	15/02/2011	15/02/2011
Monstercode :	0715705	0715706
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	nvt	nvt
S gewicht artefact g	< 1	< 1

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	83,1	82,4
S organische stof (gec. voor lutum)	%	0,9	0,4
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	1,2

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 8	< 8
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,09	0,10
S kobalt (Co)	mg/kg ds	0,6	0,8
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 2,2	< 2,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,03	< 0,02
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 3	< 3
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	2	3
S zink (Zn)	mg/kg ds	9	13

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 38	< 38
-------------------------------------	----------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	1,0

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'O' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: YJKX-IOEH-WDIT-FHZI

Ref.: 363792_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 363792
Project omschrijving	: 2011133 NEN Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)**

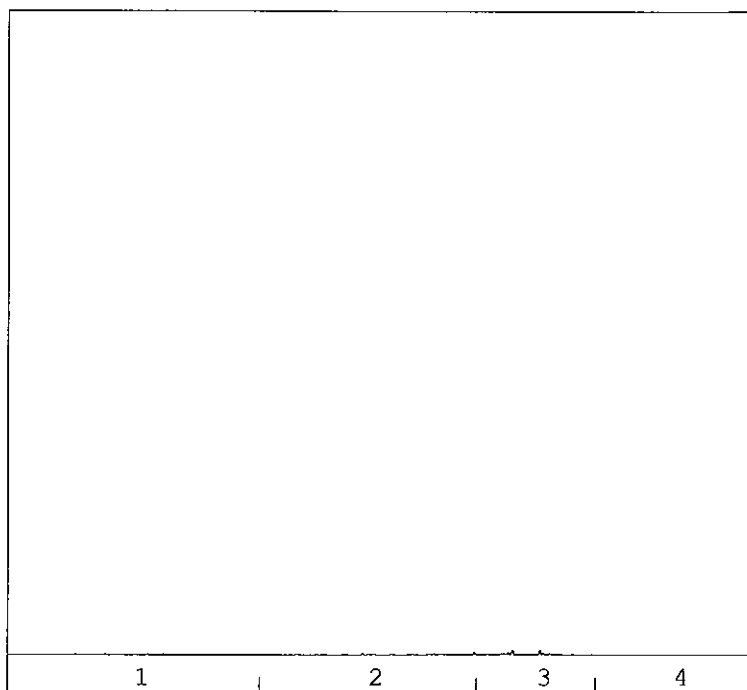
Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0715702
Project omschrijving : 2011133 NEN Brugveenseweg 71 Voorthulzen
Uw referentie : MM-01 (0-50): 1-01+2-01+3-01+4-01+5-01+6-01+7-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 6 % |
| 2) fractie C19 - C29 | 31 % |
| 3) fractie C29 - C35 | 62 % |
| 4) fractie C35 -< C40 | 1 % |

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

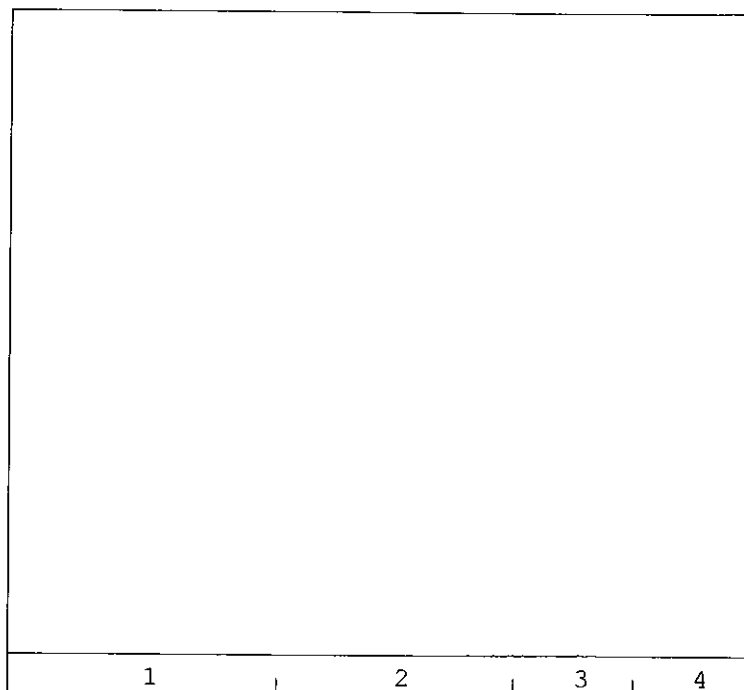
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 2 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0715703
Project omschrijving : 2011133 NEN Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Uw referentie : MM-02 (0-50): 8-01+9-01+10-01+11-01+12-01+13-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	4 %
2) fractie C19 - C29	22 %
3) fractie C29 - C35	69 %
4) fractie C35 -< C40	6 %

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

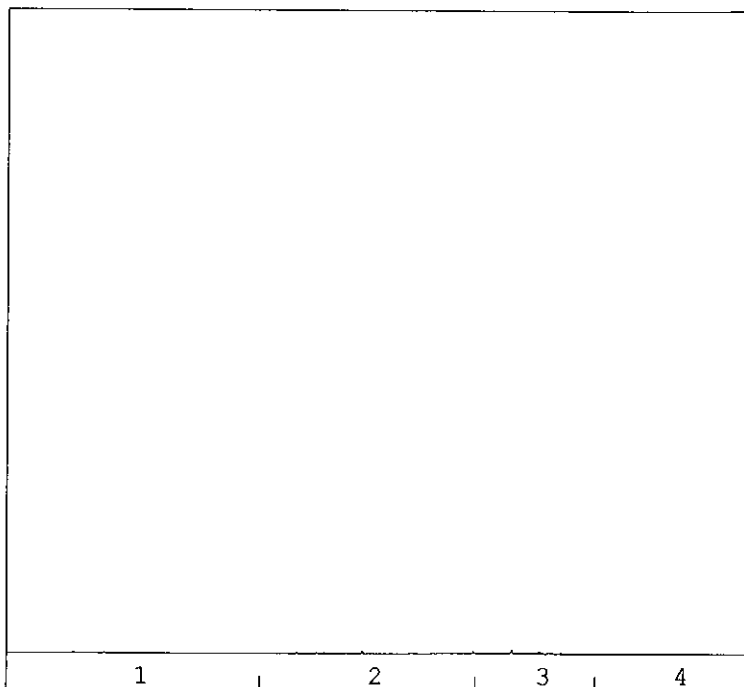
Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Oprichtingsverificatiecode: YJKX-IOEH-WDIT-FHZI

Ref.: 363792_certificaat_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0715704
Project omschrijving : 2011133 NEN Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Uw referentie : MM-03 (0-50): 14-01+15-01+16-01+17-01+18-01+19-01
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 3 % |
| 2) fractie C19 - C29 | 29 % |
| 3) fractie C29 - C35 | 68 % |
| 4) fractie C35 -< C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

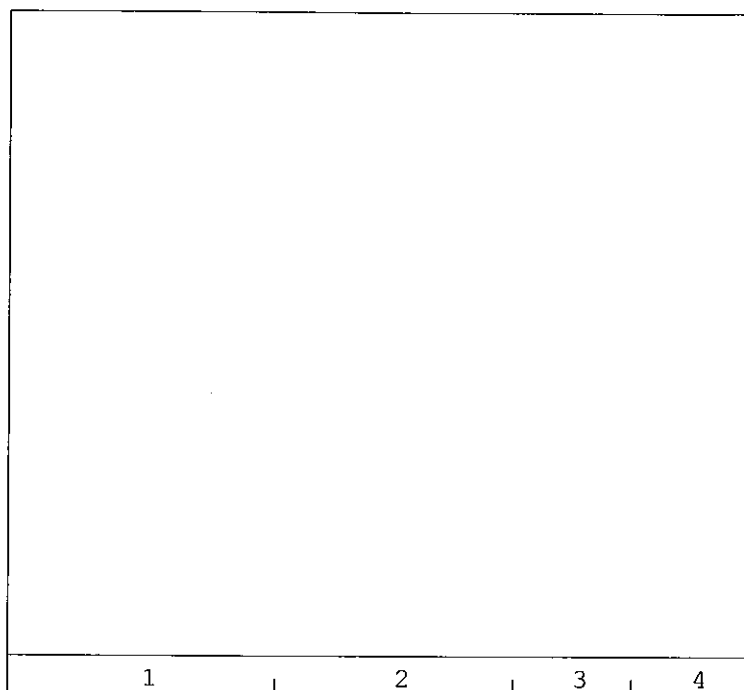
Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: YJKX-IOEH-WDIT-FHZI

Ref.: 363792_certificaat_v1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0715705
Project omschrijving : 2011133 NEN Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Uw referentie : MM-04 (50-200): 3-02+3-03+3-04+5-03+5-04+9-03+9-04
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	69 %
2) fractie C19 - C29	31 %
3) fractie C29 - C35	<1 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

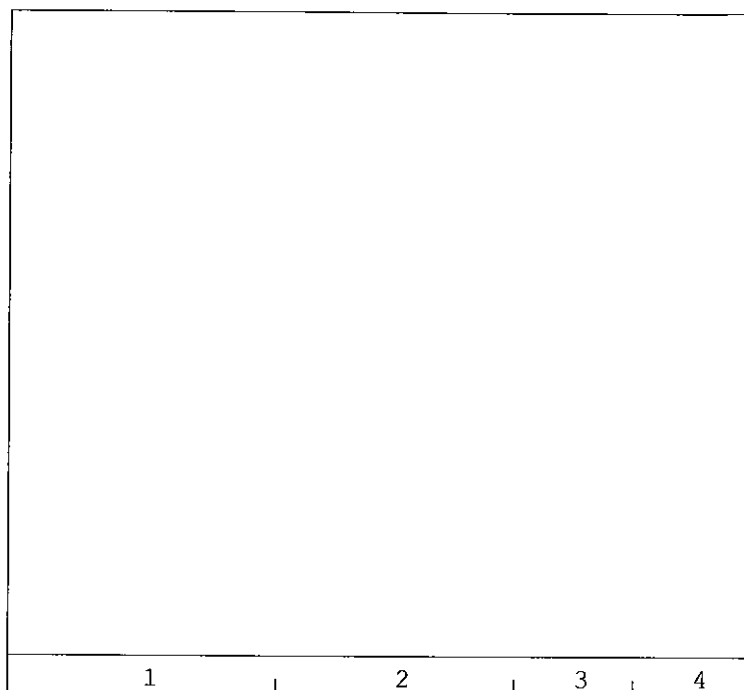
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0715706
Project omschrijving : 2011133 NEN Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Uw referentie : MM-05 (50-200): 11-03+11-04+16-03+16-04+18-02+18-03+18-04
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	<1 %
2) fractie C19 - C29	<1 %
3) fractie C29 - C35	100 %
4) fractie C35 -< C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 363792
Project omschrijving : 2011133 NEN Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grond (AS3000)**AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omeгам Laboratoria BV.

.....

Samplemate	: Conform AS3100 en NEN 5709
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. de heer J.A.G. Hunneman
Barkstraat 5
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 2011133: Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Ons kenmerk : Project 364388
Validatieref. : 364388_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: OCFZ-TUWD-MIXK-BZZA
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 24 februari 2011

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

Kvk 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 364388
Project omschrijving : 2011133: Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties
0815174 = peilbuis 9
0815175 = peilbuis 18

Opgegeven bemonsteringsdatum :	21/02/2011	21/02/2011
Ontvangstdatum opdracht :	21/02/2011	21/02/2011
Startdatum :	21/02/2011	21/02/2011
Monstercode :	0815174	0815175
Matrix :	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	110	74
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S kobalt (Co)	µg/l	< 1,0	< 1,0
S koper (Cu)	µg/l	11	6
S kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 1	< 1
S nikkel (Ni)	µg/l	1	< 1
S zink (Zn)	µg/l	86	16

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 100	< 100
-------------------------------------	------	-------	-------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,05	< 0,05
S som xylenen	µg/l	0,2	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	< 0,25
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	< 0,25
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25	< 0,25
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,2	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,52	0,52

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
-------------------	------	-------	-------

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	:	364388
Project omschrijving	:	2011133: Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Opdrachtgever	:	Hunneman Milieu-Advies

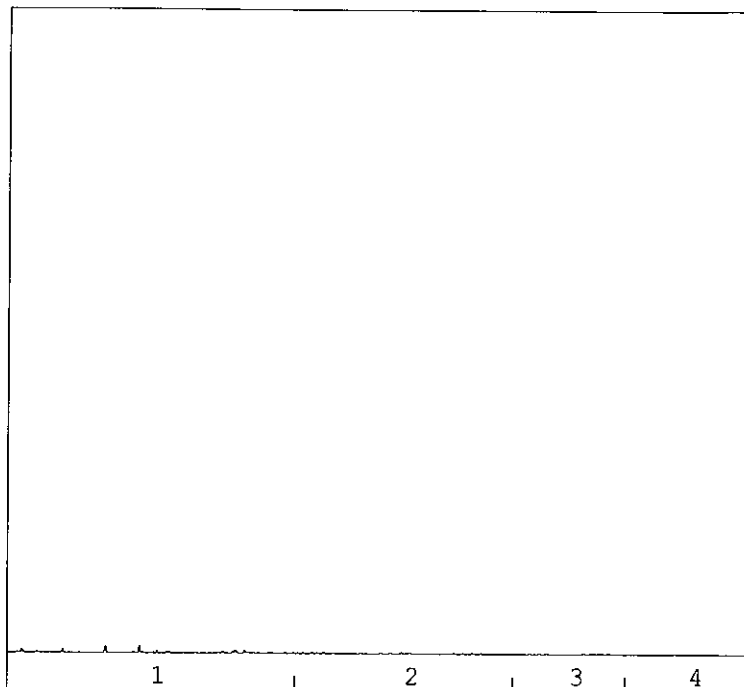
Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0815174
Project omschrijving : 2011133: Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Uw referentie : peilbuis 9
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM


→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|-------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 100 % |
| 2) fractie C19 - C29 | <1 % |
| 3) fractie C29 - C35 | <1 % |
| 4) fractie C35 -< C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

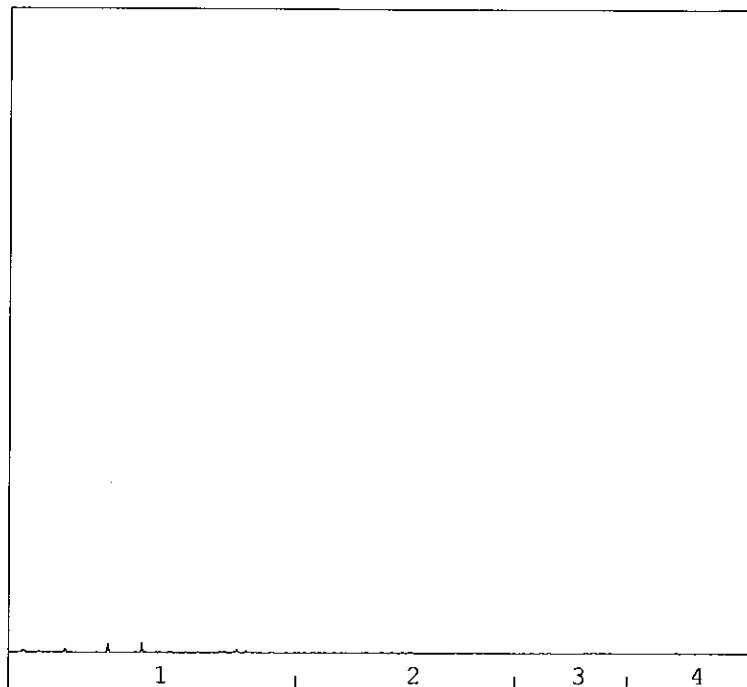
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0815175
Project omschrijving : 2011133: Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Uw referentie : pellbuis 18
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|-------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 100 % |
| 2) fractie C19 - C29 | <1 % |
| 3) fractie C29 - C35 | <1 % |
| 4) fractie C35 -< C40 | <1 % |

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 364388
Project omschrijving : 2011133: Brugveenseweg 71 Voorthuizen
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)**AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Vinylchloride	: Conform AS3130 prestatieblad 1

BIJLAGE 4

Toetsingskader

Toetsingskader vaste bodem en grondwater

Circulaire bodemsanering 2009: Streefwaarden grondwater, Interventiewaarden bodemsanering, Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging, bodemtypecorrectie en meetvoorschriften.

Bron: Het toetsingskader is afkomstig uit de "Circulaire bodemsanering 2009" (staatscourant 7 april 2009, nr. 67).

In deze bijlage zijn in tabel 1 streefwaarden grondwater en interventiewaarden voor zowel grond als grondwater opgenomen. In tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's) en indien beschikbaar streefwaarden voor grondwater opgenomen. Voorafgaande aan deze tabel is een toelichting op de INEV's opgenomen. Deze bijlage eindigt met de formules voor bodemtypecorrectie en instructies voor de toepassing.

A: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden bodemsanering

Streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De getallen voor de streefwaarde grondwater zijn één op één overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) en zijn in december 1997 gepubliceerd (Ministerie van VROM, Integrale Normstelling Stoffen, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, 1997). Met enkele uitzonderingen zijn de INS-streefwaarden overgenomen. De INS-streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien informatie voorhanden is dat een andere grens aannemelijk is voor de te beoordelen locatie, dan kan een andere grens genomen worden. Hierbij valt te denken aan informatie over de grens tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerend pakket.

- Voor ondiep grondwater (< 10 m) zijn de MILBOWA-waarden als streefwaarden overgenomen. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties en gelden hierbij als handreiking.
- Voor diep grondwater (> 10 m) worden de in INS voorgestelde streefwaarden overgenomen. Dit betekent dat de streefwaarde bestaat uit de van nature aanwezige achtergrondconcentratie (AC) plus de Verwaarloosbare Toevoeging. Hierbij worden de in INS opgenomen achtergrondconcentraties als handreiking gegeven.

In beide gevallen geldt dat de gegeven achtergrondconcentratie als handreiking moet worden gezien. Indien informatie voorhanden is over de lokale achtergrondconcentratie dan kan deze in combinatie met de Verwaarloosbare Toevoeging als streefwaarde worden gebruikt. Meer informatie over achtergrondconcentraties van metalen in verschillende gebieden in Nederland is te vinden in RIVM-rapport nummer 711701017.

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. De interventiewaarden grond voor de eerste tranche stoffen zijn geëvalueerd. Er zijn nieuwe voorstellen voor interventiewaarden gedaan die zijn opgenomen in tabel 7.1 van het RIVM-rapport 711701023 (febr 2001). Voor een aantal stoffen van de eerste tranche zijn de nieuw voorgestelde interventiewaarden op basis van beleidsmatige overwegingen aangepast. De normaanpassingen zijn beschreven in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. De interventiewaarden grond voor de andere tranches zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de interventiewaarden grond zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De interventiewaarden grond gelden voor droge bodem. Voor waterbodem zijn aparte interventiewaarden opgesteld die zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 20 december 2007, nr. 247) en in de Circulaire sanering waterbodems 2008 (Staatscourant 2007, nr. 245). De interventiewaarden grondwater zijn niet herzien en overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000).

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)					
Stofnaam	Streefwaarde	Landelijke achtergrond concentratie	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	ondiep	diep (AC)	diep (incl. AC)		
	(<10 m –mv)	(>10 m –mv)	(>10 m –mv)		
	grondwater ⁷ (µg/l)	grondwater (µg/l)	grondwater ⁷ (µg/l)	grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
1. Metalen					
Antimoon	-	0,09	0,15	22	20
Arseen	10	7	7,2	76	60
Barium	50	200	200	- ⁸	625
Cadmium	0,4	0,6	0,06	13	6
Chroom	1	2,4	2,5	-	30
Chroom III	-	-	-	180	-
Chroom VI	-	-	-	78	-
Kobalt	20	0,6	0,7	190	100
Koper	15	1,3	1,3	190	75
Kwik	0,05	-	0,01	-	0,3
Kwik (anorganisch)	-	-	-	36	-
Kwik (organisch)	-	-	-	4	-
Lood	15	1,6	1,7	530	75
Molybdeen	5	0,7	3,6	190	300
Nikkel	15	2,1	2,1	100	75
Zink	65	24	24	720	800
	Streefwaarde grondwater ⁷ (µg/l)			Interventiewaarden grond grondwater	
2. Overige anorganische stoffen					
Chloride (mg CL/l)	100 mg/l			-	
Cyanide (vrij)	5			20	1.500
Cyanide (complex)	10			50	1.500
Thiocynaat	-			20	1.500
3. Aromatische verbindingen					
Benzeen	0,2			1,1	30
Ethylbenzeen	4			110	150
Tolueen	7			32	1000
Xylenen (som) ¹	0,2			17	70
Styreen (vinylbenzeen)	6			86	300
Fenol	0,2			14	2000
Creosolen (som) ¹	0,2			13	200
4. PAK's					
Naftaleen	0,01			-	70
Fenantreen	0,003*			-	5
Antraceen	0,0007*			-	5
Fluorantheen	0,003			-	1
Chryseen	0,003*			-	0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*			-	0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*			-	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*			-	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*			-	0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003			-	0,05
PAK's (totaal) (som 10) ¹	-			40	-
5. Gechloreerde Koolwaterstoffen					
A: (vluchtige) koolwaterstoffen					
Monochlooretheen (Vinylchloride) ²	0,01			0,1	5
Dichloormethaan	0,01			3,9	1.000
1,1-dichloorethaan	7			15	900
1,2-dichloorethaan	7			6,4	400
1,1-dichlooretheen ²	0,01			0,3	10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01			1	20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,8			2	80
Trichloormethaan (chloroform)	6			5,6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01			15	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01			10	130
Trichlooretheen (Tri)	24			2,5	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01			0,7	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01			8,8	40

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	grondwater ⁷ (µg/l)	grond	grondwater
5. Gechloreerde Koolwaterstoffen (vervolg)			
b. chloorbenzenen⁵			
Monochloorbenzeen	7	15	180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3	19	50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01	11	10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01	2,2	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	6,7	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	2,0	0,5
c. chloorfenolen⁵			
Monochloorfenolen(som) ¹	0,3	5,4	100
Dichloorfenolen(som) ¹	0,2	22	30
Trichloorfenolen(som) ¹	0,03*	22	10
Tetrachloorfenolen(som) ¹	0,01*	21	10
Pentachloorfenol	0,04*	12	3
d. polychloorbifenylen (PCB's)			
PCB's (som 7) ¹	0,01*	1	0,01
e. Overige gechl. koolwaterstoffen			
Monochlooranilinen (som) ¹	-	50	30
Dioxine (som I-TEQ) ¹	-	0,00018	nvt6
Chloomaftaleen (som) ¹	-	23	6
6. Bestrijdingsmiddelen			
a. organochloorbestrijdingsmiddelen			
Chloordaan (som) ¹	0,02 ng/l*	4	0,2
DDT (som) ¹	-	1,7	-
DDE (som) ¹	-	2,3	-
DDD (som) ¹	-	34	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,004 ng/l*	-	0,01
Aldrin	0,009 ng/l*	0,32	-
Dieldrin	0,1 ng/l*	-	-
Endrin	0,04 ng/l*	-	-
Drins (som) ¹	-	4	0,1
α-endosulfan	0,2 ng/l*	4	5
α-HCH	33 ng/l	17	-
β-HCH	8 ng/l	1,6	-
γ-HCH (lindaan)	9 ng/l	1,2	-
HCH-verbindingen (som) ¹	0,05	-	1
Heptachloor	0,005 ng/l*	4	0,3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,005 ng/l*	4	3
b. organofosforpesticiden			
c. organotin bestrijdingsmiddelen			
Organotinverbindingen (som) ¹	0,05* – 16 ng/l	2,5	0,7
d. chloorfenoxi-azijnzuur herbiciden			
MCPA	0,02	4	50
e. overige bestrijdingsmiddelen			
Atrazine	29 ng/l	0,71	150
Carbaryl	2 ng/l*	0,45	50
Carbofuran	2 9 ng/l	0,017	100
7. Overige stoffen			
Asbest ³	-	100	-
Cyclohexanon	0,5	150	15.000
Dimethyl ftalaat	-	82	-
Diethyl ftalaat	-	53	-
Di-isobutyl ftalaat	-	17	-
Dibutyl ftalaat	-	36	-
Butyl benzylftalaat	-	48	-
Dihexyl ftalaat	-	220	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	60	-
Ftalaten (som) ¹	0,5	-	5
Minerale olie ⁴	50	5.000	600
Pyridine	0,5	11	30
Tetrahydrofuran	0,5	7	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	8,8	5.000
Tribroommethaan (bromoform)	-	75	630

Toelichting voetnoten tabel 1

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, 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. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft 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 naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde '< vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.

² De Interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.

⁵ Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

⁶ Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

⁷ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

⁹ Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

B: Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S)

Voor de stoffen in tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging 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 4 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 meerdere 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. Hierbij kan gedacht worden aan:

- nagaan of er op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. Op verontreinigde locaties komen vaak meerdere stoffen tegelijk voor. Indien voor andere stoffen wel interventiewaarden zijn vastgesteld kan op basis van deze stoffen nagegaan worden of er sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. In zo'n geval is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven minder relevant. Indien op basis van andere stoffen geen sprake blijkt te zijn van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren, is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven wel belangrijk;
- een ad hoc bepaling van de actuele risico's. Bij de bepaling van actuele risico's ten behoeve van het vaststellen van de spoed tot saneren spelen naast toxicologische criteria ook andere locatiegebonden factoren een rol. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de blootstellingmogelijkheden, het gebruik van de locatie of de oppervlaktes van de verontreiniging. Dergelijke factoren kunnen vaak goed bepaald worden waardoor het ondanks de onzekerheid met betrekking tot de indicatieve niveaus toch mogelijk is een redelijke schatting van de actuele risico's uit te voeren. Het verdient aanbeveling hierbij gebruik te maken van bio-assays, omdat hiermee niet alleen de onzekerheden in de ecotoxicologische onderbouwing maar ook de onzekerheden ten gevolge van het gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften ontweken worden.
- aanvullend onderzoek naar de risico's van de stof. Er kunnen aanvullende toxiciteitsexperimenten uitgevoerd worden om een betere schatting van de risico's van de stof te kunnen maken.

De INEV's zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de INEV's zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). Enkele voormalige interventiewaarden zijn omgezet in INEV's. Dit wordt toegelicht in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. Alleen voor MTBE is het INEV voor grondwater aangepast naar de waarde die is genoemd in de Circulaire zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen (Staatscourant 18 december 2008, nr. 2139).

Tabel 2: Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging ⁶

Stofnaam	gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)			
	Streefwaarde		Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater ⁴ (µg/l)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
	ondiep ⁴ ($<10\text{ m -mv}$)	diep ⁴ ($>10\text{ m -mv}$)		
1. Metalen				
Beryllium	-	0,05*	30	15
Seleen	-	0,07	100	160
Tellurium	-	-	600	70
Thallium	-	2*	15	7
Tin	-	2,2*	900	50
Vanadium	-	1,2	250	70
Zilver	-	-	15	40
	Streefwaarde		Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater ⁷ (µg/l)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
3. Aromatische verbindingen				
Dodecylbenzeen	-		1.000	0,02
Aromatische oplosmiddelen ¹	-		200	150
Dihydroxybenzenen (som) ³	-		8	-
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2		-	1.250
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2		-	600
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2		-	800
5. Gechloreerde Koolwaterstoffen				
Dichlooranilinen	-		50	100
Trichlooranilinen	-		10	10
Tetrachlooranilinen	-		30	10
Pentachlooranilinen	-		10	1
4-chloormethylfenolen	-		15	350
Dioxine (som I-TEQ) ²	-		nvt ⁵	0,001 ng/l
6. Bestrijdingsmiddelen				
Azinfosmethyl	0,1 ng/l *		2	2
Maneb	0,05 ng/l*		22	0,1
7. Overige stoffen				
Acrylonitril	0,08		0,1	5
Butanol	30		5.600	1,2
butylacetaat	-		200	6.300
Ethylacetaat	-		75	15.000
Diethyleen glycol	-		270	13.000
Ethyleen glycol	-		100	5.500
Formaldehyde	-		0,1	50
Isopropanol	-		220	31.000
Methanol	-		30	24.000
Methylethylketon	-		35	6.000
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	-		100	9.400

Toelichting voetnoten tabel 2

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

¹ Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als 'C9-aromatic naphta' verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.

² Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, 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. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

³ Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.

⁴ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁵ Voor grond is er een interventiewaarde.

⁶ Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

C: Bodemtypecorrectie

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de gemeten gehalten aan organische stof en lutum. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Metalen

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = (IW)sb \times \left\{ \frac{A + (B \times \% \text{ lutum}) + (C \times \% \text{ organische stof})}{A + (B \times 25) + (C \times 10)} \right\}$$

Waarin:

(IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem;

(IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem;

%lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten lutumgehalte van minder dan 2% wordt met een lutumgehalte van 2% gerekend;

% org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten organisch stofgehalte van minder dan 2% wordt met een organisch stofgehalte van 2% gerekend;

A, B, C = stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder);

Tabel 3: Stofafhankelijke constanten voor metalen:

Stof	A	B	C
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
Nikkel	10	1	0
Tin	40	6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

De interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen, zijn afhankelijk van het organische stofgehalte. Bij omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = (IW)sb \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem;
 (IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem;
 % org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten percentage organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

PAK's

Voor interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg d.s. en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg d.s. gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organische stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = 40 \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 % organische stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem.

D: Meetvoorschriften

De te hanteren analysemethoden zijn opgenomen in Bijlage L, behorende bij artikel 1.1 (versie 30 november 2007) van de Regeling bodemkwaliteit. Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, pag 67.

BIJLAGE 5

Historische informatie

Historisch onderzoek:

Ter inzage beschikbare dossiers in het archief van de gemeente Barneveld m.b.t. project Brugveenseweg 71/71a te Voothuizen.

Adres: Brugveenseweg 46/48

Milieuvergunningen:

- dossier 4427/1992: Melding Besluit Melkrundveehouderij Milieubeheer
- dossier 1249/1992: Melding Besluit opslag Propaan Milieubeheer.

Ondergrondse Tanks: Van de locatie is bekend dat een ondergrondse HBO-tank met een inhoud van 3.000 L. is gesaneerd onder KIWA-certificaat met kenm. T207 d.d. 29-01-1993.

Bodemonderzoek: Van deze locatie is geen bodeminformatie bekend.

Adres: Brugveenseweg 69

Milieuvergunningen: Van deze locatie zijn geen oude/actuele milieuvergunningen bekend.

Ondergrondse Tanks: Van deze locatie wordt gemeld dat in 1985 in eigen beheer een ondergrondse HBO-tank is verwijderd met een inhoud van 5.000 L. (nadere gegevens ontbreken)

Bodemonderzoek: Van deze locatie is geen bodeminformatie bekend.

Adres: Brugveenseweg 81

Milieuvergunningen:

- dossier 158/1978: Aanvraag voor het oprichten en in werking brengen van een veehouderij met mestopslag.
In de aanvraag en op de bijbehorende tekening wordt de bovengrondse opslag van resp. 1.200 L. HBO en 1.000 L. dieselolie waargenomen. Een tank wordt aangegeven op de tekening op een afstand van ca. 50 m ten noordwesten van de huidige onderzoekslocatie. De andere bovengrondse tank geldt een afstand > 50 m.
- dossier 075/1984: Aanvraag voor het uitbreiden/wijzigen van een veehouderij met mestopslag.
In het dossier wordt opslag van 1.200 L. HBO en 1.200 L. dieselolie waargenomen. Beide tanks worden nu waargenomen op een afstand > 50 m. ten noordwesten van de huidige onderzoekslocatie.
- dossier 339/2001: Gedeeltelijke intrekking van de milieuvergunning t.b.v. een veehouderij.
- dossier 687/2003: Melding Installaties en voorzieningen Milieubeheer.

Ondergrondse Tanks: Van deze locatie is geen informatie bekend m.b.t. de (voormalige) aanwezigheid van een ondergrondse tank t.b.v. de opslag van olie. Er wordt wel aangegeven door afdeling milieu van gemeente Barneveld dat een bovengrondse dieselolietank van 1.200 L. is verwijderd, waarbij mogelijk sprake is van een bodemverontreiniging op deze locatie.

Bodemonderzoek: Van deze locatie is geen bodeminformatie bekend.

Adres: Brugveenseweg 71/71a

Bouwdossiers:

- dossier 148/1965: Aanvraag voor het verplaatsen van een kippenhok (dakbedekking: asbestgolfplaten)
- dossier 163/1965: Aanvraag voor het bouwen van een veesschuur. (dakbedekking: asbestgolfplaten)
- dossier 633/1965: Aanvraag voor de bouw van een woning.
- dossier 331/1966: Aanvraag voor het uitbreiden van een varkensschuur. (dakbedekking: asbestgolfplaten)
- dossier 417/1967: Aanvraag voor de bouw van een garage aan de woning. (dakbedekking: pannen)
- dossier 268/1969: Aanvraag voor de bouw van een varkensschuur. (dakbedekking: asbestgolfplaten)
- dossier 354/1973: Aanvraag voor de bouw van een kalverenschuur. (dakbedekking: asbestgolfplaten)
- dossier 592/1976: Aanvraag voor de bouw van een mestkalverenstal. (dakbedekking: asbestgolfplaten)
- dossier 160/1977: Aanvraag voor de uitbreiding van een woning en garage/.
- dossier 056/1981: Aanvraag voor het uitbreiden van een garage/berging. (dakbedekking: bitumineus)
- dossier 548/1998: Aanvraag voor het plaatsen van een dakkapel.
- dossier 123/2001: Aanvraag voor het verbouwen/uitbreiden van een varkensschuur.

Milieuvergunningen:

- dossier 6539/1974: Aanvraag voor het oprichten en in werking brengen van een veehouderij met opslag van mest. In het dossier wordt de bovengrondse opslag van 1.000 L. propaan waargenomen. In het dossier worden geen potentieel verontreinigende activiteiten en/of locaties waargenomen.
- dossier 160/1976: Aanvraag voor het uitbreiden/wijzigen van een veehouderij met mestopslag. In het dossier wordt de bovengrondse opslag van 1.000 L. propaan waargenomen.
- dossier 099/2001: Aanvraag van een nieuwe, gehele inrichting omvattende vergunning t.b.v. een varkenshouderij met opslag van mest. In het dossier wordt de bovengrondse opslag van 1.000 L. propaan waargenomen.

Ondergrondse Tanks: Van de locaties is geen informatie bekend m.b.t. de (voormalige) aanwezigheid van ondergrondse tanks t.b.v. de opslag van olie en/of aan olie gerelateerde producten. Er wordt wel aangegeven door afd. Milieu van de gemeente Barneveld dat een bovengrondse dieselolietank op de locatie aanwezig is geweest. Hiervan is geen informatie bekend. Er is wel informatie bekend m.b.t. de voormalige aanwezigheid van een 200 L. HBO-drum nabij de voormalige staanplaats van een stacaravan.

Bodemonderzoek: Van de locatie is een verkennend bodemonderzoek bekend, hetwelk is uitgevoerd door Fa. Vink Milieutechnisch Adviesbureau te Barneveld en bekend met kenm. M98-052, d.d. 20-03-1998. Uit het onderzoek blijkt dat in de bovengrond plaatselijk licht verhoogde gehalten aan Minerale olie en EOX zijn aangetoond. In de bovengrond ter plaatse van de bovengrondse HBO-drum werd een licht verhoogd gehalte Minerale olie aangetoond. In de ondergrond werd voor geen van de onderzochte componenten een gehalte aangetoond boven de bijbehorende streefwaarden. In het grondwater werden licht verhoogde concentraties met Chroom en Zink aangetoond.

- Asbest: De onderzoekslocatie bestaat uit perceel hetgeen bebouwd is met enkele schuren. Dakbedekking van de schuren is van asbestgolfplaten. De golfplaten zijn in een redelijk tot goede staat en er worden ter hoogte van maaiveld geen losliggende stukjes (zwerf)asbest waargenomen.
- Verhardingen: Tijdens een visuele inspectie ter plaatse van de onderzoekslocatie is geen verhardingsmateriaal waargenomen in de vorm van puin/puingranulaat.
- Conclusie :
- Op basis van het uitgevoerde historisch onderzoek mag het volgende worden geconcludeerd nl: De onderzoekslocatie is gelegen in het agrarisch buitengebied van Voorthuizen.
- Op basis van het uitgevoerde historisch onderzoek zijn er behoudens de vml. aanwezigheid van een bovengrondse HBO-drum nabij een voormalige stacaravan geen aanwijzingen voor bodemverontreinigende activiteiten op de huidige onderzoekslocatie.
- Er bestaat geen directe aanleiding om een bodemverontreiniging te verwachten als gevolg van activiteiten op de aangrenzende percelen, zodat de huidige onderzoekslocatie kan voor het grootste deel worden aangemerkt als "onverdachte locatie". Er bestaat tevens geen aanleiding om een verontreiniging met asbest/asbesthoudend materiaal in de bodem te veronderstellen. Indien tijdens het veldwerk asbest/asbestverdacht materiaal wordt waargenomen zal het onderzoek worden uitgebreid met een verkennend onderzoek asbest volgens de NEN 5707 of NEN 5897.

2. VOORONDERZOEK

2.1 Historie

Het doel van het historisch onderzoek is het verhogen van de effectiviteit van het onderzoek. Hierbij wordt met behulp van historische gegevens een mogelijke verontreiniging in de bodem aangegeven (Bron: dhr. G. Westerneng, huidige bewoner Brugveenseweg 71 te Voorthuizen).

De onderzoekslocatie bestaat uit een woonhuis en drie stacaravans, met daarom heen liggend een tuin. Het woonhuis is gebouwd rond 1970. Daarvoor was het terrein in gebruik als agrarisch bouwland. Op de onderzoekslocatie is nog niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd.

Tussen twee stacaravans staat een bovengrondse 200 liter drum voor huisbrandolie (HBO). Op de onderzoekslocatie zijn zover bekend geen andere brandstoffen of chemicaliën opgeslagen geweest. Over de aanwezigheid van oude riolen c.q. gedempte sloten is niets bekend. Op de onderzoekslocatie is zover bekend geen afval verbrand of opgeslagen geweest.

Over potentieel verontreinigende activiteiten op de onderzoekslocatie is niets bekend.

2.2 Actuele situatie

De onderzoekslocatie bevindt zich ten oosten van Voorthuizen aan de Brugveenseweg 71. De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 1500 m². Op de locatie staan een woonhuis en drie stacaravans, met daarom heen liggend een tuin. Op de locatie bevindt zich een bovengrondse HBO-drum tussen twee stacaravans.

De onderzoekslocatie ligt in voornamelijk agrarisch gebied.

Rondom de locatie hebben voor zover bekend geen activiteiten plaatsgevonden welke de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem mogelijk sterk beïnvloeden.

2.3 Geohydrologische situatie

Het geohydrologisch profiel ter plaatse is geïnventariseerd [TNO grondwaterkaart van Nederland, Amersfoort-oost, 32 oost; kaartblad 32F] en in het navolgende samengevat.

De onderzoekslocatie ligt globaal op 16 meter +NAP. Het eerste watervoerend pakket reikt overal tot aan het maaiveld. Het behoort tot de formatie van Twente en is opgebouwd uit zandgronden, welke overwegend uiterst fijn tot matig grof zijn ($50 \mu\text{m}$ - $300 \mu\text{m}$). De transmissiviteit van het eerste watervoerend pakket bedraagt minder dan $100 \text{ m}^2/\text{dag}$. De dikte van het eerste watervoerend pakket bedraagt circa 22 meter. Het freatisch grondwater bevindt zich op globaal 13,5 meter +NAP.

De eerste scheidende laag bestaat voornamelijk uit slecht doorlatende klei van de Eemformatie. De dikte van de eerste scheidende laag bedraagt globaal 8 meter. De doorlatendheid van deze scheidende laag bedraagt circa 1000 dagen. De locatie is gelegen net buiten het verbreidingsgebied van de tweede scheidende laag. Ter plaatse is het tweede watervoerende pakket aaneengesloten met het derde watervoerende pakket. Dit aaneengesloten watervoerende pakket bestaat uit middel grof tot uiterst grof zand en is circa 145 meter dik. De transmissiviteit van het aaneengesloten tweede en derde watervoerende pakket bedraagt $6000 - 7000 \text{ m}^2/\text{dag}$.

In het algemeen kan gesteld worden, dat het grondwater van de hooggestuwde gebieden naar de as van de Gelderse Vallei stroomt en dat over een belangrijk deel van dat traject voeding plaatsvindt door infiltrerende neerslag. Hierbij is de algemene stroming van oost naar west.

2.4 Hypothese

Op basis van de gegevens van het vooronderzoek kan worden aangenomen dat, met uitzondering van de directe omgeving van de bovengrondse HBO-tank, de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem niet of slechts in lichte mate aangetast is.

De directe omgeving van de bovengrondse HBO-tank wordt als verdacht beschouwd. Voor dit deel van de locatie luidt de hypothese "verdachte locatie met heterogeen verdeelde verontreiniging met bekende plaats(en) van voorkomen van kern(en)".

Het overige deel van de onderzoekslocatie wordt als niet verdacht beschouwd. De hypothese voor dit deel luidt dan ook "niet verdachte onderzoekslocatie". Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de richtlijnen die gelden bij de hypothese "niet verdachte onderzoekslocatie".

3. OPZET EN UITVOERING VAN HET VERKENNEND ONDERZOEK

3.1 Onderzoeksstrategie

Bij het opstellen van de onderzoeksstrategie is de NVN 5740 [Bodem; Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek] als richtlijn gehanteerd.

Aangezien voor het overgrote deel van de locatie de hypothese "niet verdachte onderzoekslocatie" luidt, is gekozen voor een systematische monsternamen. Het onderzoek zal worden uitgevoerd volgens bijlage A van de NVN 5740 "Onderzoeksstrategie voor niet verdachte onderzoekslocaties". Het onderzoek concentreert zich op de aanwezigheid van een groep "kansrijke" verontreinigende stoffen.

Ter plaatse van de bovengrondse HBO-tank zal één specifieke boring worden verricht.

3.2 Veldwerkprogramma

De boringen en bemonstering van de bodem zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 5741, de NEN 5742 t/m 5745, de NEN 5766 en de NPR 6601.

Het veldwerk is uitgevoerd op 3 maart 1998 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

In totaal zijn er 9 handboringen verricht, systematisch verdeeld over het te onderzoeken deel van de onderzoekslocatie, tot een diepte van 0,5 meter beneden maaiveld (m-mv). Van de grond, die uit deze boringen vrijgekomen is, zijn 9 monsters gemaakt.

Van de 9 boringen in de bovenlaag zijn 3 boringen doorgezet tot in de verzadigde zone. Van de grond, die uit deze boringen vrijgekomen is, zijn 7 monsters gemaakt. Bij de bemonstering is minstens 0,1 meter van de verzadigde zone meebemonsterd.

Van de 9 boringen is 1 boring (B9) ter plaatse van de bovengrondse HBO-tank verricht tot in de verzadigde zone.

Bij alle boringen werd de vrijkomende grond zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen en verdachte geuren en kleuren.

Er is één peilbuis geplaatst voor de bemonstering van het ondiepe grondwater. Na een in zandige gronden gehanteerde minimale rusttijd van een week is de geplaatste peilbuis bemonsterd. Deze peilbuis is herbemonsterd ter verificatie van een aangetroffen verhoogde concentratie aan zink.

De monsters zijn, afhankelijk van de te analyseren parameters geconserveerd en vervolgens ter analyse aangeboden aan het door STERLAB gecertificeerde milieulaboratorium ALcontrol-Heinrici te

Hoogvliet. Het analyseprogramma is gericht op een aantal groepen van verontreinigende stoffen, zodat tezamen met de zintuiglijke veldwaarneming een zo compleet mogelijk beeld wordt verkregen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater.

Zie tabel 1 voor een overzicht van de (meng)monsters en uitgevoerde analyses.

Tabel 1 : "(Meng)monsters grond en grondwater en uitgevoerde analyses"

Nr. ¹	Omschrijving	Matrix	Boringen/ Peilbuis	Diepte (m-mv)	Analyses
1	Mengmonster bovenlaag	grond	B1 t/m B8	0,0 - 0,5	NVN-pakket bovenlaag ² , humus, lutum
2	Mengmonster onderlaag	grond	B1, B8	0,5 - 1,5/1,8	NVN-pakket onderlaag ³ , humus, lutum
3	Monster bovenlaag	grond	B9	0,0 - 0,5	minerale olie
4	Peilbuis	grondwater	Pb100	2,2 - 3,2	NVN-pakket grondwater ⁴
5	Peilbuis (herb. 18-03-1998)	grondwater	Pb100	2,2 - 3,2	zink

¹ Deze nummers corresponderen met de monsterspecificatienummers in bijlage B1 t/m B4.

² NVN-pakket bovenlaag :

- 8 zware metalen (arseen, kwik, lood, cadmium, chroom, koper, zink, nikkel)
- Extraheerbare Organohalogenen verbindingen* (EOX)
- Minerale olie
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's; de 10 genoemd in de leidraad bodembescherming)

³ NVN-pakket onderlaag :

- 8 zware metalen (arseen, kwik, lood, cadmium, chroom, koper, zink, nikkel)
- Extraheerbare Organohalogenen verbindingen* (EOX)
- Minerale olie
- Vluchtige aromaten (benzeen, cumeen, toluen, styreen, naftaleen, ethylbenzeen en xylenen)

⁴ NVN-pakket grondwater:

- Zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (E.C.)
- 8 zware metalen (arseen, kwik, lood, cadmium, chroom, koper, zink, nikkel)
- Extraheerbare Organohalogenen verbindingen* (EOX)
- Vluchtige aromaten (benzeen, cumeen, toluen, styreen, naftaleen, ethylbenzeen en xylenen)
- Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (1,1-dichloorethaan, 1,2-dichloorethaan, c-dichlooretheen, tetrachloormethaan, 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan, trichlooretheen, chloroform)
- Fenol-index*

* indien verhoogd worden de aanwezige parameters gerapporteerd.

4. INTERPRETATIE EN TOETSING

4.1 Bodemopbouw

De bodemprofielen van de verrichte boringen staan vermeld in bijlage D "profielbeschrijving". Vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 0,7 m-mv bestaat de ondergrond uit matig fijn tot matig grof, bruin zand. Vanaf circa 0,7 m-mv tot een diepte van 1,5 m-mv bestaat de grond hoofdzakelijk uit matig fijn tot matig grof, geel zand. Vanaf circa 1,5 m-mv tot een diepte van 3,2 m-mv bestaat de grond hoofdzakelijk uit matig fijn tot matig grof grijs zand.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de veldwerkzaamheden is in de bovenlaag van boring B9 een zeer lichte oliegeur waargenomen. Een olie-water test van de grond uit de bovenlaag van boring B9 toonde echter geen olie aan. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen overige sporen waargenomen, welke zouden kunnen duiden op een verontreiniging (zie bijlage D).

4.3 Grond

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters staan vermeld in bijlage B1 t/m B4.

Bij de berekening van de streef- en interventiewaarden voor de bovenlaag is uitgegaan van een bodem met een organische stofgehalte van 3,2% en een lutumgehalte van 1,6%. Voor het berekenen van de streef- en interventiewaarden, welke representatief zijn voor de onderlaag, is uitgegaan van een bodem met een organisch stofgehalte van 3,5% en een lutumgehalte van <1%.

In mengmonster 1 (B1 t/m B8) van de bovenlaag (0,0 - 0,5 m-mv) is een licht verhoogd gehalte aan EOX aangetroffen van 0,45 mg/kgds. De parameter EOX is een indicatie naar het voorkomen van onder andere gewasbeschermingsmiddelen in de bodem. In mengmonster 1 van de bovenlaag is ook een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen van 60 mg/kgds. Dit gehalte aan minerale olie overschrijdt de streefwaarde van 16 mg/kgds, maar niet de tussenwaarde van 808 mg/kgds. Het olie GC-chromatogram van de grond (monster nummer 10383-001) geeft een indicatie dat het hier mogelijk geen minerale olie betreft, maar humuszuren. Geen van de overige geanalyseerde componenten is in de bovenlaag aangetroffen in een gehalte dat de streefwaarde en/of de detectielimiet overschrijdt.

In mengmonster 2 (B1, B8) van de onderlaag (0,5 - 1,5/1,8 m-mv) is een licht verhoogd gehalte aan EOX aangetroffen van 0,16 mg/kgds. Geen van de overige geanalyseerde componenten is in de

onderlaag aangetroffen in een gehalte dat de streefwaarde en/of de detectielimiet overschrijdt.

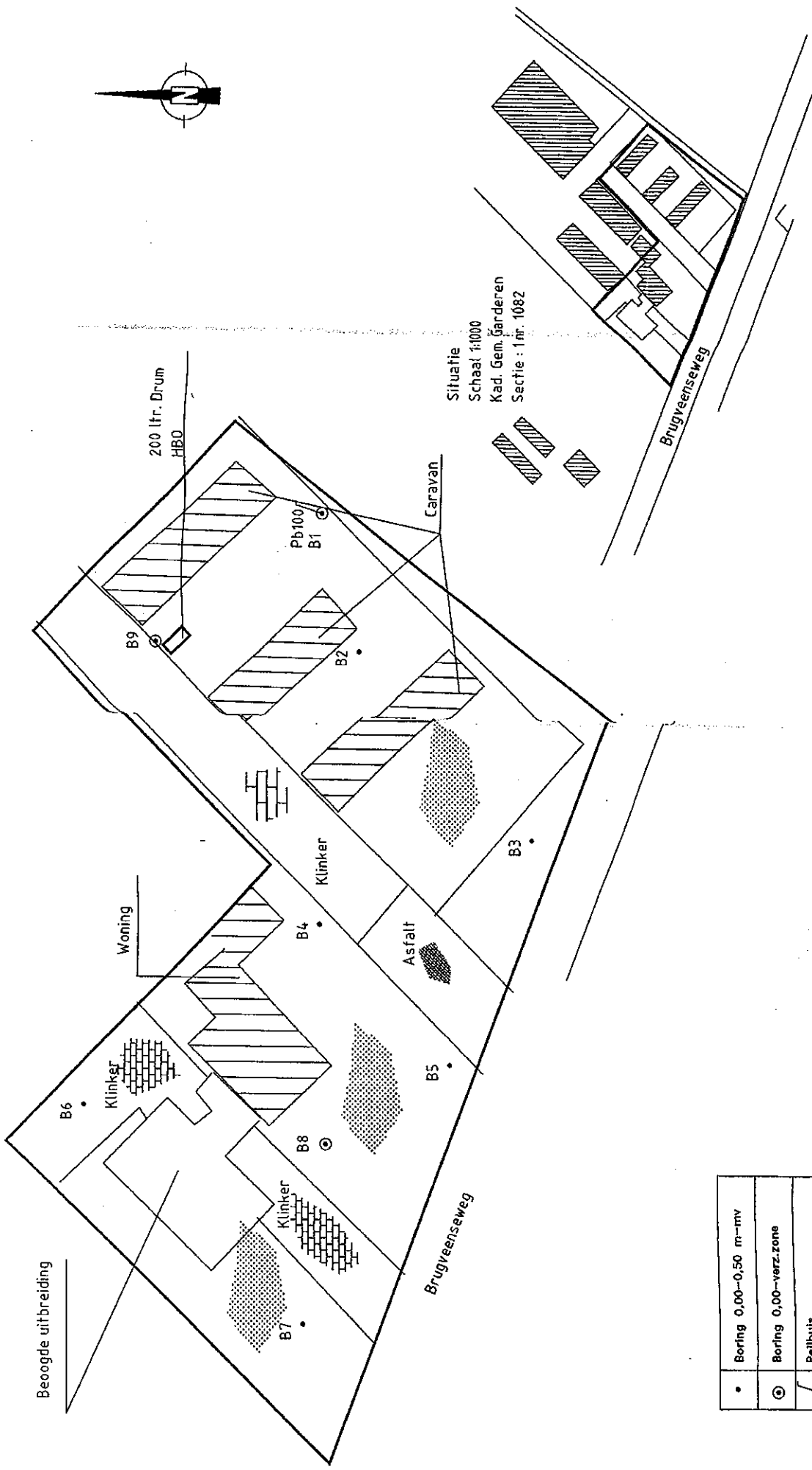
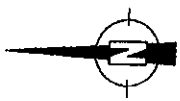
In monster 3 (B9) van de bovenlaag (0,0 - 0,5 mg/kgds) is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen van 110 mg/kgds. Dit gehalte aan minerale olie overschrijdt de streefwaarde van 16 mg/kgds, maar niet de tussenwaarde van 808 mg/kgds.

4.4 Grondwater

Het grondwater is ter plaatse aangetroffen op een diepte van 1,4 tot 2,3 m-mv. De zuurgraad (pH) van het grondwater is circa 5,0. De elektrische geleidbaarheid (E.C.) van het grondwater bedraagt circa 960 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

In het grondwatermonster, genomen uit peilbuis Pb100, is een licht verhoogde concentratie aan chroom aangetroffen van 2,0 $\mu\text{g}/\text{l}$. Deze concentratie aan chroom overschrijdt de streefwaarde van 1,0 $\mu\text{g}/\text{l}$, maar niet de tussenwaarde van 16 $\mu\text{g}/\text{l}$. Tevens is een matig verhoogde concentratie aan zink aangetroffen van 540 $\mu\text{g}/\text{l}$. Deze concentratie aan zink overschrijdt de tussenwaarde van 433 $\mu\text{g}/\text{l}$, maar niet de interventiewaarde van 800 $\mu\text{g}/\text{l}$. Geen van de overige geanalyseerde parameters zijn in het grondwater in concentraties aangetroffen boven de streefwaarde of detectielimiet.

Om de tussenwaarde overschrijding van zink in peilbuis Pb100 te verifiëren, is deze peilbuis herbemonsterd en opnieuw geanalyseerd op zink. In deze heranalyse is zink in een licht verhoogde concentratie van 77 $\mu\text{g}/\text{l}$ aangetroffen. Deze concentratie aan zink overschrijdt de streefwaarde van 65 $\mu\text{g}/\text{l}$, maar niet de tussenwaarde van 433 $\mu\text{g}/\text{l}$.



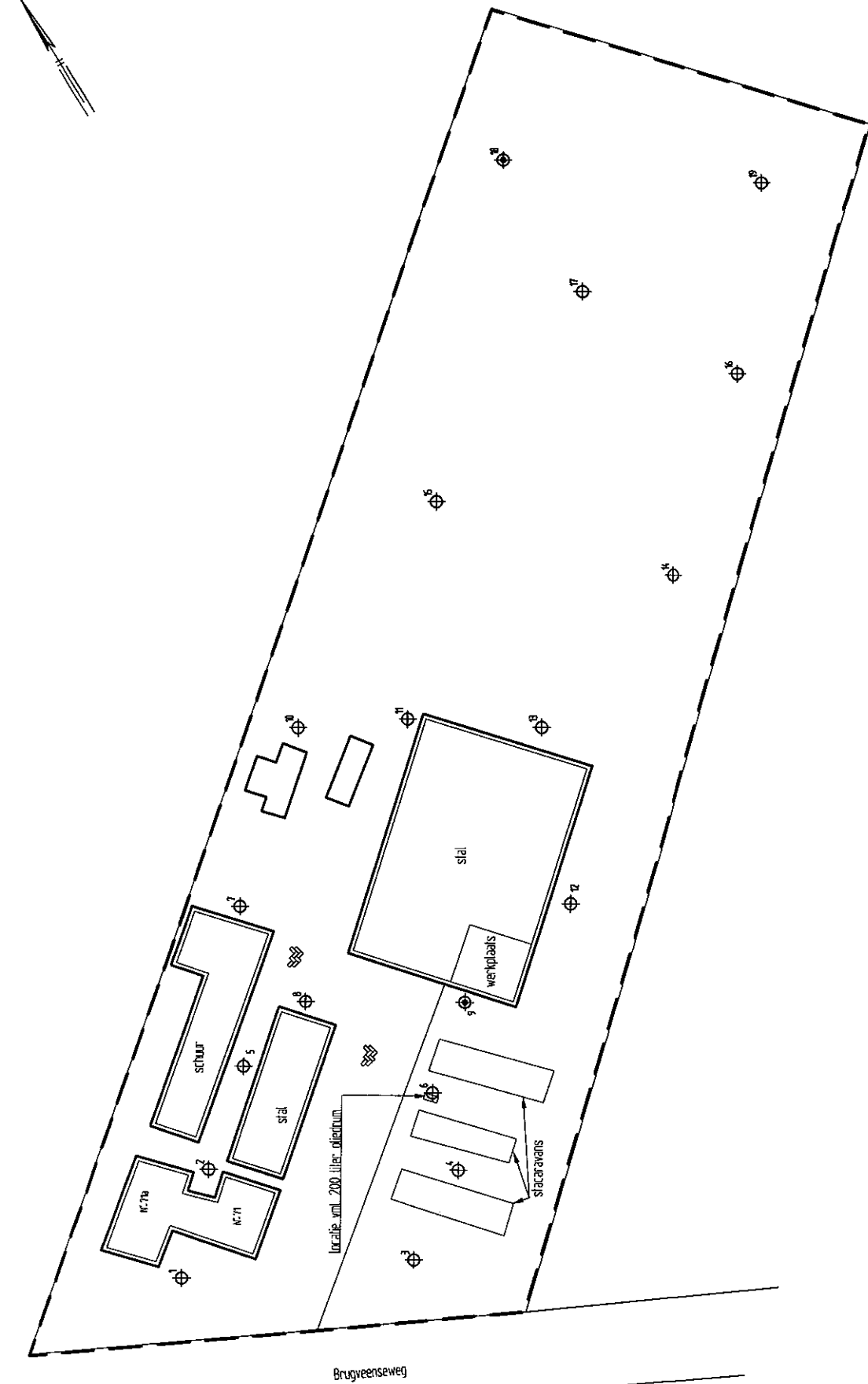
Situatie
Schaal 1:1000
Kad. Gem. Garderen
Sectie : 1 nr. 1082

•	Boring 0,00-0,50 m-mv
⊙	Boring 0,00-verz. zone
⊕	Peilbuis
—	Onderzoekslocatie
	Bebouwing
	Asfalt verharding

Project: Verkennend bodemonderzoek				
Opdrachtgever: De heer G. Westering namens Loonwerker Cwistering				
Locatie: Brugveenseweg te Voorhuizen				
Veren. nr.	M0859	Geo. nr.	M98-052	Misch.
Schaal	1:250	Plaatsnaam	F. Veil. Tek. 98/052	2
Formaat	A3	Datum	05-03-98	3
Get.	P.A.	Opn.		4
Vink 98/052-466416 Postbus 99 3770 AB Bunnik				5
Vink 98/052-466416 Postbus 99 3770 AB Bunnik				1

TEKENING 1-1

Situatie met boringen en peilbuizen



LEGENDA

- boring met nummer
- peilbuis met nummer
- grens onderzoeklocatie

Midden Nederland Milieu	Projectnummer 2011133
Verkennd bodemonderzoek	Tussening 1-1
Brugveenseweg 71 te Voorhuizen	Schaal 1:500
Studie met boringen en peilbuizen	Afmetingen A3 1
	Datum feb.-2011
	Getekend dh
	Flitsname 2011133A
	Schakel 5
	Postbus 253
	8100 AC Roode
	Tel.: 0572-369988
	Fax: 0572-351574

