

EnviroPlan
ARCHIEF

RAPPORT

**Verkennd bodemonderzoek (NEN 5740) en
verkennd onderzoek asbest (NEN 5707)
6 woningen Reekstraat (Beuningen F 1838,
1840, 1841, 1842, 1843 en 1844) te Beuningen**

PROJECTGEGEVENS

opdrachtgever: Aannemersbedrijf Van Bergen Beuningen B.V.
Postbus 12
6640 AB BEUNINGEN

object/locatie: 6 geplande woningen Reekstraat (Beuningen F 1838, 1840, 1841, 1842, 1843 en 1844)
Beuningen

type onderzoek: verkennend bodemonderzoek NEN 5740
verkennend onderzoek asbest NEN 5707

rapportnummer: P-074852/R01

datum rapport: 5 september 2007

status: definitief

auteur rapport: Ir. J. Bakker
paraaf: 

kwaliteitscontrole: Ir. L.H.R. Smolders
paraaf: 
EnviroPlan B.V.
Metaalweg 18
Postbus 1
6550 ZG WEURT
telefoon 024 – 397 57 62
telefax 024 – 397 72 95
e-mail: mail@enviroplan.nl

Niets uit dit document mag op enigerlei wijze worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de in hoofde genoemde opdrachtgever, diens gevolmachtigde of rechtsopvolgers. Uitsluitend aan het originele, volledige rapport kunnen rechten worden ontleend.

INHOUDSOPGAVE

	blz.
1. INLEIDING	1
2. VOORONDERZOEK	2
2.1 Ligging en terreinsituatie	2
2.2 Historische gegevens	2
2.3 Reeds uitgevoerd onderzoek	3
2.4 Achtergrondwaarden	3
2.5 Geohydrologische situatie	3
3. HYPOTHESESTELLING EN BEPALING ONDERZOEKSSTRATEGIE	5
3.1 Hypothese verontreinigingssituatie	5
3.2 Bepaling onderzoeksstrategie bodemonderzoek	5
3.3 Verkennend onderzoek asbest	5
3.4 Reikwijdte van het onderzoek	6
4. VELDWERKZAAMHEDEN EN -RESULTATEN	7
4.1 Veldwerkzaamheden	7
4.2 Resultaten veldonderzoek	8
4.2.1 Bodemopbouw	8
4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen en resultaten veldmetingen grondwater	8
4.2.3 Resultaten veldmetingen verkennend onderzoek asbest	8
5. LABORATORIUMONDERZOEK EN -RESULTATEN	9
5.1 Analyseprogramma	9
5.2 Analyseresultaten en toetsing	9
5.2.1 Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering	10
5.2.2 Bodemtypecorrectie	10
5.2.3 Toetsingsresultaten	11
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	14
6.1 Conclusies	14
6.2 Aanbevelingen	15
LITERATUURLIJST	15

BIJLAGEN

1. Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
2. Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen en peilbuizen
3. Gegevens vooronderzoek
4. Veldgegevens
5. Analyserapporten en toetsingstabellen
6. Beknopte beschrijving werkwijze, materialen en gereedschappen EnviroPlan
7. Samenstelling NEN-pakketten en toelichting stofgroepen
8. Streefwaarden, interventiewaarden bodemsanering en indicatieve niveaus

1. INLEIDING

In opdracht van Aannemersbedrijf Van Bergen Beuningen B.V. is door EnviroPlan een verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740 en een verkennend onderzoek asbest volgens NEN 5707 uitgevoerd voor de locatie van 6 geplande woningen aan de Reekstraat te Beuningen (Beuningen F 1838, 1840, 1841, 1842, 1843 en 1844). Aanleiding voor het bodem- en asbestonderzoek is de voorgenomen aankoop van het onroerend goed. Voor het kunnen realiseren van bebouwing op de locatie dient tevens te worden vastgesteld of de bodem van het terrein in milieuhygiënisch opzicht geschikt is voor het voorgenomen gebruik ("verklaring van geen bezwaar").

Onder verwijzing naar de verplichte functiescheiding tussen eigenaar/opdrachtgever en monsternemer/adviseur zoals bedoeld in de Kwalibo-regeling (zie <http://www.vrom.nl/kwalibo>), verklaren wij hierbij dat tussen EnviroPlan en de opdrachtgever, buiten de opdracht tot het uitvoeren van het onderzoek, geen sprake is van enige relatie die de onafhankelijkheid en integriteit van de werkzaamheden van EnviroPlan zou kunnen beïnvloeden.

In het voorliggende rapport worden in hoofdstuk 2 de bevindingen naar aanleiding van het vooronderzoek weergegeven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de vooronderstellingen ten aanzien van de verontreinigingssituatie en wordt de keuze van de onderzoeksstrategie gemotiveerd. In hoofdstuk 4 worden de werkzaamheden op locatie besproken alsmede de bevindingen naar aanleiding daarvan. In hoofdstuk 5 komen de opzet en resultaten van het laboratoriumonderzoek aan de orde. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies en aanbevelingen naar aanleiding van het bodemonderzoek opgenomen.

In de bijlagen 1 tot en met 5 zijn de data van het onderzoek opgenomen. In de bijlagen 6 tot en met 8 wordt achtereenvolgens dieper ingegaan op de technische aspecten van het bodemonderzoek, het laboratoriumonderzoek en de toetsing en interpretatie van analyse-resultaten.

2. VOORONDERZOEK

Voor de uitvoering van onderhavig vooronderzoek is informatie verzameld op zogenoemd "basisniveau" volgens NVN 5725 (lit. 1). De door de gemeente aangeleverde informatie is opgenomen in bijlage 3.

2.1 Ligging en terreinsituatie

De onderzoekslocatie bevindt zich aan de rand van de bebouwde kern aan de zuidoostzijde van Beuningen, ongeveer 1,5 km van het centrum van Beuningen. Aan de noordoostzijde bevindt zich een sloot. De geografische situering van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1.

In onderstaande tabel is een overzicht van locatiegegevens weergegeven.

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens

adres van de locatie	6 woningen Reekstraat te Beuningen
kadastrale aanduiding	gemeente Beuningen, sectie F, perceelnummers 1838, 1840, 1841, 1842, 1843 en 1844
eigenaars van de locatie	M.J. Romviel, M.G. Weijers en J. Peperkamp
oppervlakte onderzoekslocatie	7.064 m ²
bebouwing (oppervlak)	woonhuis en schuur (400 m ²)
huidige gebruiksfunctie(s)	wonen, agrarisch bedrijf
toekomstige gebruiksfunctie(s)	wonen
terreinverharding	deels klinkers en tegels, merendeels weiland
begroeiing	gras, bomen
eventuele obstakels	geen
kabels en leidingen	niet van toepassing
verdachte locaties bekend	ja, gesaneerde ondergrondse tank
locatie asbestverdacht	nee
gebruik omgeving	wonen, agrarisch
verdachte locaties in omgeving	nee

2.2 Historische gegevens

Volgens door de gemeente verstrekte informatie is de locatie, evenals de omgeving, altijd in gebruik geweest ten behoeve van agrarische doeleinden.

Ten behoeve van het historisch onderzoek heeft de gemeente Beuningen (contactpersoon: mevrouw Raats-Leenders) het formulier historische informatie bodemonderzoek ingevuld. Het formulier is als bijlage 3 opgenomen. Uit het formulier blijkt dat zich ter plaatse van de locatie een ondergrondse HBO-tank bevond die in 1992 is gesaneerd (zie paragraaf 2.3). Verder zijn geen (historisch) bodembedreigende activiteiten bekend.

In onderstaande tabel is het historische gebruik van het bebouwde deel van de onderzoekslocatie weergegeven. Het overig terrein bestaat uit weiland, dat voorzover bekend, altijd een agrarische bestemming heeft gehad.

Tabel 2.2: Historische gebruik van het bebouwde deel van de onderzoekslocatie

periode	gebruik	verdachte (deel)locaties
30-03-1995 tot 7-08-2006	agrarisch gebruik	gesaneerde HBO-tank. deelsanering uitgevoerd (restverontreiniging)

2.3 Reeds uitgevoerd onderzoek

Naar aanleiding van een calamiteit begin jaren tachtig bij een ondergrondse HBO-tank is de bodem nabij de tank verontreinigd geraakt met minerale olie. Bij het verwijderen van de tank in 1993 is geconstateerd dat de tank intact was en de verontreiniging betrekking had op de calamiteit (losgeschoten aanvoerslang). Nader bodemonderzoek, sanering en monitoring van het grondwater zijn in de periode 1994 -1998 uitgevoerd. Hiervan zijn de volgende rapporten opgesteld:

- Nader onderzoek, GP Milieuadviezen, rapportnummer 1009-03/R01, 1994
- Saneringsplan, GP Milieuadviezen, rapportnummer 1009-03/R03, 1994
- Saneringsevaluatie, EnviroPlan Onderzoek en Advies, P-134-285, 1996
- Monitoring, EnviroPlan Onderzoek en Advies, P-7719/B02/GPe, 1997
- Monitoring, EnviroPlan Onderzoek en Advies, P-80719/B01/RHo/GPe, 1998

De uitgevoerde sanering betreft een deelsanering. Er bevindt zich nog een restverontreiniging in de grond met minerale olie op twee plaatsen: tegen en onder de oostelijke zijde van de garage/werkplaats en tegen (en mogelijk ook onder) de noordzijde van het woonhuis (zie ook paragraaf 3.2). Een tekening van de ontgraving en locaties van de restverontreiniging is opgenomen in bijlage 3.

2.4 Achtergrondwaarden

Gemeente Beuningen beschikt over een zogenoemde bodemkwaliteitskaart waarbij voor het gemeentelijk grondgebied achtergrondwaarden zijn vastgesteld. De locatie bevindt zich deels in de zone buitengebied (schoon) en deels in de zone wonen (licht verontreinigd).

In bijlage 5 zijn de achtergrondwaarden opgenomen, gecorrigeerd voor de gemeten gehalten aan lutum en organisch stof.

2.5 Geohydrologische situatie

Voor een beschrijving van de geohydrologische situatie is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland, Arnhem 40 west, Dienst grondwaterverkenning TNO (lit. 2).

Het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie ligt op circa NAP +7,8 m. Uit archief-/literatuurgegevens valt af te leiden dat op de locatie een enkele meters dikke deklaag aanwezig is, bestaande uit klei, fijne slibhoudende zanden of veen of uit een combinatie daarvan (Formatie van Twente en/of de Betuwe Formatie). Hieronder bevindt zich het wattervoerend pakket dat voornamelijk bestaat uit grofzandige afzettingen. Vermoedelijk ontbreekt op de onderzoekslocatie de eerste scheidende laag. Waar de eerste scheidende

laag ontbreekt, maken oudere afzettingen deel uit van het eerste watervoerend pakket dat voornamelijk bestaat uit matig grove tot uiterst fijne zanden.

Uit archief-/literatuurgegevens (grondwaterkaart TNO-DGV) valt af te leiden dat de regionale stroming in het eerste watervoerend pakket een overwegend zuidwestelijke richting heeft en wordt aangetroffen op circa NAP +6,5 m.

3. HYPOTHESESTELLING EN BEPALING ONDERZOEKSSTRATEGIE

Voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek is uitgegaan van Nederlandse Norm NEN 5740; Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek (lit. 3). Na de uitvoering van het vooronderzoek wordt eerst een hypothese opgesteld betreffende de vermoedelijke verontreinigingssituatie waarna hieraan een onderzoeksstrategie wordt gekoppeld. Vervolgens worden bodemonsters genomen waarvan de analyseresultaten worden getoetst aan de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering. Tenslotte wordt getoetst of de bij aanvang van het onderzoek opgestelde hypothese correct is gebleken en aanvullende onderzoeksmaatregelen eventueel noodzakelijk zijn.

3.1 Hypothese verontreinigingssituatie

De resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2) vormen geen aanwijzingen voor de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging ter plaatse van de onderzoekslocatie. Op basis hiervan is voor de onderzoekslocatie de hypothese "onverdachte locatie" opgesteld. De onderzoekslocatie bestaat voornamelijk uit weiland, zonder zichtbare puinstortingen. Het erf van de woning is verhard met klinkers. Derhalve is voor het verkennend onderzoek asbest eveneens uitgegaan van een onverdachte locatie.

3.2 Bepaling onderzoeksstrategie bodemonderzoek

Op basis van de hypothese "onverdachte locatie" is uitgegaan van de onderzoeksstrategie zoals opgenomen in NEN 5740 onder B.1 (Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie).

Het doel van het verkennend onderzoek voor een onverdachte locatie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het ondiepe grondwater in concentraties boven de streefwaarden of de geldende achtergrondgehalten.

Voor zover bekend is binnen de bebouwing altijd een betonvloer aanwezig geweest. Op basis hiervan wordt aanwezigheid van een bodemverontreiniging ter plaatse van het bebouwde deel van de onderzoekslocatie zeer onwaarschijnlijk geacht. Indien ter plaatse van de bebouwing een (historische) verontreiniging aanwezig is, zal deze ook op de onbebouwde terreindelen kunnen worden aangetroffen. Derhalve zijn in de panden geen grondboringen uitgevoerd.

Ter plaatse van de uitgevoerde deelsanering bevindt zich nog een (geringe) restverontreiniging met minerale olie tegen en onder de bestaande bebouwing (zie tekening, bijlage 5). De resultaten van de deelsanering zijn destijds in een evaluatierapport verwoord. Pas na de sloop kan de restverontreiniging optimaal worden ingekaderd en verwijderd. Reden om in het kader van onderhavig verkennend onderzoek de restverontreiniging met minerale olie buiten beschouwing te laten.

3.3 Verkennend onderzoek asbest

Het verkennend onderzoek asbest is uitgevoerd conform NEN 5707. Uitgegaan is van een onverdachte locatie. Het onderzoeksprotocol conform paragraaf 7.4.1 van de NEN 5707 is hiervoor gehanteerd (lit 5).

3.4 Reikwijdte van het onderzoek

Het verkennend bodemonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monsternamming. Gezien het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek waarbij de monsternamming op (deels) willekeurig bepaalde locaties plaatsvindt, kan echter nooit geheel worden uitgesloten dat een eventueel aanwezige verontreiniging niet wordt aangetroffen (restrisico).

Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft en dat naarmate meer activiteiten op de locatie plaatsvinden en de periode verstreken sedert uitvoering van het onderzoek langer wordt, de onderzoeksresultaten met een grotere omzichtigheid moeten worden gehanteerd.

De uitvoering van de werkzaamheden door EnviroPlan vindt op zorgvuldige wijze volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden bij onderzoek naar bodemverontreiniging plaats. EnviroPlan aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade ontstaan als gevolg van of verband houdende met het hiervoor aangehaalde restrisico en/of de geldigheidsduur van het onderzoek.

4. VELDWERKZAAMHEDEN EN -RESULTATEN

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de op de locatie uitgevoerde werkzaamheden (paragraaf 4.1) alsmede de resultaten daarvan (paragraaf 4.2).

4.1 Veldwerkzaamheden

De bemonsteringswerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) en de daarbij behorende VKB-protocollen 2001 en 2002. In bijlage 6 is een algemene beschrijving van de werkwijze en te gebruiken materialen en gereedschappen bij de uitvoering van onderzoek naar bodemverontreiniging opgenomen.

Het uitvoeren van de grondboringen en plaatsen van de peilbuizen ten behoeve van het verkennend onderzoek heeft plaatsgevonden op 6 augustus 2007. De watermonsternamen heeft plaatsgevonden op 14 augustus 2007.

Voor het bepalen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van een onverdachte locatie met een oppervlakte van circa 7.064 m². Conform de NEN 5740-onderzoeksstrategie voor "onverdachte locaties", zijn voor deze oppervlakte in totaal 19 grondboringen uitgevoerd. Hiervan zijn de boringen 2, 5, 9, 10, 13, en 16 uitgevoerd tot een diepte van 2 à 2,5 m-mv. De overige boringen zijn uitgevoerd tot een diepte van 0,5 à 0,8 m-mv. Boring 16 is ten behoeve van het grondwateronderzoek doorgezet tot een diepte van 2,8 m-mv waarna in het boorgat een peilbuis is geplaatst (Ø 32 mm; filterstelling van 1,6 tot 2,6 m-mv). Peilbuis A is een bestaande peilbuis, die voor onderhavig onderzoek nog bruikbaar is.

Een deel van de boringen zijn op de locaties van de toekomstige woningen verricht. De overige grondboringen zijn verspreid over de onderzoekslocatie uitgevoerd. De locaties van de grondboringen en de peilbuizen zijn aangegeven in bijlage 2.

De opgeboorde grond van boring 9 (gesaneerde locatie) is zintuiglijk beoordeeld op aanwezigheid van verontreiniging met aardolieproducten. Daarnaast is van geselecteerde trajecten de olie-waterreactie gecontroleerd. Hierbij wordt een geringe hoeveelheid grond in een schaal vermengd met water; indien de grond aardolieproducten bevat, is dit waarneembaar aan de hand van een oliefilm of drijfslaag.

Voor wat betreft het veldonderzoek hebben zich geen omstandigheden of situaties voorgedaan die aanleiding vormen tot afwijking van de normale werkwijze.

Omdat bij de visuele inspectie van het maaiveld geen asbestverdachte materialen zijn aangetroffen, zijn ten behoeve van het verkennend onderzoek asbest 19 proefgaten gegraven (G1 tot en met G19). De proefgaten zijn deels gecombineerd met de grondboringen van het verkennend onderzoek locaties van de toekomstige woningen. De proefgaten G2, G5, G9, G10, G13 en G16 zijn doorgezet tot een diepte van 2 m-mv. De overige gaten zijn uitgevoerd tot een diepte van 0,5 m-mv. De werkzaamheden zijn onder droge weersomstandigheden uitgevoerd. De locaties van de proefgaten zijn aangegeven op tekening van bijlage 2. Per proefgat is de opgeboorde grond visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdacht materiaal.

4.2 Resultaten veldonderzoek

4.2.1 Bodemopbouw

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bovengrond tot circa 1,5 m-mv over het algemeen bestaat uit klei. Deze bodemlaag is zwak tot matig humeus en zwak tot matig zandig. De ondergrond bestaat tot de maximaal geboorde diepte uit zeer grof, matig grindig, matig siltig zand.

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar de in bijlage 4 opgenomen profielbeschrijvingen.

4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen en resultaten veldmetingen grondwater

De zintuiglijke waarnemingen staan vermeld in de boorprofielen in bijlage 4.

Bij de uitvoering van het veldonderzoek zijn op de locaties van de meeste boringen in de bodemlaag tot 0,5 m-mv bodemvreemde stoffen aangetroffen in de vorm van sporen puin en sporen kolen. Over het algemeen betreft het een lichte tot zeer lichte bijmenging van deze bodemvreemde stoffen waardoor op voorhand geen bodemverontreiniging wordt verwacht.

Ter plaatse van boring 7 is de toplaag tot 0,4 m sterk puinhoudend. Ter plaatse van boring 5 is de bodemlaag van 0,2 tot 0,4 m-mv sterk puinhoudend met bijmenging van beton, metaal- en glasdeeltjes. In de boringen 9 en 10 bestaat de bovenste 0,5 m niet uit klei maar uit matig puinhoudend (aanvul)zand.

In het analyseprogramma (zie par.5.1) is aan de betreffende monsters specifieke aandacht geschonken.

In de tabel hierna zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.1: Resultaten veldmetingen

nr. peilbuis	filterstelling (m-mv)	resultaten veldmetingen d.d. 14-08-07		
		grondwaterstand (m-mv)	zuurgraad (pH)	geleidingsvermogen (EC; $\mu\text{S}/\text{cm}$)
A	1,3 – 3,3	1,4	6,4	770
16	1,6 – 2,6	1,0	6,2	670

Uit de metingen van de zuurgraad en het geleidingsvermogen van het grondwater zijn geen afwijkingen gebleken.

4.2.3 Resultaten veldmetingen verkennend onderzoek asbest

Ter plaatse van proefgat 7 is in de bovenste 0,4 m sterk puinhoudend materiaal aangetroffen met daarin één asbestverdacht stukje plaatmateriaal. In de overige proefgaten zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

5. LABORATORIUMONDERZOEK EN –RESULTATEN

5.1 Analyseprogramma

De grond- en grondwatermonsters zijn ter analyse naar het laboratorium van Eurofins Analytico BV overgebracht. Dit laboratorium is geaccrediteerd op basis van de criteria in NEN-EN-ISO/IEC 17025:2000 (accreditatienummer L010).

Op basis van de bodemopbouw, de resultaten van de veldwaarnemingen en de ruimtelijke verdeling van de grondboringen over de onderzoekslocatie, is een programma opgesteld voor de analyse van de grondmonsters. Veelal gebeurt dit in de vorm van mengmonsters. Een mengmonster wordt samengesteld uit geselecteerde grondmonsters van verschillende boringen en wordt geacht representatief te zijn voor een bepaalde bodemlaag en/of gedeelte van de onderzoekslocatie.

Bij verkennend onderzoek van onverdachte locaties worden mengmonsters van de bovengrond (0,0-0,5 m diepte) en mengmonsters van de ondergrond (0,5-2,0 m diepte) samengesteld en geanalyseerd op het in NEN 5740 vermelde analysepakket. Grondwatermonsters van verschillende peilbuizen worden niet gemengd; voor elke peilbuis afzonderlijk wordt een volledige analyse op het NEN-pakket voor grondwatermonsters uitgevoerd. Voor de samenstelling van de NEN-pakketten en een toelichting op de stofgroepen wordt verwezen naar bijlage 7.

In verband met de aangetroffen sterke bijmenging van puin ter plaatse van boringen 5 en 7 zijn, na overleg met de opdrachtgever, grondmonsters 5.2 en 7.1 separaat geanalyseerd en zijn de monsters 9.1 en 10.1 (sterk puinhoudend zand) in één mengmonster gevoegd.

Het asbestverdachte stukje plaatmateriaal, afkomstig uit proefgat 7, is voor asbestidentificatie overgebracht naar Certichem Laboratory BV. Certichem is geaccrediteerd voor identificatie en semi-kwantitatieve bepaling van asbest (accreditatienummer: L160).

In tabel 5.1 zijn de samenstelling en het toetsingsresultaten van de geanalyseerde mengmonsters weergegeven.

De resultaten van het zintuiglijk onderzoek bij uitvoering van het veldonderzoek vormen geen reden tot uitbreiding of wijziging van het onderzoeksprogramma ten opzichte van het basisonderzoek volgens de van toepassing zijnde onderzoeksstrategie of normvoorschriften.

Voor het omrekenen van de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering voor een standaardbodem, naar de streef- en interventiewaarden voor specifiek de onderzoekslocatie (zie paragraaf 5.2.2. en bijlage 8), zijn in alle grondmengmonsters de percentages aan lutum en organische stof bepaald.

5.2 Analyseresultaten en toetsing

De analyserapporten van de grond(meng)monsters en de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 5.

5.2.1 Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

Voor de beoordeling van de analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters is gebruik gemaakt van de streef- en interventiewaarden bodemsanering, zoals opgenomen in de circulaire DBO/1999226863 (lit. 4).

De *streefwaarden* geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Dit komt overeen met het niveau waarbij de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, dier of plant heeft, zijn veiliggesteld.

De *interventiewaarden* geven het niveau aan waarboven de gebruiksmogelijkheden van de bodem voor mens, dier of plant ernstig zijn of dreigen te worden aangetast. Er is sprake van een potentieel ernstig risico en daarmee van een geval van ernstige bodemverontreiniging, als voor een stof in een volume van 25 m³ grond en/of 100 m³ grondwater de interventiewaarde wordt overschreden.

Bij concentraties aan verontreinigende stoffen tussen het niveau van de streef- en interventiewaarde, geldt dat een nader onderzoek noodzakelijk is als de gemeten concentraties de halve som van streef- en interventiewaarden overschrijden $((S + I)/2)$. Deze waarde wordt ook wel aangeduid als tussenwaarde.

Bij de bespreking van de onderzoeksresultaten wordt de volgende terminologie gehanteerd:

- niet verontreinigd c.q. niet verhoogd: concentratie(s) lager dan de streefwaarde;
- licht verontreinigd c.q. licht verhoogd: concentratie(s) hoger dan de streefwaarde maar lager dan de tussenwaarde;
- matig verontreinigd c.q. matig verhoogd: concentratie(s) hoger dan de tussenwaarde maar lager dan de interventiewaarde;
- sterk verontreinigd c.q. sterk verhoogd: concentratie(s) hoger dan de interventiewaarde.

Voor een volledig overzicht van de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering zoals deze thans gelden, wordt verwezen naar bijlage 8.

5.2.2 Bodemtypecorrectie

De streefwaarden en interventiewaarden zoals opgenomen in bijlage 8 gelden voor een standaardbodem met een lutumgehalte van 25% en een organisch stofgehalte van 10%.

De streef- en interventiewaarden voor zware metalen (inclusief arseen) in *grond* zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stofgehalte. Voor organische verontreinigingen zijn de streef- en interventiewaarden gerelateerd aan alleen het organisch stofgehalte van de bodem. Voor PAK vindt tot een organisch stofgehalte van 10% geen bodemtypecorrectie van de streef- en interventiewaarden plaats maar gelden vaste waarden van 1 respectievelijk 40 mg/kg d.s. Voor *grondwater* zijn de interventie- en streefwaarden voor zowel anorganische als organische verbindingen, onafhankelijk gesteld van de grondsoort.

Voor de somparameter EOX is alleen een streefwaarde voor grond geformuleerd waarop bovendien geen bodemtypecorrectie van toepassing is. Indien deze streefwaarde van 0,3 mg/kg d.s. wordt overschreden dient aanvullend laboratoriumonderzoek naar het voorkomen van individuele organohalogenverbindingen worden overwogen.

Indien de gehalten aan lutum en/of organische stof beneden de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen liggen, wordt bij de berekening van de streef- en interventiewaarden voor zware metalen en anorganische stoffen een percentage van 0 aangehouden. Voor de berekening van de streef- en interventiewaarden voor organische verbindingen geldt een minimum te hanteren organisch stofgehalte van 2%.

5.2.3 Toetsingsresultaten

In bijlage 5 zijn de analysecertificaten alsmede de toetsingstabellen van de grond- en grondwatermonsters opgenomen. De toetsing van de analyseresultaten aan de streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering heeft plaatsgevonden met gebruikmaking van het computerprogramma dat hiervoor door het laboratorium ter beschikking is gesteld.

In tabel 5.1 zijn de toetsingsresultaten samengevat weergegeven. Per grondmengmonster en grondwatermonster is vermeld voor welke stoffen de streefwaarde, het toetsingscriterium voor nader onderzoek en de interventiewaarde wordt overschreden. Voor de niet in het overzicht opgenomen stoffen geldt dat de gemeten gehalten beneden de streefwaarden danwel beneden de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen liggen.

Tabel 5.1: Toetsingsresultaten grond- en grondwatermonsters

monster- code	deellocatie/omschrijving	(deel)- monsters	diepte (m-mv)	concentratieniveau		
				> S / < T	≥ T / < I	≥ I
bovengrond						
MM1	perceel 1842	1.1 2.1 3.1 4.1 5.1 6.1	0,0 - 0,5 0,0 - 0,4 0,0 - 0,5 0,0 - 0,5 0,0 - 0,3 0,0 - 0,5	nikkel	-	-
MM2	percelen 1840 en 1841	8.1 11.1 18.1 19.2	0,0 - 0,5 0,0 - 0,5 0,3 - 0,7 0,3 - 0,8	nikkel, zink, minerale olie, PAK	-	-
MM3	percelen 1938, 1843 en 1844	12.1 13.1 14.1 15.1 16.1 17.1	0,0 - 0,5 0,0 - 0,4 0,0 - 0,5 0,0 - 0,5 0,0 - 0,6 0,0 - 0,5	PAK	-	-
5.2	perceel 1842, sterk zandi- ge klei, sterk puinhoudend, sporen glas, metaal, beton	5.2	0,2 - 0,4	lood	-	-
7.1	perceel 1841, sterk zandi- ge klei, sterk puinhoudend, sporen kolen, glas	7.1	0,2 - 0,4	zink, PAK	-	-
MM6	perceel 1841, zand, zwak puinhoudend, sporen kolen	9.1 10.1	0,1 - 0,5 0,2 - 0,6	lood, minera- le olie, PAK	-	-
ondergrond						
MM4	percelen 1840 en 1842	2.2 2.3 5.3 5.4 10.3	0,4 - 0,8 0,8 - 1,3 0,4 - 0,8 0,8 - 1,3 1,0 - 1,5	-	-	-

Tabel 5.1: Toetsingsresultaten grond- en grondwatermonsters

monster-code	deellocatie/omschrijving	(deel)-monsters	diepte (m-mv)	concentratieniveau		
				> S / < T	≥ T / < I	≥ I
MM5	percelen 1843 en 1844	13.2	0,4 - 0,9	-	-	-
		13.3	0,9 - 1,3			
		16.2	0,6 - 1,0			
		16.3	1,0 - 1,3			
grondwater						
A	perceel 1841		1,3 – 3,3	zink	-	-
16	perceel 1843		1,6 – 2,6	zink	-	-

S = streefwaarde

T = tussenwaarde c.q. toetsingscriterium voor nader onderzoek

I = interventiewaarde

Vaste bodem

Uit de analyseresultaten van mengmonster MM1 van de bovengrond blijkt overschrijdingen van de streefwaarde voor nikkel. In mengmonster MM2 van de bovengrond blijken overschrijdingen van de streefwaarde voor nikkel, zink, minerale olie en PAK. In mengmonster MM3 van de bovengrond is het PAK-gehalte verhoogd ten opzichte van de streefwaarde.

In mengmonster MM6 (lood, minerale olie, PAK boven de streefwaarde) en de individuele monsters van de zintuiglijk verdachte bodemlagen 5.2 (lood boven de streefwaarde) en 7.1 (zink en PAK boven de streefwaarde) wijken de gemeten gehalten niet significant af van de gemeten gehalten van de zintuiglijk niet-verdachte bovengrond. Met uitzondering van een lichte verontreiniging met lood, die in de zintuiglijk onverdachte bodemlagen niet is aangetroffen.

De gehalten liggen nog beneden de tussenwaarde c.q. het toetsingscriterium voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek.

De gehalten aan zink en PAK (zoals gemeten in MM2, MM3 en MM6) liggen beneden de voor het gebied geldende achtergrondwaarden (zie tabel achtergrondwaarden in bijlage 5).

In de mengmonsters van de ondergrond MM4 en MM5 zijn de onderzochte parameters in gehalten beneden de streefwaarden aanwezig.

Asbest

Het onderzochte asbestverdachte stukje plaatmateriaal dat bij proefgat 7 is aangetroffen is asbesthoudend en bevat 10 tot 15 gewichtsprocent chrysotiel (zie bijlage 5 voor het analysecertificaat).

Grondwater

Uit de analyseresultaten van het grondwater uit peilbuis A en 16 blijken overschrijdingen van de streefwaarden voor zink. De concentraties liggen nog beneden het toetsingscriterium voor uitvoering van een nader onderzoek. Voor het overige zijn geen van de parameters, welke deel uitmaken van het NEN-pakket voor grondwatermonsters, aangetroffen bij de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen.

Van zink is bekend dat het van nature reeds in concentraties boven de streefwaarde in het freatische grondwater in dit gebied kan voorkomen.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

Onderhavig bodemonderzoek heeft betrekking op de locatie van 6 geplande woningen aan de Reekstraat te Beuningen (percelen sectie F nummers 1838, 1840, 1841, 1842, 1843 en 1844). Aanleiding voor het bodem- en asbestonderzoek is de voorgenomen aankoop van het onroerend goed. Voor het kunnen realiseren van bebouwing op de locatie dient tevens te worden vastgesteld of de bodem van het terrein in milieuhygiënisch opzicht geschikt is voor het voorgenomen gebruik ("verklaring van geen bezwaar").

De bovengrond op de onderzoekslocatie bevat tot 0,5 m-mv lichte bijmengingen met sporen puin en kooltjes. Ter plaatse van de oprit bij de schuur is één asbesthoudend plaatje aangetroffen in een puinhoudende laag onder de klinkerverharding.

Uit laboratoriumonderzoek blijken voor de bovengrond overschrijdingen van de streefwaarden voor lood, nikkel, zink, minerale olie en PAK. De gehalten liggen nog beneden het toetsingscriterium voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek. De gehalten PAK en zink bevinden zich overwegend beneden de lokale achtergrondwaarden. Verdachte sterk puinhoudende bodemlagen in de bovengrond zijn ten hoogste licht verontreinigd met zware metalen, PAK en minerale olie. De gemeten lichte verontreinigingen wijken, met uitzondering van een lichte loodverontreiniging in de puinhoudende lagen niet significant af van de verontreinigingen in de niet-verdachte bovengrond.

De ondergrond is niet verontreinigd.

In het grondwater zijn geringe overschrijdingen van de streefwaarden vastgesteld voor zink. Voor het overige is het grondwater niet verontreinigd.

Omdat in de bovengrond een aantal van de onderzochte stoffen is aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden, dient de in aanvang opgestelde hypothese "onverdachte locatie" te worden verworpen. De mate van verhoging van de gehalten is niet dusdanig dat een nader onderzoek noodzakelijk wordt geacht.

Op het bebouwde deel van de onderzoekslocatie bevindt zich nog een restverontreiniging met minerale olie, die is achtergebleven na de deelsanering in 1993. De restverontreiniging in de grond bevindt zich tegen en onder de oostelijke zijde van de garage/werkplaats en tegen (en mogelijk ook onder) de noordzijde van het woonhuis. Na de sloop van de opstallen zal de omvang van de restverontreiniging in beeld worden gebracht en indien nodig worden verwijderd.

De hypothese onverdacht ten aanzien van voorkomen van asbest dient te worden verworpen. De hoeveelheid aangetroffen asbesthoudend plaatmateriaal is echter relatief gering, zodat een nader onderzoek asbest niet noodzakelijk wordt geacht.

Op basis van onderhavig bodemonderzoek bestaan er, vanuit milieuhygiënisch oogpunt, geen bezwaren tegen de voorgenomen onroerend goedtransactie. Er bestaan evenmin bezwaren tegen eventuele bebouwing van de onderzoekslocatie c.q. het verlenen van een bouwvergunning (onder voorbehoud van nadere omvangbepaling en eventuele verwijdering van de restverontreiniging).

6.2 Aanbevelingen

Voor wat betreft het eventuele hergebruik van vrijkomende grond elders dient het volgende te worden opgemerkt: het uitgevoerde onderzoek heeft niet de status van partijkeuring en is voor de afzet van de grond mogelijk niet toereikend. Ten behoeve van de afzet elders kan uitvoering van een partijkeuring volgens het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk blijken te zijn. Afhankelijk van de kwaliteitsklasse van de grond kunnen aan de afzet hiervan extra kosten zijn verbonden.

Omdat gemeente Beuningen beschikt over een bodemkwaliteitskaart en een bodembeheerplan, is hergebruik van eventueel vrijkomende grond binnen de MARN-gemeenten in het kader van actief bodembeheer onder voorwaarden mogelijk. Vanuit de Vrijstellingsregeling grondverzet is uitvoering van een partijkeuring volgens het Bouwstoffenbesluit wellicht niet nodig. Wél dient het voorgenomen hergebruik vooraf bij de gemeente te worden gemeld.

LITERATUURLIJST

1. NVN 5725: Bodem – Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, 1^e druk, oktober 1999;
2. Grondwaterkaart van Nederland Arnhem-west. Kaartblad 40 west. Dienst Grondwaterverkenning TNO Delft, juli 1981;
3. NEN 5740: Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, 1^e druk, oktober 1999;
4. Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, DBO/-1999226863 d.d. 4 februari 2000, opgenomen in Staatscourant 39, 24 februari 2000.
5. NEN 5707: Bodem – Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond, Nederlands Normalisatie-instituut, mei 2003

BIJLAGEN

1. Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
2. Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen en peilbuisen
3. Gegevens vooronderzoek
4. Veldgegevens
5. Analyserapporten en toetsingstabellen
6. Beknopte beschrijving werkwijze, materialen en gereedschappen EnviroPlan
7. Samenstelling NEN-pakketten en toelichting stofgroepen
8. Streefwaarden, interventiewaarden bodemsanering en indicatieve niveaus

BIJLAGE 1

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE OP TOPOGRAFISCHE KAART



LEGENDA

Kaartblad: 40C (Nijmegen)

X = 181,80

Y = 429,30

1.000m

2.000m

EnviroPlan

Metaalweg 18
6551 AD Weurt
Tel.: 024 - 3975762
Fax: 024 - 3977295

Opdrachtgever

Aannemersbedrijf Van Bergen Beuningen B.V.

Projectnaam

Verkennd bodemonderzoek (NEN 5740) en
verkennd bodemonderzoek asbest (NEN 5707)
Reekstraat Beuningen

Nummer bijlage

1

Omschrijving

Ligging onderzoekslocatie op
topografische kaart

Schaal

1: 25.000

Formaat

A4

Getekend

HBa

Datum

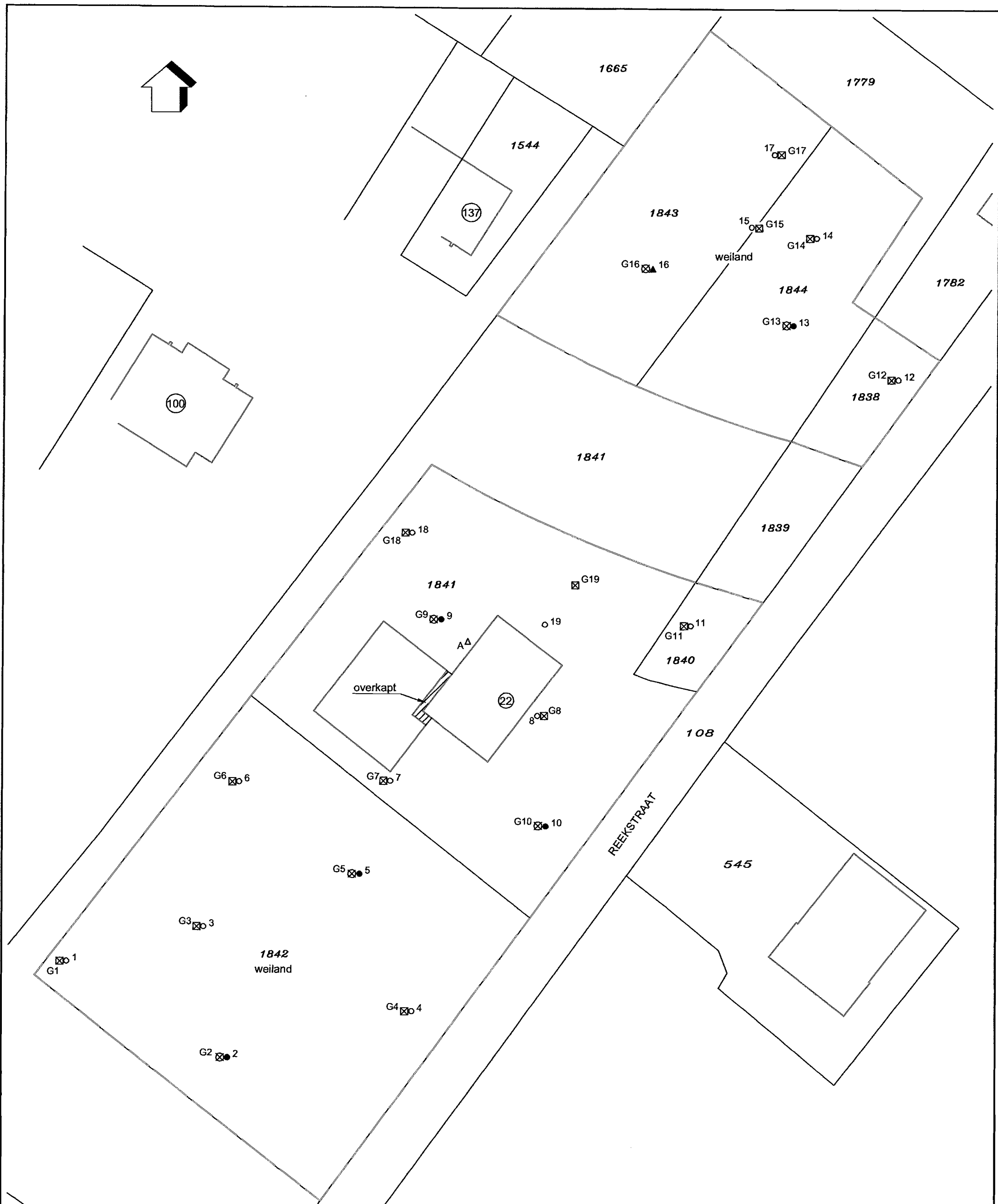
04-09-2007

Tekeningnummer

P-074852/001

BIJLAGE 2

SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE MET LOCATIES GRONDBORINGEN EN PEILBUIZEN



- ☒ G1 proefgat tot 0,5 m-mv
☒ G2 proefgat tot 2,0 m-mv
1841 kadastraal perceelsnummer
— grens onderzoekslocatie
— bebouwing

LEGENDA

- Locatie grondboring tot 0,5 à 0,8 m-mv
● Locatie grondboring tot 2,0 à 2,5 m-mv
▲ Locatie grondboring met peilbuis
△ Locatie bestaande peilbuis

20m 40m

EnviroPlan

Metaalweg 18
6551 AD Weurt
Tel. : 024 - 3975762
Fax : 024 - 3977295

Opdrachtgever

Aannemersbedrijf Van Bergen Beuningen B.V.

Projectnaam

Verkennd bodemonderzoek en verkennd
bodemonderzoek asbest
Reekstraat, Beuningen (F1838, 1840, 1841, 1842)

Numer bijlage

2

Omschrijving

Situatietekening onderzoekslocatie met locaties
grondboringen en peilbuizen

Schaal

1: 500

Formaat

A3

Getekend
NPe

Datum

10-08-2007

Tekeningnummer

P-074852/002

BIJLAGE 3

GEGEVENS VOORONDERZOEK

De gemeente is niet aansprakelijk voor onvolledigheden en onjuistheden in de aangeleverde informatie

FORMULIER HISTORISCHE INFORMATIE BODEMONDERZOEK CONFORM NVN 5725

Algemeen

Datum verzoek	: 16 juli 2007
Onderzoeksbureau	: EnviroPlan
Contactpersoon	: Han Bakker
Adres	: Postbus 1
	6550 ZG Weurt
Faxnummer	: 024 – 397 72 95

Locatiegegevens

Adres	: Oude Reekstraat 10 (voormalige Reekstraat 22)
	6642 KL Beuningen
Kadastraal	Gemeente : Beuningen
	Sectie : F
	Nummer : 1840, 1840, 1842, 1843, 1844 en 1838
Bodemkwaliteitszone	: deels wonen licht verontreinigd en buitengebied schoon

Historische gegevens locatie

Bodemonderzoek uitgevoerd	: ja
Indien ja	Soort onderzoek : Sanering
	Datum onderzoek : 1996, sanering olieverontreiniging uitgevoerd door EnviroPlan
Bestemming/gebruik	: wonen
	Periode : vastgesteld 3 juni 2003
	Bron : bestemmingsplan de Beuningse Plas, de waterplas
Kavelwijziging	: ja
Bedrijfsactiviteiten	: ja
Indien ja	Soort : agrarische bedrijf
	Periode : opgericht 30-3-1995, beëindigd 7-8-2006

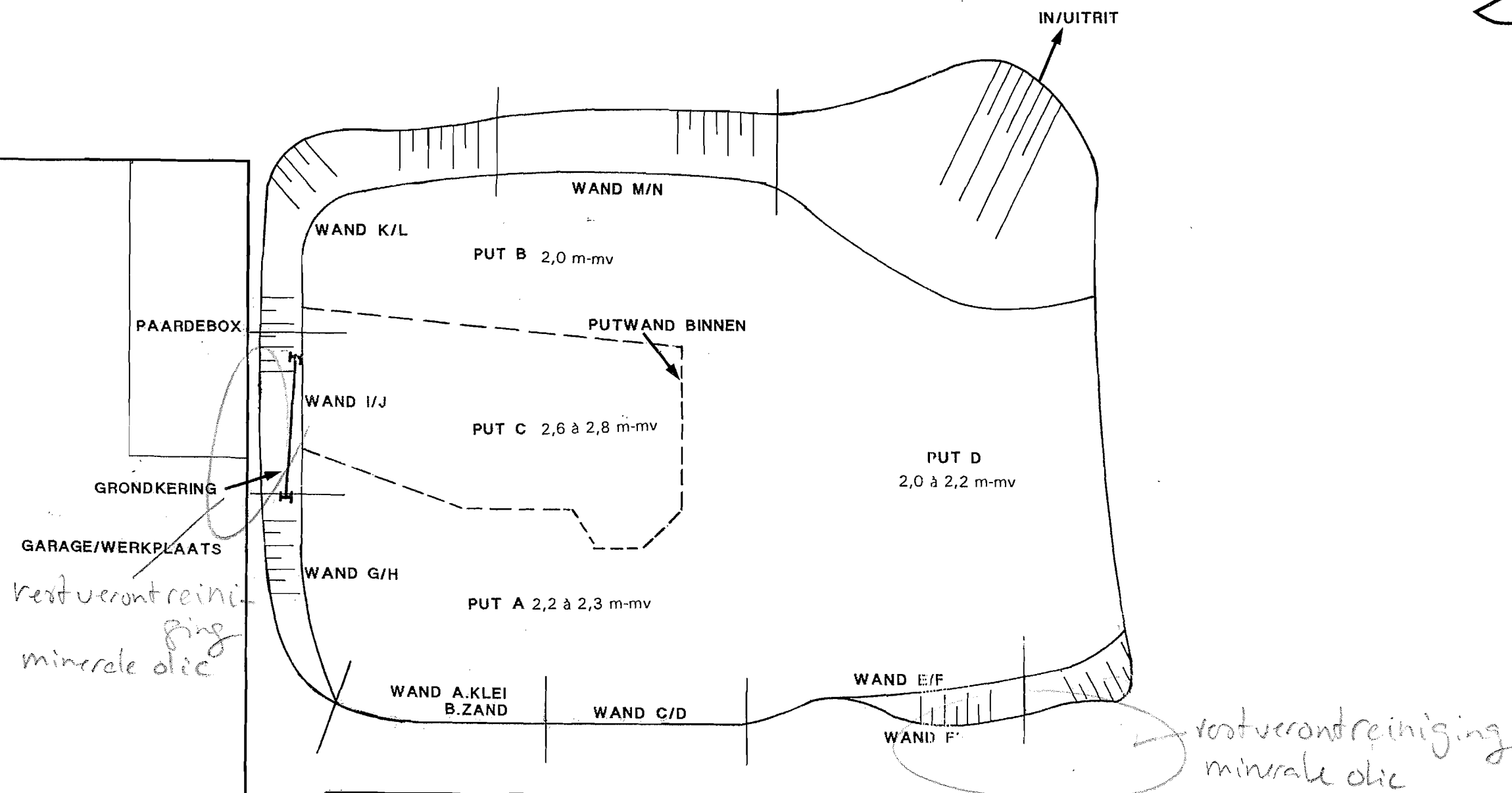
Tanks	: ja	
Indien ja	Soort	: ondergronds
	Product	: HBO
	Gesaneerd	: ja
	Indien ja	Manier : gereinigd
		Datum : 1992 week 48
		Kiwa : G118
Ophogingen/dempingen	: onbekend	
Indien ja	Omschrijving	:
Stortingen	: nee	
Indien ja	Periode	:
	Materiaal	:

Gegevens directe omgeving

Bodemonderzoek uitgevoerd	: ja	
Indien ja	Soort onderzoek	: Verkennend onderzoek
	Datum onderzoek	: 23-11-2004, Ecopart perceel F1845 geen verontreinigingen aangetroffen
Bedrijfsactiviteiten	: ja	
Indien ja	Soort	: diverse agrarisch bedrijven , mogelijk met brandstoftanks, geen invloed op onderzoek-locatie
	Periode	:
Tanks	: nee	
Indien ja	Soort	: nvt
	Product	: nvt
	Gesaneerd	: nvt
Ophogingen/dempingen	: onbekend	
Indien ja	Omschrijving	:
Stortingen	: nee	
Indien ja	Periode	:
	Materiaal	:

Indien bij de gemeente Beuningen relevante onderzoeken en milieudossiers aanwezig zijn, zijn deze na het maken van een afspraak in te zien.

Ingevuld door: mw. E. Raats-Leenders, telefoonnummer: 024 – 678 08 63.



WOONHUIS

LEGENDA

Opdrachtgever

Fam. M.J. Romviel

Projectnaam

Bodemsanering Reekstraat 22
Beuningen

Nummer bijlage

1

Omschrijving

Situatietekening saneringslocatie met locaties
controlebemonstering en ontgravingsdiepte

Schaal

1:100

Formaat

A3

Getekend

Datum

Tekeningnummer

ENVIROPLAN

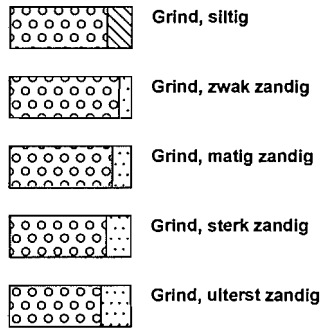
Generaal Gavinstraat 82
6562 ML GROESBEEK
Tel. 024 - 3975762

BIJLAGE 4

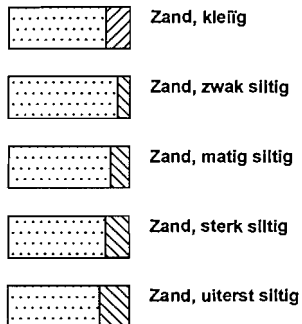
VELDGEGEVENS

Legenda (conform NEN 5104)

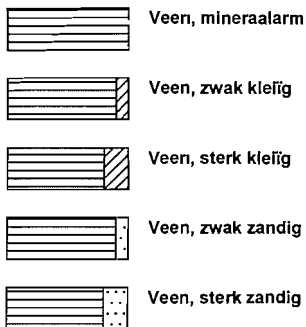
grind



zand



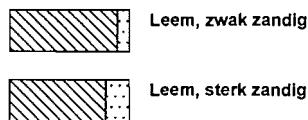
veen



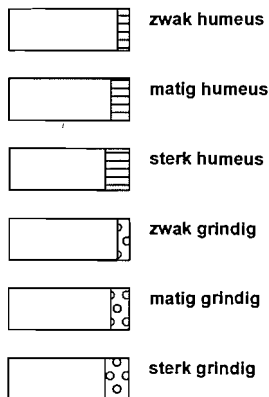
klei



leem



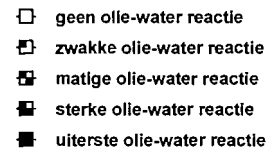
overige toevoegingen



geur



olie



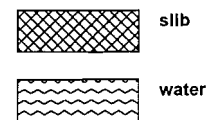
p.i.d.-waarde



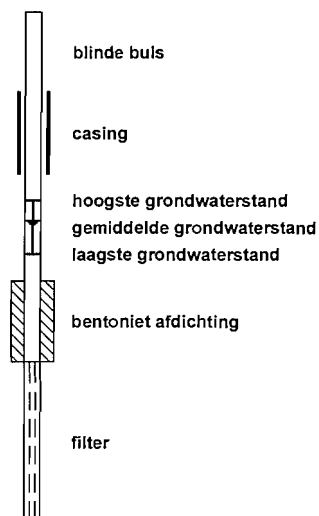
monsters



overig

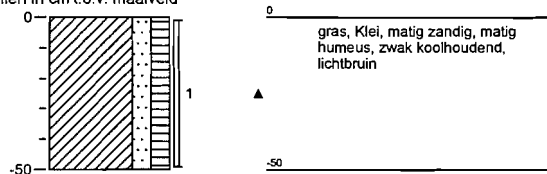


peilbuis



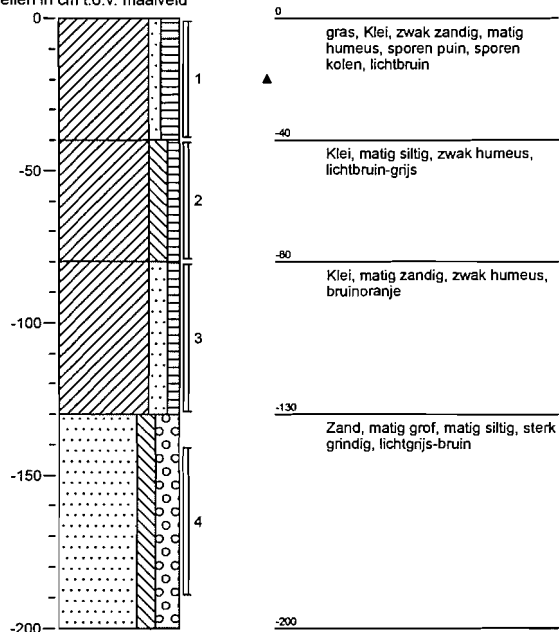
Boring: 01

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



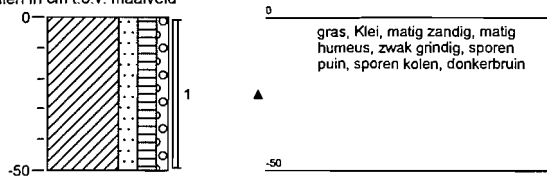
Boring: 02

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



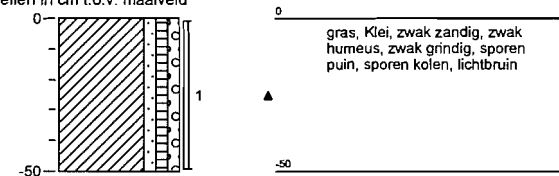
Boring: 03

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



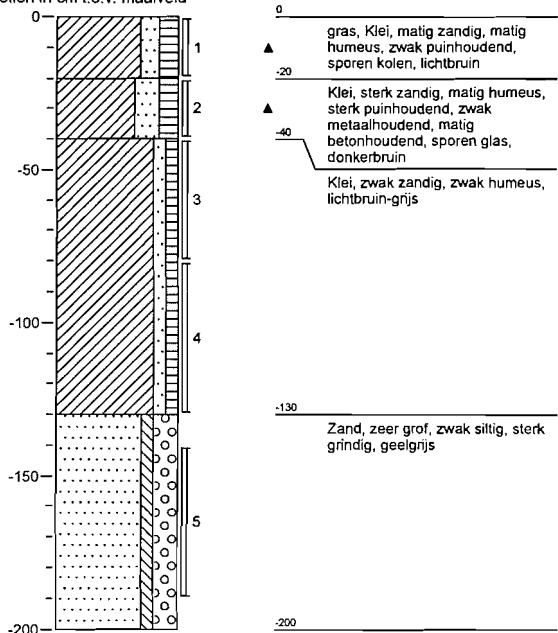
Boring: 04

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



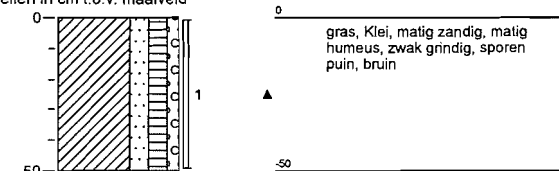
Boring: 05

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



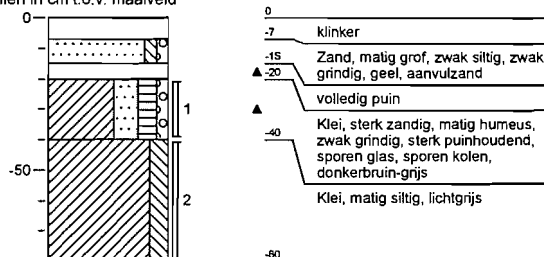
Boring: 06

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



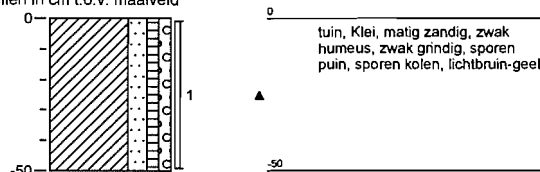
Boring: 07

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



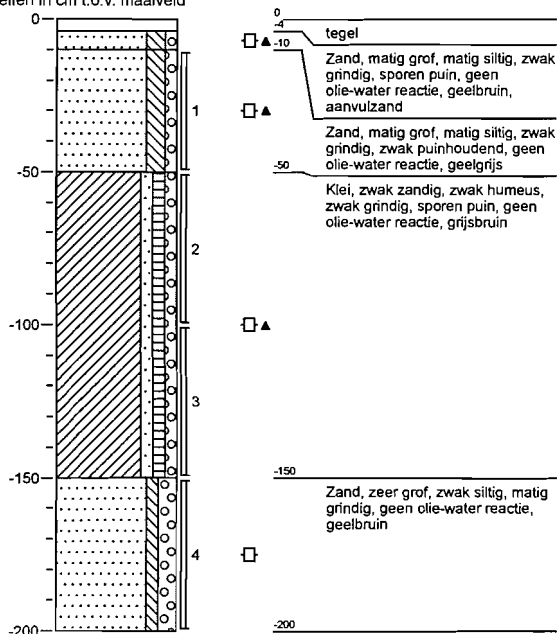
Boring: 08

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



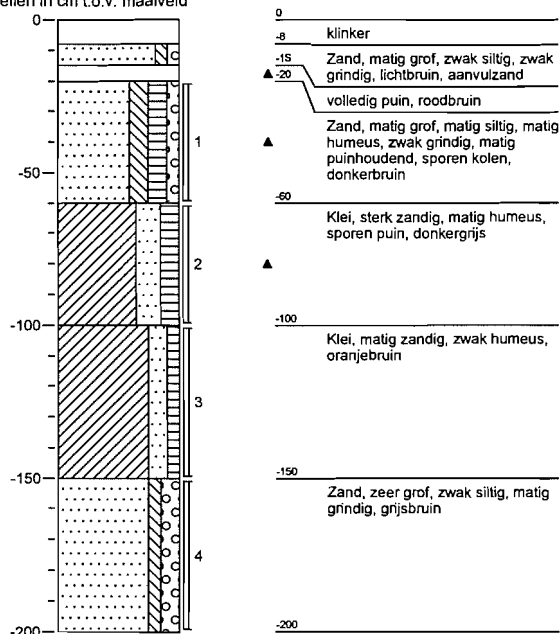
Boring: 09

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



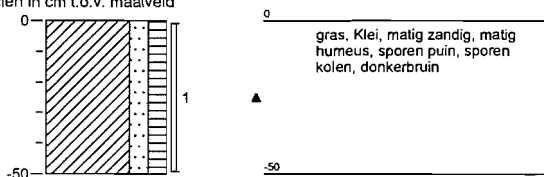
Boring: 10

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



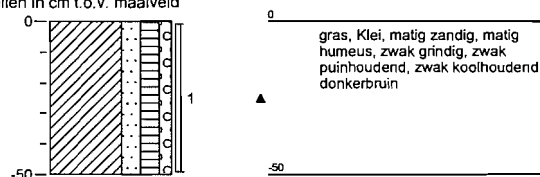
Boring: 11

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



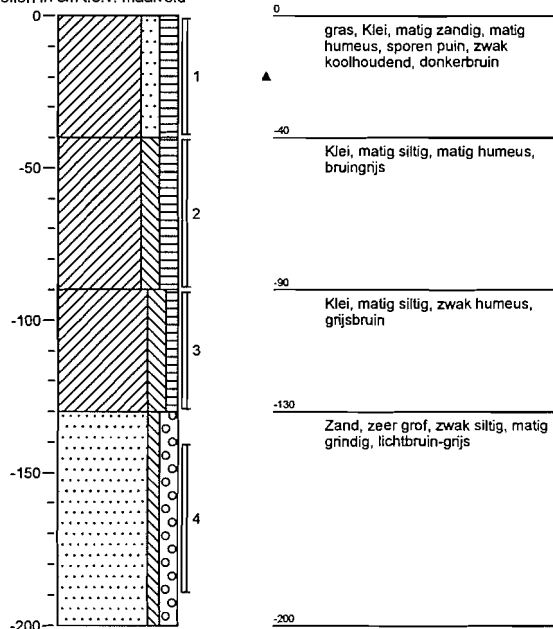
Boring: 12

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



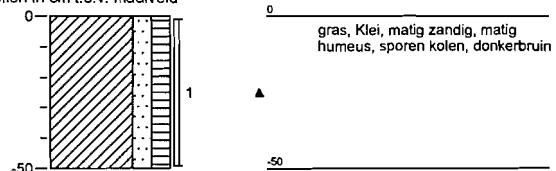
Boring: 13

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



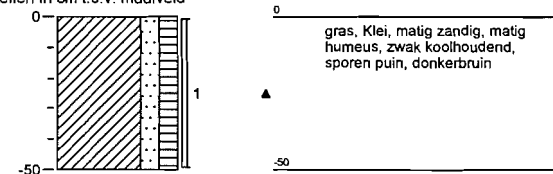
Boring: 14

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



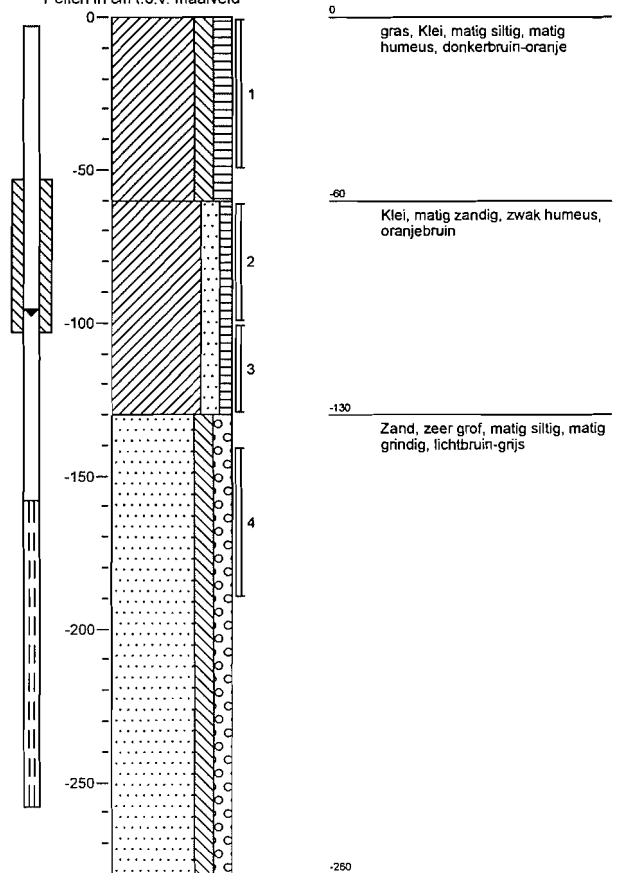
Boring: 15

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



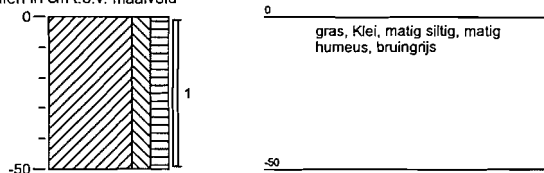
Boring: 16

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



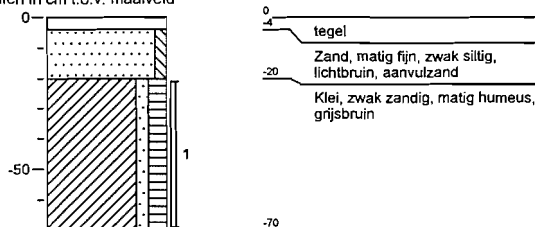
Boring: 17

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



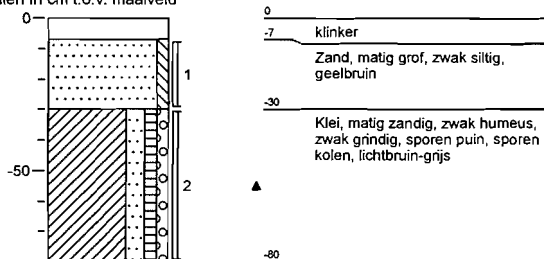
Boring: 18

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



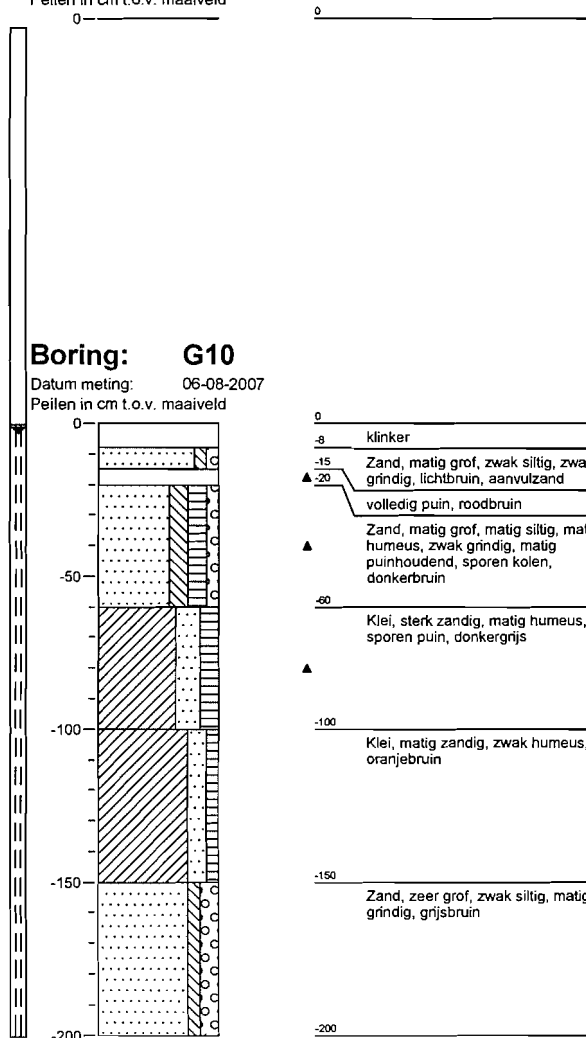
Boring: 19

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



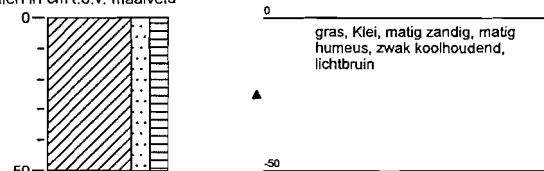
Boring: A

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



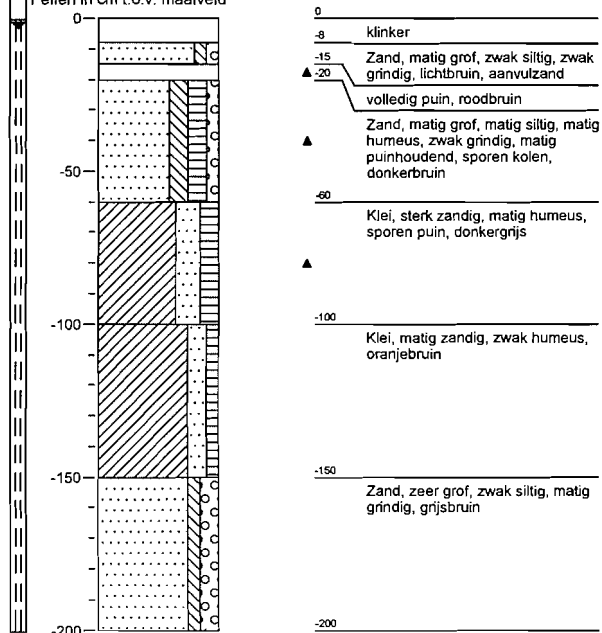
Boring: G1

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



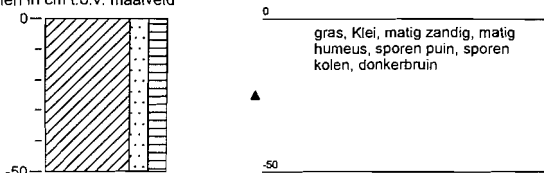
Boring: G10

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



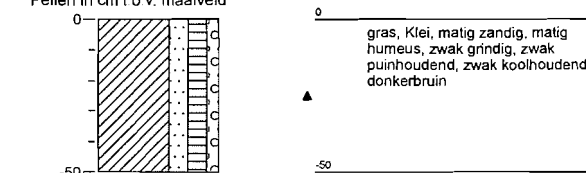
Boring: G11

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



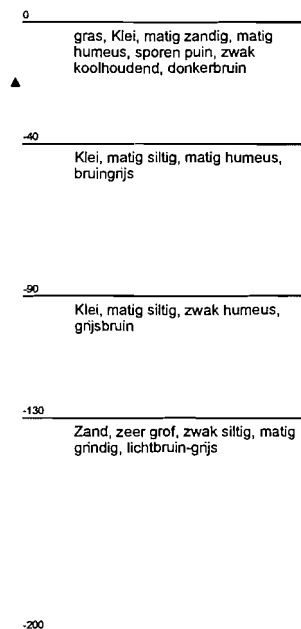
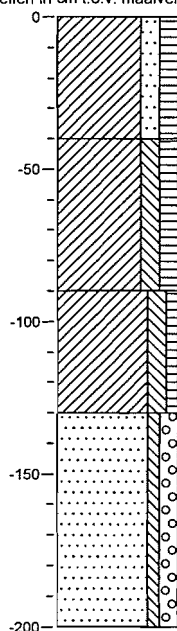
Boring: G12

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



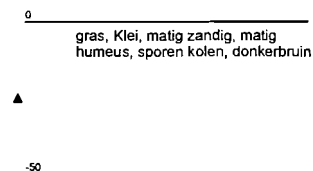
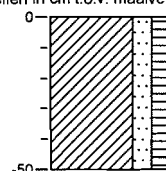
Boring: G13

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



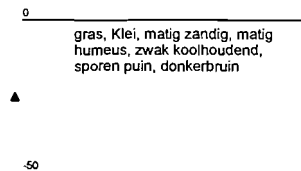
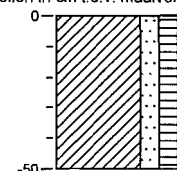
Boring: G14

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



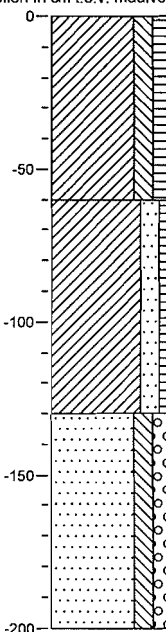
Boring: G15

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



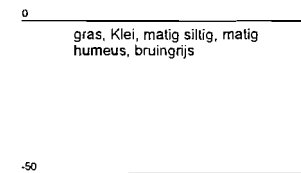
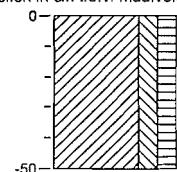
Boring: G16

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



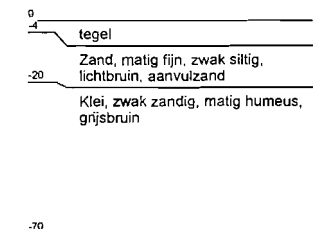
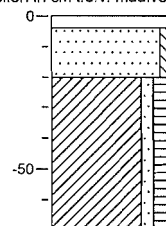
Boring: G17

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



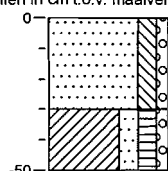
Boring: G18

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: G19

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



0 klinker, Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, lichtbruin-geel

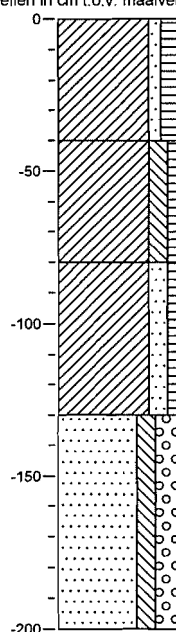
-30

▲ Klei, matig zandig, matig humeus, zwak grindig, sporen puin, sporen kolen, donkerbruin

-50

Boring: G2

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



0 gras, Klei, zwak zandig, matig humeus, sporen puin, sporen kolen, lichtbruin

▲

-40 Klei, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin-grijs

-80

Klei, matig zandig, zwak humeus, bruinoranje

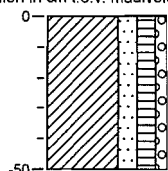
-130

Zand, matig grof, matig siltig, sterk grindig, lichtgrijs-bruin

-200

Boring: G3

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



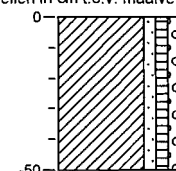
0 gras, Klei, matig zandig, matig humeus, zwak grindig, sporen puin, sporen kolen, donkerbruin

▲

-50

Boring: G4

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



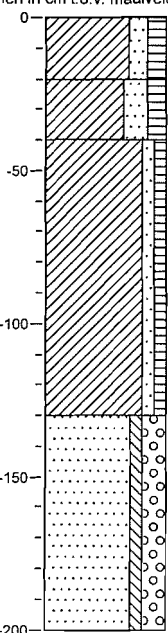
0 gras, Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak grindig, sporen puin, sporen kolen, lichtbruin

▲

-50

Boring: G5

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



0 gras, Klei, matig zandig, matig humeus, zwak puinhoudend, sporen kolen, lichtbruin

▲

-20

▲ Klei, sterk zandig, matig humeus, sterk puinhoudend, zwak metaalhoudend, matig betonhoudend, sporen glas, donkerbruin

-40

Klei, zwak zandig, zwak humeus, lichtbruin-grijs

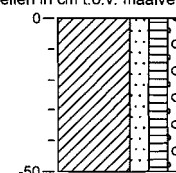
-130

Zand, zeer grof, zwak siltig, sterk grindig, geeignijs

-200

Boring: G6

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



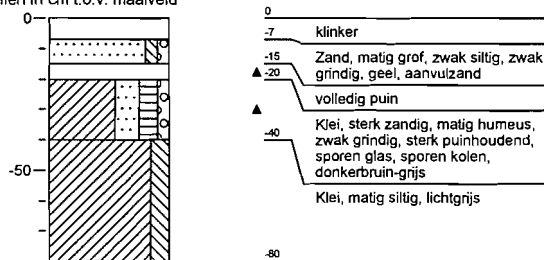
0 gras, Klei, matig zandig, matig humeus, zwak grindig, sporen puin, bruin

▲

-50

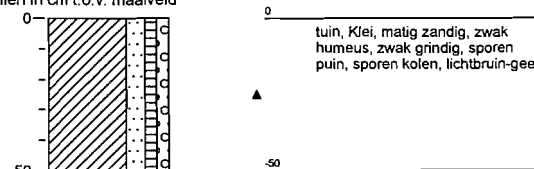
Boring: G7

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



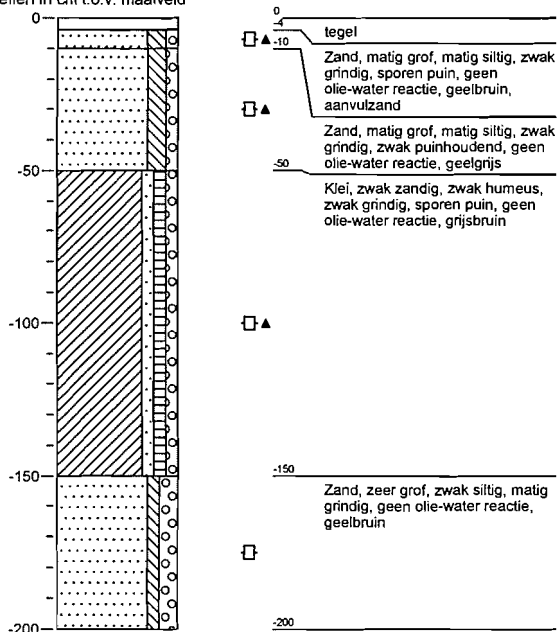
Boring: G8

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: G9

Datum meting: 06-08-2007
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



BIJLAGE 5

ANALYSERAPPORTEN

TOETSINGSTABELLEN

Analysecertificaat

Uw projectnummer	P-074852	Certificaatnummer	2007108724
Uw projectnaam	Verkennd bodemonderzoek Beuningen	Startdatum	14-08-2007
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-08-2007/17:15
Datum monstername	14-08-2007	Bijlage	A,C
Monsternemer	De heer N.L.M. Peters	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
Q Arseen (As)	µg/L	<5.0	<5.0
Q Cadmium (Cd)	µg/L	<0.40	<0.40
Q Chroom (Cr)	µg/L	<1.0	<1.0
Q Koper (Cu)	µg/L	<5.0	<5.0
Q Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050
Q Nikkel (Ni)	µg/L	<5.0	<5.0
Q Lood (Pb)	µg/L	<5.0	<5.0
Q Zink (Zn)	µg/L	72	70
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Q Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20
Q Tolueen	µg/L	<0.20	<0.20
Q Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20
Q o-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
Q m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20
Q Xylenen (som)	µg/L	--	--
Q BTEX (som)	µg/L	--	--
Q Naftaleen	µg/L	<0.20	<0.20
Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen			
Q Trichloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
Q Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
Q Monochloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,2-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,3-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L	--	--
Q Chloorbenzenen (som 4)	µg/L	--	--
Q CKW (som 8)	µg/L	--	--
Minerale olie			

Nr. Monsteromschrijving

- Peilbuis A
- Peilbuis 16

Analytico-nr.

3350790
3350791

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 geaccrediteerde verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).



TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer	P-074852	Certificaatnummer	2007108724
Uw projectnaam	Verkennd bodemonderzoek Beuningen	Startdatum	14-08-2007
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-08-2007/17:15
Datum monstername	14-08-2007	Bijlage	A, C
Monsternemer	De heer N.L.M. Peters	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2
Q Minerale olie (C10-C16)	µg/L	--	--
Q Minerale olie (C16-C22)	µg/L	--	--
Q Minerale olie (C22-C30)	µg/L	--	--
Q Minerale olie (C30-C40)	µg/L	--	--
Q Minerale olie (GC) (C10-C40)	µg/L	<40	<40

Nr. Monsteromschrijving

- 1 Peilbuis A
- 2 Peilbuis 16

Analytico-nr.

3350790
3350791

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 geaccrediteerde verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.
GW



TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2007108724

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
3350790	A	1	0	0	0690618480	Peilbuis A
3350790	A	2	0	0	0690618475	
3350790	A	3	0	0	0700397477	
3350791	16	1	0	0	0690618470	Peilbuis 16
3350791	16	2	0	0	0690618469	
3350791	16	3	0	0	0700399778	

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2007108724

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
ICP-MS Cadmium	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
ICP-MS Arseen	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
CKW NEN (12 st)	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301/CMA 3/E
ICP-MS Lood	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Conform ISO 11423-1 / CMA 3/E
Minerale Olie (GC)	W0215	LVI-GC-FID	Eigen methode
ICP-MS Chroom	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
ICP-MS Koper	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
ICP-MS Zink	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
ICP-MS Nikkel	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004/ Gel. CMA2
ICP-MS Kwik	W0420	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2: 2004 / Gelijk.w.

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytica.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VRT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KVK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vloamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	P-074852	Certificaatnummer	2007104827
Uw projectnaam	Verkennd bodemonderzoek Beuningen	Startdatum	06-08-2007
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-08-2007/17:15
Datum monstername	06-08-2007	Bijlage	A, C
Monsternemer	De heer N.L.M. Peters	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
S Voorbehandeling AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
S Malen m.b.v. kogelmolen		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	79.4	83.8	87.3	79.3	80.9
S Organische stof	% (m/m) ds	5.4	3.8	4.9	2.7	1.6
S Gloeirest	% (m/m) ds	93.4	95.6	92.5	95.2	96.3
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	17.4	9.3	38.1	29.9	29.7
Metalen						
S Arseen (As)	mg/kg ds	11	<10	15	<10	10
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.48	<0.40	0.46	<0.40	<0.40
S Chroom (Cr)	mg/kg ds	41	32	62	37	50
S Koper (Cu)	mg/kg ds	23	18	25	13	13
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	31	28	38	31	34
S Lood (Pb)	mg/kg ds	47	40	38	17	16
S Zink (Zn)	mg/kg ds	94	120	110	63	60
Minerale olie						
Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	--	--
Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	<4.0	<4.0	<4.0	--	--
Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	7.1	6.5	7.0	--	--
Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	15	12	12	--	--
S Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	25	22	22	<20	<20
Somparameter organohalogeene verbindingen						
S EOX	mg/kg ds	0.10	<0.10	0.15	<0.10	<0.10
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.020
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.049	0.074	0.10	<0.010	0.013
S Anthraceen	mg/kg ds	0.0061	0.020	0.015	<0.0050	<0.0050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.15	0.33	0.27	<0.010	0.013
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.057	0.16	0.14	<0.010	<0.010
S Chryseen	mg/kg ds	0.068	0.16	0.13	<0.010	<0.010
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.031	0.11	0.073	<0.010	<0.010
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.069	0.17	0.17	<0.010	<0.010
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.029	0.22	0.12	<0.010	<0.010

Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	MM1	3335084
2	MM2	3335085
3	MM3	3335086
4	MM4	3335087
5	MM5	3335088

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting

R: AP04 geaccrediteerde verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	P-074852	Certificaatnummer	2007104827
Uw projectnaam	Verkennd bodemonderzoek Beuningen	Startdatum	06-08-2007
Uw ordernummer		Rapportagedatum	17-08-2007/17:15
Datum monstername	06-08-2007	Bijlage	A,C
Monsternemer	De heer N.L.M. Peters	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.041	0.21	0.15	<0.010	0.023
S PAK VR0M (10) AS3000	mg/kg ds	0.51	1.5	1.2	<0.067	0.11

Nr. Monsteromschrijving

1	MM1	3335084
2	MM2	3335085
3	MM3	3335086
4	MM4	3335087
5	MM5	3335088

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 geaccrediteerde verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr. coörd.
GW

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Woelse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2007104827

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
3335084	2	1	0	0	0503620504	MM1
3335084	1	1	0	0	0503620482	
3335084	3	1	0	0	0503620485	
3335084	4	1	0	0	0503620508	
3335084	5	1	0	0	0503620510	
3335084	6	1	0	0	0503620487	
3335085	8	1	0	0	0503620484	MM2
3335085	11	1	0	0	0503882919	
3335085	18	1	0	0	0503883462	
3335085	19	2	0	0	0503883330	
3335086	13	1	0	0	0503882906	MM3
3335086	12	1	0	0	0503883144	
3335086	14	1	0	0	0503883392	
3335086	17	1	0	0	0503620738	
3335086	16	1	0	0	0503883494	
3335086	15	1	0	0	0503620752	
3335087	2	2	0	0	0503620513	MM4
3335087	2	3	0	0	0503620507	
3335087	5	3	0	0	0503620505	
3335087	5	4	0	0	0503620489	
3335087	10	3	0	0	0503882923	
3335088	16	2	0	0	0503883385	MM5
3335088	13	3	0	0	0503882903	
3335088	13	2	0	0	0503883380	
3335088	16	3	0	0	0503882917	

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2007104827

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
AES/ICP Koper (Cu)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Lood (Pb)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Nikkel (Ni)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Arseen (As)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
PAK som AS3000	W0301	HPLC	Conform NEN 5710
AES/ICP Chroom (Cr)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Kwik (Hg)	W0417	ICP-AES	Eigen methode / Gelijkw. EN 1483: 1997 i
Minerale olie (GC)	W0202	GC-FID	Eigen methode
PAK (VROM)	W0301	HPLC	Conform NEN 5710
AES/ICP Zink (Zn)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Cadmium (Cd)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0171	Sedimentatie	Gelijkwaardig aan NEN 5753
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Gelijkw.ISO 11465/CMA 2/II/A.1(g) / EN 1
EOX	W0351	Microcoulometrie	Eigen methode
Organische stof	W0109	Gravimetrie	Conform NEN 6499 / NEN EN 12879
Voorbehandeling AS3000	W0106	Voorbehandeling	Conform AS3000

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vloamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	P-074852	Certificaatnummer	2007107936
Uw projectnaam	Verkennd bodemonderzoek Beuningen	Startdatum	13-08-2007
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-08-2007/13:50
Datum monstername	13-08-2007	Bijlage	A,C,D
Monsternemer		Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
Voorbehandeling				
S Voorbehandeling AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses				
S Droge stof	% (m/m)	87.7	81.0	80.6
S Organische stof	% (m/m) ds	1.2	5.3	3.7
S Gloeirest	% (m/m) ds	98.0	92.9	94.7
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	10.8	25.7	22.4
Metalen				
S Arseen (As)	mg/kg ds	<10	<10	11
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.40	0.62	0.55
S Chroom (Cr)	mg/kg ds	9.1	13	36
S Koper (Cu)	mg/kg ds	9.4	22	25
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10	0.17	0.12
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	9.0	16	26
S Lood (Pb)	mg/kg ds	79	96	72
S Zink (Zn)	mg/kg ds	63	110	130
Minerale olie				
Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	<6.0	<6.0	--
Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	<4.0	4.3	--
Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	10	7.5	--
Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	12	13	--
S Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	27	26	<20
Somparameter organohalogen verbindingen				
S EOX	mg/kg ds	0.20	0.11	0.18
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.010	<0.010	1.0
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.14	0.079	0.69
S Anthraceen	mg/kg ds	0.037	0.020	0.33
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.41	0.22	2.3
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.19	0.093	1.4
S Chryseen	mg/kg ds	0.17	0.078	1.7
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.11	0.051	0.73
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.26	0.13	1.5
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.22	0.068	1.2
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.18	0.091	0.97

Nr. Monsteromschrijving

	Analytico-nr.
1 MM6	3347775
2 5.2	3347776
3 7.1	3347777

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 geaccrediteerde verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	P-074852	Certificaatnummer	2007107936
Uw projectnaam	Verkennd bodemonderzoek Beuningen	Startdatum	13-08-2007
Uw ordernummer		Rapportagedatum	23-08-2007/13:50
Datum monstername	13-08-2007	Bijlage	A, C, D
Monsternemer		Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
S PAK VROM (10) AS3000	mg/kg ds	1.7	0.83	12

Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Analytico-nr.
1	MM6	3347775
2	5.2	3347776
3	7.1	3347777

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 geaccrediteerde verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.
GW

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2007107936

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
3347775	9	1	0	0	0503882910	MM6
3347775	10	1	0	0	0503882924	
3347776	5	2	0	0	0503620511	5.2
3347777	7	1	0	0	0503620481	7.1

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2007107936

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
PAK (VROM)	W0301	HPLC	Conform NEN 5710
AES/ICP Cadmium (Cd)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
EOX	W0351	Microcoulometrie	Eigen methode
PAK som AS3000	W0301	HPLC	Conform NEN 5710
AES/ICP Chroom (Cr)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Lood (Pb)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
AES/ICP Kwik (Hg)	W0417	ICP-AES	Eigen methode / Gelijkw. EN 1483: 1997 i
Organische stof	W0109	Gravimetrie	Conform NEN 6499 / NEN EN 12879
AES/ICP Arseen (As)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0171	Sedimentatie	Gelijkwaardig aan NEN 5753
AES/ICP Nikkel (Ni)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
Droge stof	W0104	Gravimetrie	Gelijkw.ISO 11465/CMA 2/II/A.1(g) / EN 1
AES/ICP Koper (Cu)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
Minerale olie (GC)	W0202	GC-FID	Eigen methode
AES/ICP Zink (Zn)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6966: 2005 / CMA 2/I/B.1
Voorbehandeling AS3000	W0106	Voorbehandeling	Conform AS3000

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie januari 2004

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2007107936

Pagina 1/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beïnvloed.

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyses overschreden.

Analyse

PAK (Voorbehandeling)

Analytico-nr.

3347775

3347776

3347777

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00 ABN AMRO 54 85 74 456
Fax +31 (0)34 242 63 99 VAT/BTW No.
E-mail info@analytico.com NL 8043.14.883.B01
Site www.analytico.com KvK No. 09088623

Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEV).



Certichem Laboratory BV

Ambachtsweg 5
6581 AX MALDEN
Tel 024 - 3582588
Fax 024 - 3585807
e-mail: info@certichem.nl

Enviroplan BV
De heer Ir. J. Bakker
Postbus 1
6550 ZG Weurt

Ons kenmerk, 07-1837/RW/RT

Malden,
bijlage(n)

15-08-2007

Blad 1 van 2

RAPPORTAGE IDENTIFICATIE

De analyse heeft tot doel, indien aanwezig, asbest en de concentratie hiervan vast te stellen in het materiaal.

Monsternummer	07081501
Afkomstig van	BERE-ong
Bemonsterd door	De heer Ir. J. Bakker
Projectnummer	P-074852
Datum bemonstering	06-08-2007
Datum van bepaling	15-08-2007
Bepalingsmethode	Fasecontrast-polarisatie-microscopie; voorschrift 04/125
Aantal monsters	Eén

Resultaten

Zie vanaf blad 2 van deze rapportage

Bijzonderheden

De resultaten hebben betrekking op de aangeboden monsters. De genoemde percentages zijn uitgedrukt in gewichtsprocenten.

Gegevens over de gevolgde monsterprocedure, analyseresultaten en bijbehorende prestatiekenmerken kunnen bij Certichem Laboratory BV worden opgevraagd. Monsters worden 2 maanden en documentatie t.a.v. het onderzoek 7 jaar in het archief van Certichem Laboratory BV bewaard.

Niets uit dit rapport mag gereproduceerd worden, tenzij volledig, zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

Certichem Laboratory BV

S.R.A. op het Veld
Hoofd Laboratorium





Rapportage identificatie: 07-1837/RW/RT

Enviroplan BV

De heer Ir. J. Bakker

Blad 2 van 2

Resultaten

1

Monsteromschrijving Plaats van bemonstering		Plaatmateriaal Boring 7
Soort asbest	Concentratie (gewichtsprocenten)	
Chrysotiel	10 – 15 %	
Amosiet	< 0,1 %	
Crocidoliet	< 0,1 %	
Tremoliet	< 0,1 %	
Anthophylliet	< 0,1 %	
Actinoliet	< 0,1 %	



TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer: 2007108724		Projectnummer: P-074852			
Normwaarden per monster		Peilbuis A			
Monsteromschrijving		3350790			
Analytico-nr	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.
Analyse					
Arseen (As)	<5.0	-	10	35	60
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.40	3.2	6.0
Chroom (Cr)	<1.0	-	1.0	16	30
Koper (Cu)	<5.0	-	15	45	75
Kwik (Hg)	<0.050	-	0.050	0.18	0.30
Nikkel (Ni)	<5.0	-	15	45	75
Lood (Pb)	<5.0	-	15	45	75
Zink (Zn)	72	*	65	430	800
Benzeen	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	<0.20	-	7.0	500	1000
Ethylbenzeen	<0.20	-	4.0	77	150
Xylenen (som)	--	-	0.20	35	70
Naftaleen	<0.20	-	0.010	35	70
Trichloormethaan	<0.10	-	6.0	200	400
Tetrachloormethaan	<0.10	-	0.010	5.0	10
Trichlooretheen	<0.10	-	24	260	500
Tetrachlooretheen	<0.10	-	0.010	20	40
1,2-Dichloorethaan	<0.10	-	7.0	200	400
1,1,1-Trichloorethaan	<0.10	-	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	<0.10	-	0.010	65	130
Monochloorbenzeen	<0.10	-	7.0	94	180
Dichloorbenzenen (som 3)	--	-	3.0	27	50
Minerale olie (GC) (C10-C40)	<40	-	50	330	600

Normwaarden per monster		Peilbuis 16			
Monsteromschrijving		3350791			
Analytico-nr	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.
Analyse					
Arseen (As)	<5.0	-	10	35	60
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.40	3.2	6.0
Chroom (Cr)	<1.0	-	1.0	16	30
Koper (Cu)	<5.0	-	15	45	75
Kwik (Hg)	<0.050	-	0.050	0.18	0.30
Nikkel (Ni)	<5.0	-	15	45	75
Lood (Pb)	<5.0	-	15	45	75
Zink (Zn)	70	*	65	430	800
Benzeen	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	<0.20	-	7.0	500	1000
Ethylbenzeen	<0.20	-	4.0	77	150
Xylenen (som)	--	-	0.20	35	70
Naftaleen	<0.20	-	0.010	35	70
Trichloormethaan	<0.10	-	6.0	200	400
Tetrachloormethaan	<0.10	-	0.010	5.0	10
Trichlooretheen	<0.10	-	24	260	500
Tetrachlooretheen	<0.10	-	0.010	20	40
1,2-Dichloorethaan	<0.10	-	7.0	200	400
1,1,1-Trichloorethaan	<0.10	-	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	<0.10	-	0.010	65	130
Monochloorbenzeen	<0.10	-	7.0	94	180
Dichloorbenzenen (som 3)	--	-	3.0	27	50
Minerale olie (GC) (C10-C40)	<40	-	50	330	600

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst	-	<= Streefwaarde	**	> Tussenwaarde
# Aangenomen waarde	*	> Streefwaarde	***	> Interventiewaarde

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer: 2007104827		Projectnummer: P-074852			
Normwaarden per monster					
Monsteromschrijving	MM1				
Analytico-nr	3335084				
Correctie					
Org. stof	5.4 Gemeten waarde				
Lutum	17 Gemeten waarde				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.
Arseen (As)	11	-	24	35	46
Cadmium (Cd)	0.48	-	0.65	5.2	9.7
Chroom (Cr)	41	-	85	200	320
Koper (Cu)	23	-	29	90	150
Kwik (Hg)	<0.10	-	0.27	4.6	8.9
Nikkel (Ni)	31	*	27	96	160
Lood (Pb)	47	-	73	260	450
Zink (Zn)	94	-	110	340	570
Minerale olie (GC) totaal	25	-	27	1400	2700
EOX	0.10	-	0.30		
PAK VROM (10) AS3000	0.51	-	1.0	21	40

Normwaarden per monster					
Monsteromschrijving	MM2				
Analytico-nr	3335085				
Correctie					
Org. stof	3.8 Gemeten waarde				
Lutum	9.3 Gemeten waarde				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.
Arseen (As)	<10	-	20	29	38
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.56	4.4	8.3
Chroom (Cr)	32	-	69	160	260
Koper (Cu)	18	-	23	72	120
Kwik (Hg)	<0.10	-	0.24	4.1	7.9
Nikkel (Ni)	28	*	19	68	120
Lood (Pb)	40	-	63	230	390
Zink (Zn)	120	*	84	260	430
Minerale olie (GC) totaal	22	*	19	960	1900
EOX	<0.10	-	0.30		
PAK VROM (10) AS3000	1.5	*	1.0	21	40

Normwaarden per monster					
Monsteromschrijving	MM3				
Analytico-nr	3335086				
Correctie					
Org. stof	4.9 Gemeten waarde				
Lutum	38 Gemeten waarde				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.
Arseen (As)	15	-	32	47	61
Cadmium (Cd)	0.46	-	0.78	6.3	12
Chroom (Cr)	62	-	130	300	480
Koper (Cu)	25	-	41	130	220
Kwik (Hg)	<0.10	-	0.34	5.8	11
Nikkel (Ni)	38	-	48	170	290
Lood (Pb)	38	-	93	340	580
Zink (Zn)	110	-	170	530	880
Minerale olie (GC) totaal	22	-	25	1200	2500
EOX	0.15	-	0.30		
PAK VROM (10) AS3000	1.2	*	1.0	21	40

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst	-	<= Streefwaarde	**	> Tussenwaarde
# Aangenomen waarde	*	> Streefwaarde	***	> Interventiewaarde

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Normwaarden per monster					
Monsteromschrijving	MM4				
Analytico-nr	3335087				
Correctie					
Org. stof	2.7 Gemeten waarde				
Lutum	30 Gemeten waarde				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.
Arseen (As)	<10	-	28	41	53
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.68	5.4	10
Chroom (Cr)	37	-	110	260	420
Koper (Cu)	13	-	35	110	180
Kwik (Hg)	<0.10	-	0.30	5.2	10
Nikkel (Ni)	31	-	40	140	240
Lood (Pb)	17	-	83	300	520
Zink (Zn)	63	-	140	440	740
Minerale olie (GC) totaal	<20	-	14	680	1400
EOX	<0.10	-	0.30		
PAK VROM (10) AS3000	<0.067	-	1.0	21	40

Normwaarden per monster					
Monsteromschrijving	MM5				
Analytico-nr	3335088				
Correctie					
Org. stof	1.6 Gemeten waarde				
Lutum	30 Gemeten waarde				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.	Interventiew.
Arseen (As)	10	-	28	40	52
Cadmium (Cd)	<0.40	-	0.65	5.2	9.8
Chroom (Cr)	50	-	110	260	420
Koper (Cu)	13	-	34	110	180
Kwik (Hg)	<0.10	-	0.30	5.2	10
Nikkel (Ni)	34	-	40	140	240
Lood (Pb)	16	-	81	290	510
Zink (Zn)	60	-	140	430	730
Minerale olie (GC) totaal	<20	-	10	510	1000
EOX	<0.10	-	0.30		
PAK VROM (10) AS3000	0.11	-	1.0	21	40

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst	-	<= Streefwaarde	**	> Tussenwaarde
# Aangenomen waarde	*	> Streefwaarde	***	> Interventiewaarde

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer: 2007107936		Projectnummer: P074852			
Normwaarden per monster		MM6			
Monsteromschrijving		3347775			
Analytico-nr		1.2 Gemeten waarde			
Correctie		11 Gemeten waarde			
Org. stof		Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.
Lutum					Interventiew.
Analyse					
Arseen (As)		<10	-	20	29
Cadmium (Cd)		<0.40	-	0.51	4.1
Chroom (Cr)		9.1	-	72	170
Koper (Cu)		9.4	-	22	70
Kwik (Hg)		<0.10	-	0.24	4.1
Nikkel (Ni)		9.0	-	21	73
Lood (Pb)		79	*	62	220
Zink (Zn)		63	-	84	260
Minerale olie (GC) totaal		27	*	10	510
EOX		0.20	-	0.30	
PAK VROM (10) AS3000		1.7	*	1.0	21
					40

Normwaarden per monster		5.2			
Monsteromschrijving		3347776			
Analytico-nr		5.3 Gemeten waarde			
Correctie		26 Gemeten waarde			
Org. stof		Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.
Lutum					Interventiew.
Analyse					
Arseen (As)		<10	-	27	40
Cadmium (Cd)		0.62	-	0.70	5.6
Chroom (Cr)		13	-	100	240
Koper (Cu)		22	-	34	110
Kwik (Hg)		0.17	-	0.29	5.1
Nikkel (Ni)		16	-	36	120
Lood (Pb)		96	*	81	290
Zink (Zn)		110	-	140	410
Minerale olie (GC) totaal		26	-	27	1300
EOX		0.11	-	0.30	
PAK VROM (10) AS3000		0.83	-	1.0	21
					40

Normwaarden per monster		7.1			
Monsteromschrijving		3347777			
Analytico-nr		3.7 Gemeten waarde			
Correctie		22 Gemeten waarde			
Org. stof		Resultaat	Toetsind.	Streefw.	Tussenw.
Lutum					Interventiew.
Analyse					
Arseen (As)		11	-	25	37
Cadmium (Cd)		0.55	-	0.65	5.2
Chroom (Cr)		36	-	95	230
Koper (Cu)		25	-	31	96
Kwik (Hg)		0.12	-	0.28	4.8
Nikkel (Ni)		26	-	32	110
Lood (Pb)		72	-	76	280
Zink (Zn)		130	*	120	380
Minerale olie (GC) totaal		<20	-	19	930
EOX		0.18	-	0.30	
PAK VROM (10) AS3000		12	*	1.0	21
					40

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst	-	<= Streefwaarde	**	> Tussenwaarde
# Aangenomen waarde	*	> Streefwaarde	***	> Interventiewaarde

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

*Achtergrondwaarden MARN-gemeenten Beuningen, Druten, Groesbeek, Heumen, Mook en Middelaar, Millingen aan de Rijn, Ubbergen en West Maas en Waal
(Milieusamenwerking & Afvalverwerking Regio Nijmegen, 21 april 2006)*

Bovengrond

organische stof: 5,2 %
lutum: 28 %

deelgebied	diepte*	arseen	cadmium	chroom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	PAK	EOX
Bovengrond											
buitengebied	0-0,5									1,29	
wonen schoon	0-0,5									1,37	
wonen licht verontreinigd	0-0,5								165	3,19	
bedrijven	0-0,5									1,43	
wegbermen asfaltwegen*	0-0,3				40			39	210	11,86	
wegbermen klinker- en onverharde wegen*	0-0,3									4,71	
Ondergrond											
buitengebied	0,5-2,0										
wonen schoon	0,5-2,0										
wonen licht verontreinigd	0,5-2,0										
bedrijven	0,5-2,0										

Voor de parameters waar geen waarde is ingevuld geldt de streefwaarde als achtergrondwaarde

* De wegbermen in de gemeenten Beuningen, Druten, Heumen, Millingen aan de Rijn, Ubbergen en West Maas en Waal zijn gezoneerd

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst

Aangenomen waarde

- <= Streefwaarde

* > Streefwaarde

** > Tussenwaarde

*** > Interventiewaarde

BIJLAGE 6

BEKNOPTTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

Normen en voorschriften

De bemonsteringswerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) en de daarbij behorende VKB-protocol 2001. De hiervoor genoemde normen en protocollen zijn door EnviroPlan vertaald in praktisch toepasbare interne werkinstructies welke voortdurend worden aangepast en bijgesteld aan de hand van nieuwe inzichten.

Grondonderzoek

Uitvoering grondboringen

Het grondonderzoek vindt plaats door selectieve bemonstering van bodemmateriaal dat met hiervoor geschikt gereedschap boven maaiveldniveau is gebracht. Normaal gesproken vindt de uitvoering van grondboringen en het plaatsen van peilbuizen ten behoeve van grondwateronderzoek handmatig plaats. Alleen bij zware puinverhardingen, diepe grondwaterstanden en/of sterk grindhoudende bodems wordt voor de monsterneming (mede) gebruik gemaakt van een mobiele boorstelling, veelal in de vorm van een boorwagen.

Eventueel aanwezige bestrating wordt voorafgaande aan het uitvoeren van een grondboring handmatig verwijderd. Oppervlakkig aanwezige puinlagen worden opgebroken met een breekijzer of hak-/breekhamer. Gesloten verhardingen van asfalt en/of beton worden afhankelijk van de dikte opgebroken met een hak-/breekhamer danwel met een diamantboor doorboord.

Voor het boren boven grondwatervniveau wordt, afhankelijk van de grondsoort, gebruik gemaakt van een edelmanboor, riversideboor, grindboor, spiraalboor en/of steekguts. Voor het boren beneden grondwatervniveau wordt gebruik gemaakt van een edelmanboor, zuigerboor en/of handpulsset. Het opgehaalde bodemmateriaal wordt op een folie gedeponneerd, op een dusdanige wijze dat een overzicht ontstaat van de bodemopbouw ter plaatse van het boorpunt.

Het veldonderzoek ten behoeve van een verkennend onderzoek volgens NEN 5740 omvat de uitvoering van grondboringen tot een diepte van 0,5 m-mv waarvan er een aantal wordt doorgezet tot een diepte van 2 m-mv. In afwijking van de NEN 5740 worden door EnviroPlan de ondiepe boringen veelal tot een iets grotere diepte dan 0,5 m uitgevoerd. De ervaring leert namelijk dat als

gevolg van ophoging of verharding van (bebouwde) terreinen vaak een laag zand is aangebracht welke geen deel uitmaakt van de oorspronkelijk bodem. In het verkennend onderzoek wordt er naar gestreefd om voor alle boorlocaties de dikte van de eventuele ophooglaag en/of geroerde bovengrond vast te stellen omdat voor deze laag de kans op een (diffuse) verontreiniging over het algemeen het grootst is. Veelal leidt dit ertoe dat meer grondmonsters worden genomen dan in de NEN 5740 is voorgescreven.

De grondboringen worden, behoudens in geval van verdachte locaties, willekeurig verdeeld over het te onderzoeken terrein uitgevoerd. De locaties van de boringen worden in het horizontale vlak ingemeten ten opzichte van vaste punten zodat deze in een later stadium, indien nodig, kunnen worden teruggezet. Voor grotere onderzoeksterreinen worden de boorlocaties van tevoren uitgezet volgens een regelmatig raster of raaiennet.

Profielbeschrijving en zintuiglijk onderzoek

De grond wordt ter plaatse zintuiglijk beoordeeld op het voorkomen van visueel dan wel aan de geur herkenbare verontreinigingen. De aandacht gaat hierbij uit naar onnatuurlijke verkleuringen van de bodemlagen welke een aanwijzing zouden kunnen vormen voor een verontreiniging met (veelal) anorganische verbindingen. Verontreinigingen met organische verbindingen zijn over het algemeen herkenbaar aan een afwijkende geur. Hierbij moet worden opgemerkt dat reeds van een verontreiniging sprake kan zijn als de betreffende stoffen in dusdanig geringe hoeveelheden aanwezig zijn dat deze niet zintuiglijk kunnen worden herkend. Indien verontreiniging wordt verwacht met aardolieproducten wordt in aanvulling op visuele

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

en geurwaarnemingen een eenvoudige proef uitgevoerd waarbij een geringe hoeveelheid grond wordt toegevoegd aan een schaal met (leiding)water. Indien de betreffende grond verontreinigd is met lichtere aardolieproducten zoals benzine of dieselolie is dit, afhankelijk van de mate van verontreiniging, waarneembaar aan de hand van olievlekjes of een drijfslag van aardolieproduct. De betreffende proef welke wordt aangeduid als de olie-watertest, vormt een belangrijk gegeven bij de interpretatie van laboratoriumuitslagen.

De bodemopbouw wordt per boorpunt op een boorstaat vastgelegd. Naast de resultaten van de zintuiglijke beoordeling wordt tevens het voorkomen van bodemvreemde stoffen op de boorstaat vermeld. Onder bodemvreemde stoffen worden begrepen de elementen welke niet van nature in de bodem voorkomen. Hieronder vallen onder meer puin, beton, metaaldelen, glas- en aardewerkscheren, koolgruis, slakken, sintels enz.

Monsterverpakking en -etikettering

Op basis van de bodemopbouw, de resultaten van de zintuiglijke beoordeling en het voorkomen van bodemvreemde stoffen, wordt het profiel opgedeeld in een aantal trajecten ten behoeve van de feitelijke monsterneming. Over het algemeen beslaan de te bemonsteren profieldelen een niet groter dieptetraject dan 0,5 m. De bemonstering van de grond vindt plaats met een roestvaststalen troffel. Het monstermateriaal wordt in een glazen pot gebracht (volume 370 ml) die na volledig afvullen, wordt afgesloten met een kunststof deksel. De grondmonsters worden gecodeerd door aan het boringnummer, per bemonsterde laag een volgnummer toe te kennen, te beginnen vanaf maaiveld (bijvoorbeeld 1.1 = boring 1, 1^e monster). Indien vluchtige verbindingen worden verwacht vindt de bemonstering plaats in het boorgat met gebruikmaking van een roestvaststalen steekbus.

De monsterpotten worden voorzien van een zelfklevend (watervast) etiket met daarop projectcode en projectnummer, projectcode, monsternamedatum en monstercode.

Grond die bij de uitvoering van het onderzoek overblijft wordt in principe op de onderzoekslocatie

achtergelaten. Bij een (omvangrijke) verontreiniging wordt in overleg met de opdrachtgever bepaald wat hiermee te doen.

Grondwateronderzoek

Plaatsen peilbuizen

Ten behoeve van onderzoek van het grondwater worden peilbuizen geplaatst. Hiertoe wordt het boorgat vanaf grondwaterniveau verder uitgediept met gebruikmaking van een handpulsset of, als de bodemopbouw dit toelaat, een edelmanboor of zuigerboor. De boringen welke worden afgewerkt met een peilbuis worden in principe tot minimaal 2 m beneden grondwaterniveau doorgezet.

De te plaatsen peilbuizen (PVC of HDPE) hebben een uitwendige diameter van 32 mm en zijn samengesteld uit een geperforeerd gedeelte met een lengte van 1 m en een niet geperforeerd gedeelte dat tot iets beneden of boven het maaiveld reikt. Ingeval van onderzoek van verdachte locaties worden vaak filters geplaatst van 2 m lengte die reiken van 0,5 m boven tot 1,5 m beneden grondwaterniveau zodat een eventuele drijfslag van aardolieproduct op het grondwater kan worden getraceerd.

Nadat het boorgat op diepte is wordt de peilbuis in het boorgat aangebracht. Vervolgens wordt het boorgat tot enkele decimeters boven grondwaterniveau aangevuld met filtergrind (met certificaat). Hier bovenop wordt een laag zwelklei aangebracht welke tot doel heeft te voorkomen dat regenwater via het boorgat direct in het peilbuisfilter kan stromen. Ook ter hoogte van eventueel doorboorde slecht doorlatende bodemlagen wordt een afdichting van zwelklei aangebracht. Afhankelijk van de terreinsituatie wordt de peilbuis op maaiveldniveau afgewerkt met een straatpot of een PVC-beschermkoker. Voor zover de peilbuizen in een gesloten verharding zijn geplaatst zullen deze worden afgewerkt met een vloeistofdichte straatpot om te voorkomen dat verontreinigd regenwater of andere vloeistoffen de peilbuis kunnen instromen.

Aansluitend aan het plaatsen van een peilbuis wordt deze gedurende enige tijd schoongepompt. Het doel hiervan is het verwijderen van zand- en slibresten alsmede het controleren van de toestro-

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

ming. Onderwijl het schoonpompen wordt een aantal malen de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater gecontroleerd.

Onderzoek van het grondwater van onverdachte terreinen behoeft alleen dan plaats te vinden indien het grondwaterniveau zich binnen een diepte van 5 m-mv bevindt. Voor de Nederlandse situatie houdt dit in dat slechts incidenteel géén grondwateronderzoek behoeft plaats te vinden. Ter controle wordt voor terreinen waarvan een grondwaterstand van meer dan 5 m-mv wordt verwacht, één van de diepere boringen doorgezet tot een diepte van 5 m-mv. Wordt binnen deze diepte grondwater aangetroffen, dan zal tevens onderzoek van het grondwater dienen plaats te vinden.

Grondwaterbemonstering

Het grondwater kan vanaf één week na plaatsing van de peilbui(s)(zen) worden bemonsterd. Hierbij wordt eerst de grondwaterstand opgenomen en vervolgens de totale diepte van de peilbuis gecontroleerd. Voorafgaande aan de monsterneming wordt de peilbuis schoongepompt totdat voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen min of meer constante waarden worden gemeten. Voor deze metingen wordt gebruik gemaakt van draagbare veldmeetapparatuur. De feitelijke monsternamen vindt plaats met behulp van een elektrische of handbediende slangenpomp via een polyethyleen slang. Bij diepe grondwaterstanden wordt ook wel gebruik gemaakt van een polyethyleen slang in combinatie met een roestvaststalen voetklep.

Over het algemeen wordt voor elke op het grondwater te verrichten bepaling een apart monster genomen. De grondwatermonsters bestemd voor analyse op zware metalen worden in het veld inline gefiltreerd over een 0,45 µm filter en aangezuurd met salpeterzuur. Voor de overige te onderzoeken parameters wordt gebruik gemaakt van het door het laboratorium voorgeschreven of geadviseerde verpakkingsmateriaal, al dan niet voorzien van conserveringsmiddel.

Monsterbehandeling en -overdracht

De grond- en grondwatermonsters worden direct na de monsterneming overgebracht in een koelbox teneinde opwarming te voorkomen. Bij aankomst van de monsters op het bedrijf worden de monsters in een koelkast opgeslagen. Bij de te analyseren monsters wordt een monsteroverdrachtformulier ingevuld dat tezamen met de monsters naar het laboratorium gaat. De niet te analyseren monsters worden in opslag gehouden totdat het project is afgerond. In principe zijn de monsters binnen 2 werkdagen na de monsternamen op het laboratorium.

BIJLAGE 7

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Samenstelling NEN-analysepakketten

In de NEN 5740 is voorgeschreven op welke stoffen de grond- en grondwatermonsters van onverdachte locaties minimaal moeten worden geanalyseerd. In de tabel hieronder is weergegeven welke bepalingen de verschillende NEN-pakketten omvatten.

Overzicht parameters NEN-pakketten grond en grondwater

stofgroep/parameter(s)	maakt deel uit van	
	NEN-pakket grond	NEN-pakket grondwater
I. metalen en metalloïden		
arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink	X	X
III. aromatische verbindingen		
benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen		X
IV. polycyclische aromatische koolwaterstoffen		
naftaleen		X
PAK Leidraad (10 componenten)	X	
V. gechloreerde koolwaterstoffen		
extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX)	X	
alifatische chloorkoolwaterstoffen		X
VII. overige verontreinigingen		
minerale olie (GC)	X	X
diversen		
lutum (minerale delen < 2 µm)	X	
organische stof (gloeiverliesmethode)	X	

X = maakt deel uit van pakket

opm.: de stofgroepen II (anorganische verbindingen) en VI (bestrijdingsmiddelen) maken geen deel uit van de standaard NEN-analysepakketten (zie ook bijlage 7)

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Toelichting stofgroepen

I. Metalen en metalloïden

De elementen die deel uitmaken van het standaard-analysepakket zware metalen zijn arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink. De meeste metalen komen van nature reeds in lage concentraties in de bodem en het grondwater voor en worden daarbij niet aangemerkt als een verontreiniging (natuurlijke achtergrondwaarden). Verontreinigingen met zware metalen kunnen onder andere worden aangetroffen op terreinen van bedrijven waar met metalen en metaaloplossingen (bijv. galvanische bedrijven) en metaalpigmenten (keramische industrie) wordt gewerkt en voorts op stookplaatsen, in sintelverhardingen en in combinatie met puin in de bodem. Lood werd tot enige tijd geleden als antiklop middel aan benzine toegevoegd en is daardoor deels debet aan hoge achtergrondgehalten aan lood in verkeersintensieve gebieden. In stedelijke gebieden blijkt vaak sprake van een diffuse (niet zeer sterke maar over een groot gebied verspreide) verontreiniging met zware metalen, voornamelijk lood en in mindere mate koper en zink. Ook in het grondwater worden regelmatig verhoogde concentraties aan zware metalen, met name zink, koper, nikkel en chroom, vastgesteld zonder dat er aanwijzingen zijn voor een oorzaak van de verhogingen. In die gevallen wordt de verhoging toegeschreven aan natuurlijke oorzaken.

Metalen zijn over het algemeen niet vluchtig en slecht in water oplosbaar. Ze worden sterk gebonden aan de bodemmatrix (klei- en humusdeeltjes) en verspreiden zich relatief langzaam via het grondwater. De schadelijkheid van bodemverontreiniging met metalen wordt enerzijds bepaald door het soort verontreiniging en anderzijds door de vorm waarin de verontreiniging voorkomt en dient per geval te worden beschouwd. Een aantal metalen, waaronder koper en zink, vervullen bovendien een essentiële rol in de stofwisseling van de mens. Omdat het elementaire verontreinigen betreft zijn verontreinigingen met zware metalen niet biologisch afbreekbaar.

III. Aromatische verbindingen

Van de stofgroep "aromatische verbindingen" maken onder andere benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylene (BTX) maar ook de fenolen deel uit. Daarnaast worden een aantal slechts incidenteel

voorkomende stoffen onder deze stofgroep gerangschikt. De hiervoor genoemde monocyclische aromatische verbindingen ontstaan bij de raffinage van ruwe aardolie en worden algemeen gebruikt als oplosmiddel voor verven, lijmen, rubber, was en oliën. Benzine, terpentine en thinner bevatten een zeker aandeel aromatische koolwaterstoffen. Genoemde aromatische verbindingen zijn erg vluchtig en lossen vrij goed op in water. Benzeen is hiervan de meest schadelijke component en bovendien carcinogeen. Aromatische verbindingen zijn vrij goed biologisch afbreekbaar.

IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen is een verzamelnaam voor teerachtige producten welke bestaan uit twee (naftaleen) of meer aromatische ringen. PAK's komen vooral voor in alle soorten teerproducten zoals steenkoolteer en bitumineuze dakbedekking maar ook in asfalt en carbolineum. Verontreinigingen met polycyclische aromaten kunnen worden aangetroffen op voormalige gasfabrieksterreinen, bij asfaltfabrieken, op stookplaatsen, in combinatie met verontreinigingen met aardolieproducten en bij aanwezigheid van kooldeeltjes, sintels en asfalt in de grond. Diffuse verontreinigingen met polycyclische aromaten tengevolge van depositie vanuit de lucht door verbranding van fossiele brandstoffen komen eveneens voor. PAK-verbindingen zijn over het algemeen niet of weinig vluchtig, zijn zo goed als onoplosbaar in water en zijn slecht biologisch afbreekbaar. Voor onderzoek naar bodemverontreiniging met polycyclische aromaten worden bepaalde componenten geanalyseerd. De zogenaamde VROM-reeks welke is opgenomen in de Leidraad Bodembescherming omvat 10 componenten.

V. Gechloreerde koolwaterstoffen

Tot de groep van de gechloreerde koolwaterstoffen behoren zowel vluchtige als niet-vluchtige verbindingen. Voorbeelden van vluchtige chloorkoolwaterstoffen zijn tri- en tetrachlooretheen (in de volksmond tri en per genoemd) maar ook di-, tri- en tetrachloormethaan (in de volksmond respectievelijk methyleenchloride (ontvetten), chloroform (ontsmetter) en tetra (vlekkenwater) genoemd.

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Trichlooretheen en 1,1,1-trichloorethaan worden veel als industrieel ontvettingsmiddel gebruikt. Tetrachlooretheen wordt voor de chemische reiniging in wasserijen en stomerijen gebruikt. De stoffen worden gesynthetiseerd uit vluchtige alifatische koolwaterstoffen (butaan, hexaan) en chloorgas.

Naast de alifatische chloorkoolwaterstoffen zoals hiervoor genoemd zijn er ook gechloreerde aromatische verbindingen zoals dichloorbenzeen (o.a. in mottenballen) en pentachloorfenol (schimmelwerend product).

De lager gechloreerde producten zijn over het algemeen erg vluchtig en goed in water oplosbaar. Bepaalde componenten uit de stofgroep zoals tetrachlooretheen en hexachloorbenzeen zijn bij kamertemperatuur vloeibaar respectievelijk vast. Omdat de stoffen zwaarder zijn dan water kunnen deze zich snel in de diepte verspreiden.

De giftigheid van de verschillende componenten loopt sterk uiteen. Voor wat betreft de vluchtige verbindingen kan sprake zijn van een narcotisch effect met bij langdurige blootstelling schade aan het centrale zenuwstelsel.

In het kader van verkennend bodemonderzoek worden de vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen in het grondwater bepaald. Voor onderzoek naar het voorkomen van verontreinigingen met zwaardere componenten is de EOX-bepaling het meest geschikt. EOX is een zogenaamde verzamelparameter waarmee de aanwezigheid van eventuele verontreinigingen met niet vluchtige en minder vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen zoals bestrijdingsmiddelen, polychloorbifenylen en bijvoorbeeld pentachloorfenol, kan worden aangetoond. Een verhoogd EOX-gehalte houdt niet per definitie in dat sprake is van een verontreiniging. Ook in situaties waarin geen sprake is van een verontreiniging met voornoemde stoffen, kan toch een verhoogd EOX-gehalte worden gemeten hetgeen dan samenhangt met van nature in de bodem aanwezige stoffen. Een verhoogd EOX-gehalte dient te worden beschouwd als een signaal voor een mogelijke verontreiniging met niet vluchtige en/of minder vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen. Bij een duidelijk verhoogd EOX-gehalte is specifiek laboratoriumonderzoek van enkele (groepen van) stoffen gewenst.

In het kader van verkennend bodemonderzoek wordt van de stofgroep "overige verontreinigingen" alleen minerale olie bepaald. Minerale olie is een verzamelnaam voor de verschillende soorten aardolieproducten zoals benzine, dieselolie en petroleum maar ook motorolie, hydraulische olie alsmede terpentijn en wasbenzine vallen onder de definitie van minerale olie, al dan niet vertakte koolwaterstoffen met 10 tot 40 koolstofatomen. In veel olieproducten komen ook nog andere verbindingen voor, die worden gerapporteerd onder de verzamelnaam vluchtige oliefractie. In plaats van de benaming 'vluchtige olie' wordt ook wel de term 'minder vluchtige koolwaterstoffen' gebruikt. Vluchtige olie bestaat voor een deel uit alifatische koolwaterstoffen met ketens van C₇ t/m C₉, en voor een deel uit alkylbenzenen. Voor deze (groepen) stoffen zijn in de Wet bodembescherming geen streefwaarde(n) en geen interventiewaarde(n) opgenomen.

Minerale oliën worden vervaardigd uit ruwe aardolie. De vluchtigheid en mobiliteit van het product in de bodem neemt af met toenemende lengte van de koolstofketens. Minerale oliën zijn over het algemeen goed biologisch afbreekbaar. De toxiciteit is sterk afhankelijk van de lengte van de koolstofketens. Verder kunnen aardoliecomponenten aanleiding tot geurhinder en smaakbederf.

VII. Overige verontreinigingen

BIJLAGE 8

STREEFWAARDEN, INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING EN INDICATIEVE NIVEAUS

STREEFWAARDEN, INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING EN INDICATIEVE NIVEAUS VOOR ERNSTIGE VERONTREINIGING

Inleiding

Binnen het bodemsaneringsbeleid wordt gewerkt met interventiewaarden bodemsanering, indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging en streefwaarden. Hieronder wordt ingegaan op deze drie typen normen.

De interventiewaarden en bijbehorende streefwaarden bodem/sediment en grondwater zijn opgenomen in tabel 1. De indicatieve niveaus voor ernstige bodemverontreiniging en bijbehorende streefwaarden bodem/sediment en grondwater zijn opgenomen in tabel 2. De interventiewaarden, indicatieve niveaus en streefwaarden voor bodem/sediment voor metalen zijn afhankelijk van het organisch stofgehalte en het lutumgehalte. De waarden voor organische stoffen zijn afhankelijk van het organisch stofgehalte. De waarden opgenomen in tabel 1 en 2 zijn gegeven voor een standaardbodem met 10% organische stof en 25% lutum. Bij de aanvullende opmerkingen bij tabel 1 en 2 is beschreven hoe de waarden kunnen worden omgerekend voor de te beoordelen bodem.

Interventiewaarden bodemsanering

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor 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 bodemsanering zijn gebaseerd op uitgebreide RIVM-studies naar zowel humaan- als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen.

Humaantoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde humane Maximaal Toelaatbare Risiconiveau (MTR) kan plaatsvinden. Voor niet-carcinogene stoffen komt dit overeen met de "Tolerable Daily Intake (TDI)". Voor carcinogene stoffen is dit gebaseerd op een extra kans voor een tumorincidentie van 10^{-4} bij levenslange blootstelling. Hierbij is aangenomen dat alle blootstelling-routes operationeel zijn.

Ecotoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarbij 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kan ondervinden. De uiteindelijke interventiewaarden bodem/sediment zijn gebaseerd op een integratie van de humaan- en ecotoxicologische effecten. Hierbij geven in principe de meest kritische effecten de doorslag.

De interventiewaarden voor grondwater zijn niet gebaseerd op een separate risico-evaluatie ten aanzien van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in het grondwater, maar zijn afgeleid van de waarden voor bodem/sediment.

Interventiewaarden zijn gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Om van een overschrijding van de

waarden, en dus van een geval van ernstige verontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m^3 bodemvolume in het geval van grond- of sedimentverontreiniging, of 100 m^3 poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging hoger te zijn dan de interventiewaarde.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Voor een aantal stoffen hebben de voorstellen voor interventiewaarden van het RIVM niet geleid tot vastgestelde interventiewaarden. Voor deze stoffen zijn zogenaamde indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging aangegeven.

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 interventiewaarden. 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.

Streefwaarden

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Vertaald naar het curatieve beleid betekent dit, dat streefwaarden het niveau aangeven dat bereikt moet worden, om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft, volledig te herstellen. Hiernaast geven de streefwaarden aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De streefwaarde voor EOX heeft het karakter van een triggerwaarde. Overschrijding leidt niet tot de conclusie dat sprake is van verontreinigde grond of sediment, maar tot de noodzaak voor aanvullend onderzoek. Hierin moet worden nagegaan of de overschrijding het gevolg is van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen of dat sprake is van een natuurlijke oorzaak.

Streefwaarden grondwater

In tabel 1 en 2 zijn ook de streefwaarden grondwater opgenomen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen het diep en ondiep grondwater. Als grens tussen het diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien er 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.

Tabel 1a: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering en achtergrondconcentraties bodem/sediment en grondwater voor metalen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)			GRONDWATER (µg/l opgelost)			
	landelijke achtergrond concentratie	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep	streef waarde diep	interventie- waarde
	(AC)	(incl. AC)			(AC)	(incl. AC)	
I Metalen							
antimoon	3	3	15	-	0,09	0,15	20
arseen	29	29	55	10	7	7,2	60
barium	160	160	625	50	200	200	625
cadmium	0,8	0,8	12	0,4	0,06	0,06	6
chromium	100	100	380	1	2,4	2,5	30
cobalt	9	9	240	20	0,6	0,7	100
koper	36	36	190	15	1,3	1,3	75
kwik	0,3	0,3	10	0,05	-	0,01	0,3
lood	85	85	530	15	1,6	1,7	75
molybdeen	0,5	3	200	5	0,7	3,6	300
nikkel	35	35	210	15	2,1	2,1	75
zink	140	140	720	65	24	24	800

Tabel 1b: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde	interventie- waarde
II Anorganische verbindingen				
cyaniden-vrij	1	20	5	1500
cyaniden-complex (pH<5) ¹	5	650	10	1500
cyaniden-complex (pH ≥5)	5	50	10	1500
thiocyanaten (som)	1	20	-	1500
bromide (mg Br/l)	20	-	0,3 mg/l ²	-
chloride (mg Cl/l)	-	-	100 mg/l ²	-
fluoride (mg F/l)	500 ³	-	0,5 mg/l ²	-
III Aromatische verbindingen				
benzeen	0,01	1	0,2	30
ethylbenzeen	0,03	50	4	150
tolueen	0,01	130	7	1000
xylenen	0,1	25	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,3	100	6	300
fenol	0,05	40	0,2	2000
cresolen (som)	0,05	5	0,2	200
catechol(o-dihydroxybenzeen)	0,05	20	0,2	1250
resorcinol(m-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	600
hydrochinon(p-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	800
IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)				
PAK (som 10) ^{4,14}	1	40	-	-
naftaleen			0,01	70
antraceen			0,0007*	5
fenantreen			0,003*	5
fluorantheen			0,003	1
benzo(a)antraceen			0,0001*	0,5
chryseen			0,003*	0,2
benzo(a)pyreen			0,0005*	0,05
benzo(ghi)peryleen			0,0003	0,05
benzo(k)fluorantheen			0,0004*	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0,0004*	0,05

Tabel 1b(vervolg): Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde	interventie- waarde
V Gechloreerde koolwaterstoffen				
vinylchloride	0,01	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,4	10	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,02	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,02	4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,1	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis en trans)	0,2	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,002#	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,02	10	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,07	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,4	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,1	60	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,4	1	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,002	4	0,01	40
chloorbenzenen (som) ^{5,14}	0,03	30	-	-
monochloorbenzeen			7	180
dichloorbenzenen			3	50
trichloorbenzenen			0,01	10
tetrachloorbenzenen			0,01	2,5
pentachloorbenzeen			0,003	1
hexachloorbenzeen			0,00009*	0,5
chloorfenolen (som) ^{6,14}	0,01	10	-	-
monochloorfenolen (som)			0,3	100
dichloorfenolen			0,2	30
trichloorfenolen			0,03*	10
tetrachloorfenolen			0,01*	10
pentachloorfenol			0,04*	3
chloornaftaleen	-	10	-	6
monochlooranilinen	0,005	50	-	30
polychloorbifenylen (som 7) ⁷	0,02	1	0,01*	0,01
EOX	0,3		-	

Tabel 1b(vervolg): Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde	interventie- waarde
VI Bestrijdingsmiddelen				
DDT/DDE/DDD ⁸	0,01	4	0,004 ng/l *	0,01
drins ⁹	0,005	4	-	0,1
aldrin	0,00006		0,009 ng/l*	
dieldrin	0,0005		0,1 ng/l	
endrin	0,00004		0,04 ng/l	
HCH-verbindingen ¹⁰	0,01^	2	0,05^	1
α-HCH	0,003		33 ng/l	
β-HCH	0,009		8 ng/l	
γ-HCH	0,00005		9 ng/l	
atrazine	0,0002	6	29 ng/l	150
carbaryl	0,00003	5	2 ng/l*	50
carbofuran	0,00002	2	9 ng/l	100
chloordaan	0,00003	4	0,02 ng/l*	0,2
endosulfan	0,00001	4	0,2 ng/l*	5
heptachloor	0,0007	4	0,005 ng/l*	0,3
heptachloor-epoxide	0,0000002	4	0,005 ng/l*	3
maneb	0,002	35	0,05 ng/l*	0,1
MCPA	0,00005#	4	0.02	50
organotinverbindingen ¹¹	0,001	2,5	0.05*-16 ng/l	0,7
VII Overige verontreinigingen				
cyclohexanon	0,1	45	0,5	15000
ftalaten (som) ¹²	0,1	60	0,5	5
minerale olie ¹³	50	5000	50	600
pyridine	0,1	0,5	0,5	30
tetrahydrofuran	0,1	2	0,5	300
tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	5000
tribroommethaan	-	75	-	630

Noten bij Tabel 1

- 1) Zuurgraad: pH(0.01 M CaCl₂). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.
- 2) In gebieden met marine beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zout en brak grondwater).
- 3) Differentiatie naar lutumgehalte: (F) = 175 + 13L (L = % lutum).
- 4) Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van anthraceen, benzo[a]anthraceen, benzo[k]fluoranthreen, benzo[a]pyreen, chryseen, phenanthreen, fluoranthreen, indeno[1,2,3-cd]pyreen, naphthaleen, benzo[ghi]peryleen.
- 5) Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzeen).

- 6) Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra-, en pentachloorfenol).
 - 7) Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
 - 8) Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.
 - 9) Onder drins wordt verstaan: de som van aldrin, dieldrin en endrin.
 - 10) Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som van α -HCH, β -HCH, γ -HCH en δ -HCH.
 - 11) De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen.
 - 12) Onder de ftalaten wordt de som van alle ftalaten verstaan.
 - 13) 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 bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
 - 14) De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentraties van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment zijn de effecten direct opelbaar (dat wil zeggen 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door het optellen van de concentraties van die verbindingen. Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, opelbaar (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 van stoffen indien: $\{\sum C_i\} / I_i \geq 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende groep.
- * Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.
- # Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS.
- ^ In de 4^e Nota Waterhuishouding staan de individuele normen uit INS, plus aanvullend de met een ^ gemarkeerde somnormen

Tabel 2a: Streefwaarden, indicatieve niveaus voor ernstige bodemverontreiniging en achtergrondconcentraties bodem/sediment en grondwater voor metalen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)			GRONDWATER (µg/l opgelost)			
	landelijke achtergrond concentratie (AC)	streef waarde (incl. AC)	indicatief niveau ernstige verontreini- ging	streef waarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep (AC)	streef waarde diep (incl. AC)	indicatief niveau ernstige verontreini- ging
I Metalen							
beryllium	1,1	1,1	30	-	0,05*	0,05*	15
seleen	0,7	0,7	100	-	0,02	0,07	160
tellurium	-	-	600	-	-	-	70
thallium	1	1	15	-	<2*	2*	7
tin	19	-	900	-	<2*	2,2*	50
vanadium	42	42	250	-	1,2	1,2	70
zilver	-	-	15	-	-	-	40

Tabel 2b: Streefwaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, gechlloreerde koolwaterstoffen, bestrijdingsmiddelen en overige verontreinigingen. Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)		GRONDWATER (µg/l opgelost)	
	streef waarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	streef waarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
III Aromatische verbindingen				
dodecylbenzeen	-	1000	-	0,02
aromatische oplosmiddelen ¹	-	200	-	150
V Gechlloreerde koolwaterstoffen				
dichlooranilinen	0,005	50	-	100
trichlooranilinen	-	10	-	10
tetrachlooranilinen	-	30	-	10
pentachlooranilinen	-	10	-	1
4-chloormethylfenolen	-	15	-	350
dioxine ²	-	0,001	-	0,001 ng/l
VI Bestrijdingsmiddelen				
azinfosmethyl	0,000005#	2	0,1* ng/l	2
VII Overige verontreinigingen				
acrylonitril	0,000007#	0,1	0,08	5
butanol	-	30	-	5600
1,2-butylacetaat	-	200	-	6300
ethylacetaat	-	75	-	15000
diethyleen glycol	-	270	-	13000
ethyleen glycol	-	100	-	5500
formaldehyde	-	0,1	-	50
isopropanol	-	220	-	31000
methanol	-	30	-	24000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	100	-	9200
methylethylketon	-	35	-	6000

Noten bij Tabel 2

1. Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als "C9-aromatic naphtha" verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4ethylbenzeen 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 $\geq$ alkylbenzenen 6,19%.
2. Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding.

* Getswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS

Aanvullende opmerkingen bij tabel 1 en 2

- De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, seleen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stofgehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor een standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de voor de gemeten gehalten aan organisch stof (het gewichtsperscentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en lutum (het gewichtsperscentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 μm betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

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

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} \times \{ [A + (B \times \% \text{lutum}) + (C \times \% \text{organisch stof})] / \{A + (B \times 25) + (C \times 10)\} \}$$

waarin:

$(SW, IW)_b$ = streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 $(SW, IW)_{sb}$ = streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
 $\% \text{lutum}$ = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem
 $\% \text{organisch stof}$ = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem
A, B, C = stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder)

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
cobalt	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	4	0.6	0
vanadium	12	1.2	0
zink	50	3	1.5

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

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} \times (\% \text{organisch stof} / 10)$$

waarin:

$(SW, IW)_b$ = streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 $(SW, IW)_{sb}$ = streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
 $\% \text{organisch stof}$ = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

- Voor de streefwaarde en 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 waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een waarde van 3 respectievelijk 120 mg/kg gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organisch stofgehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW)_b = 1 \times (\% \text{organisch stof} / 10)$$

$$(IW)_b = 40 \times (\% \text{organisch stof} / 10)$$

waarin:

$(SW, IW)_b$ = streefwaarde, interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 $\% \text{organisch stof}$ = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem