

loc 231
rap 1242

RAPPORT

Verkennd bodemonderzoek (NEN 5740)
Vissersweg ong. te Appeltern


CONSULTANCY
advies • architectuur • ruimtelijke ontwikkeling • milieu
Maasstraat 16a • 536 GG Grave
T. 0486-421595 • F. 0486-421620
mail@jkconsultancy.nl

PROJECTGEGEVENS

opdrachtgever: De heer G.J. van den Brink
Walstraat 9
6629 AD APPELTERN

object/locatie: Vissersweg ong. te Appeltern
kadastrale gemeente Appeltern, sectie N,
perceelnummers 263 en 1139 (beide gedeeltelijk)

type onderzoek: verkennend bodemonderzoek NEN 5740

rapportnummer: P-064632/R01
datum rapport: 23 januari 2007
status: definitief

auteur rapport: mw. W.C.J. Hendriks

paraaf:

kwaliteitscontrole: Ing. A.A.R. de Nijs

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.....	4
3.1	Hypothese verontreinigingssituatie	4
3.2	Bepaling onderzoeksstrategie	4
3.3	Reikwijdte van het onderzoek.....	4
4.	VELDWERKZAAMHEDEN EN -RESULTATEN.....	5
4.1	Veldwerkzaamheden	5
4.2	Resultaten veldonderzoek	5
4.2.1	Bodemopbouw	5
4.2.2	Zintuiglijke waarnemingen en resultaten veldmetingen grondwater...	6
5.	LABORATORIUMONDERZOEK EN -RESULTATEN	7
5.1	Analyseprogramma	7
5.2	Analyseresultaten en toetsing.....	7
5.2.1	Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering	8
5.2.2	Bodemtypecorrectie	8
5.2.3	Toetsingsresultaten.....	9
6.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	12
6.1	Conclusies	12
6.2	Aanbevelingen.....	12
	LITERATUURLIJST	14

BIJLAGEN

1. Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
2. Situatiekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen en peilbuizen
3. Gegevens vooronderzoek
4. Veldgegevens
5. Analyserapporten Eurofins Envirolab, Eurofins Analytico, toetsingstabellen en tabellen achtergrondwaarden
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 de heer G.J. van den Brink is door EnviroPlan een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd volgens NEN 5740 voor een terrein gelegen aan de Vissersweg te Appeltern.

De aanleiding voor het instellen van een verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen bestemmingswijziging van de onderzoekslocatie. De huidige bestemming "agrarische bestemming" zal worden gewijzigd in "agrarische bedrijfsbestemming" (woonhuis en stallen). Om na de bestemmingswijziging nieuwbouw op het terrein te kunnen realiseren is een bouwvergunning vereist waarvoor tevens aan de onderzoeksplicht op grond van de gemeentelijke bouwverordening dient te worden voldaan. Een verkennend bodemonderzoek heeft in zijn algemeenheid tot doel vast te stellen of op een bepaalde locatie bodemverontreiniging aanwezig is. Het doel van het verkennend bodemonderzoek in het kader van de bestemmingswijziging, is vast te stellen of de bodem van het terrein in milieuhygiënisch opzicht geschikt is voor het voorgenomen gebruik ("verklaring van geen bezwaar").

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 analyseresultaten.

2. VOORONDERZOEK

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

2.1 Ligging en terreinsituatie

De onderzoekslocatie bevindt oostelijk van de Vissersweg en noordelijk van de Koningsstraat, in het buitengebied noordoostelijk van de dorpskern van Appeltern. Op een afstand van circa 700 meter zuidelijk van de onderzoekslocatie bevindt zich de Maas. De geografische situering van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1.

De onderzoekslocatie maakt deel uit van de percelen die kadastraal bekend zijn onder gemeente Appeltern, sectie N, perceelnummers 263 en 1139. De totale oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 14.000 m² en is thans geheel in gebruik als weiland.

Op het perceel 263 bevindt zich een veldschuur. Deze locatie ligt buiten de onderzoekslocatie.

Het voornemen bestaat om ter plaatse van de onderzoekslocatie een schapen-, rundveehouderij en akkerbouwbedrijf te vestigen. Hiertoe zullen een bedrijfswoning en stallen worden gerealiseerd.

De omgeving van de onderzoekslocatie is voornamelijk in gebruik ten behoeve van agrarische doeleinden. Verspreid in het gebied zijn woningen en agrarische bedrijven aanwezig.

2.2 Historische gegevens

Ten behoeve van het historisch onderzoek heeft de gemeente West Maas en Waal (contactpersoon: mevrouw A. Zijlstra) het formulier historische informatie bodemonderzoek ingevuld. Het formulier is als bijlage 3 opgenomen. Uit het formulier blijkt dat de locatie in de periode van 1945 tot 1985 in gebruik is geweest als boomgaard. Dit maakt de locatie verdacht met betrekking tot bestrijdingsmiddelen. Echter uit navraag bij de opdrachtgever, de heer G.J. van den Brink, blijkt dat de locatie nooit in gebruik is geweest als boomgaard. Het terrein is, evenals de omgeving, altijd in gebruik geweest ten behoeve van agrarische doeleinden.

Voor wat betreft de historische situatie van de onderzoekslocatie is door de opdrachtgever medegedeeld dat het terrein altijd in gebruik is geweest voor agrarische doeleinden. Bij de opdrachtgever zijn geen feiten of activiteiten bekend die het vermoeden rechtvaardigen dat op de onderzoekslocatie een bodemverontreiniging aanwezig is.

2.3 Reeds uitgevoerd onderzoek

Voor zover bij de betrokkenen bekend heeft ter plaatse van de onderzoekslocatie tot dusver geen onderzoek plaatsgevonden gericht op het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

2.4 Achtergrondwaarden

Gemeente West Maas en Waal beschikt over een zogenaamde bodemkwaliteitskaart waarbij voor het gemeentelijk grondgebied achtergrondwaarden zijn vastgesteld (lit. 2). De onderzoekslocatie bevindt zich in de bodemkwaliteitszone: "Buitengebied".

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

2.5 Geohydrologische situatie

De onderzoekslocatie bevindt zich op circa 6,0 m + N.A.P. Volgens de bodemkaart van Nederland (uitgegeven door de Stichting voor Bodemkartering) bestaat de bodem bovenin het profiel uit zware zavel en lichte klei.

De grondwaterstromingsrichting wordt in belangrijke mate beïnvloed door de nabij gelegen rivier de Maas en zal voornamelijk zuidelijk/zuidwestelijk gericht zijn.

In onderstaande tabel is de geohydrologische opbouw weergegeven (lit. 3).

Tabel 2.1: Geohydrologische opbouw

Pakket	diepte (m-mv)	geohydrologische formatie	samenstelling
deklaag	0-5	Betuwe Formatie	zware zavel en licht klei
1° WVP	5-25	Formatie van Kreftenheye, Urk en Sterksel	matig grove grindhoudend zanden met plaatselijk klei- en veenlagen
1° SL*	25-30	Formatie van Kedichem	kleilagen (in overwegend zandige afzettingen)
2° WVP	30-35	Formatie van Kedichem en Tegelen	matig grove tot grove (schelphoudend) zanden
2° SL*	35-40	Formatie van Tegelen	kleilagen
3° WVP	40-?	Formatie van Maassluis	groe (schelphoudende) zandafzettingen

WVP: watervoerend pakket

SL: scheidend (slecht doorlatende) laag

*: de grens van de scheidend lagen is zeer globaal, het is derhalve niet uit te sluiten dat plaatselijk de scheidende lagen ontbreken waardoor de watervoerende pakketten in elkaar overgaan.

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. 4). 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.

3.2 Bepaling onderzoeksstrategie

Op basis van de hypothese "onverdachte locatie" is uitgegaan van de onderzoeksstrategie zoals opgenomen in NEN 5740 onder B.2 (Onderzoeksstrategie voor een grootschalig 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.

3.3 Reikwijdte van het onderzoek

Het verkennend bodemonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monsternamen. Gezien het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek waarbij de monsternamen 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 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 28 november 2006. De watermonsternamen heeft plaatsgevonden op 20 december 2006.

Voor het bepalen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van een onverdachte locatie met een oppervlakte van circa 14.000 m². Conform de NEN 5740-onderzoeksstrategie voor een "grootschalige onverdachte locatie", zijn voor deze oppervlakte in totaal 22 grondboringen uitgevoerd. Hiervan zijn de boringen 3, 7, 10, 17, 19 en 21 uitgevoerd tot een diepte van 2,0 m-mv. De overige boringen zijn uitgevoerd tot een diepte van 0,5 m-mv. De boringen 7 en 19 zijn ten behoeve van het grondwateronderzoek doorgezet tot een diepte van respectievelijk 3,2 en 2,7 m-mv waarna in de betreffende boorgaten peilbuizen zijn geplaatst (Ø 32 mm; filterstelling van respectievelijk 1,5-2,5 en 1,2-2,2 m-mv).

De grondboringen zijn verspreid over de onderzoekslocatie uitgevoerd. De locaties van de grondboringen en de peilbuizen zijn aangegeven in bijlage 2.

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

4.2 Resultaten veldonderzoek

4.2.1 Bodemopbouw

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot een diepte van 0,5 à 0,9 m-mv bestaat uit sterk zandige klei. Deze bodemlaag blijkt matig humeus. In de ondergrond is zwak tot matig siltige klei aanwezig tot de maximale boordiepte van 3,2 m-mv.

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 profielbeschrijvingen in bijlage 4.

Bij de uitvoering van het veldonderzoek zijn enkel op boorlocatie 12, in de bodemlaag tot 0,5 m-mv, bodemvreemde stoffen aangetroffen in de vorm van kooldeeltjes. Het betreft een lichte tot zeer lichte bijmenging van deze bodemvreemde stoffen waardoor op voorhand geen bodemverontreiniging wordt verwacht.

Bij uitvoering van het veldwerk zijn geen asbestverdachte materialen op het maaiveld of in de opgeboorde grond waargenomen.

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. 20 december 2006		
		grondwaterstand (m-mv)	zuurgraad (pH)	geleidingsvermogen (EC; μ S/cm)
7	1,5-2,5	1,0	7,3	300
19	1,2-2,2	0,3	8,0	390

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

5. LABORATORIUMONDERZOEK EN -RESULTATEN

5.1 Analyseprogramma

De grond- en grondwatermonsters zijn ter analyse naar het laboratorium van Eurofins Analytico BV overgebracht. Eurofins Analytico is gecertificeerd door STERLAB onder nummer L010 voor gebieden zoals nader omschreven in de erkenning (STERLAB = Nederlandse Stichting voor de Erkenning van Laboratoria en Inspectie-instellingen). Het merendeel van de bepalingen die worden uitgevoerd in het kader van verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740, zijn door Analytico gecertificeerd. Een overzicht van de methoden voor monstervoorbehandeling en -analyse alsmede de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen, wordt op aanvraag verstrekt.

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 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 grondmengmonsters 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. 5).

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 in-

terventie- 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 organohalogeenvverbindingen plaats te vinden.

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						
M1	westelijk terreindeel	1.1	0,0-0,5	-	-	-
		2.1	0,0-0,5			
		9.1	0,0-0,5			
		11.1	0,0-0,5			
		12.1	0,0-0,5			
		13.1	0,0-0,5			
		18.1	0,0-0,5			
		20.1	0,0-0,5			
		21.1	0,0-0,5			
		22.1	0,0-0,5			
M2	oostelijk terreindeel	4.1	0,0-0,5	-	-	-
		5.1	0,0-0,5			
		6.1	0,0-0,5			
		7.1	0,0-0,5			
		8.1	0,0-0,5			
		14.1	0,0-0,5			
		15.1	0,0-0,5			
		16.1	0,0-0,5			
		17.1	0,0-0,5			
ondergrond						
M3	sterk zandige klei gehele onderzoekslocatie	7.2	0,5-0,7	nikkel	-	-
		10.2	0,5-0,9			
		17.2	0,5-0,8			
		19.2	0,5-0,9			
		21.2	0,5-0,7			
M4	matig siltige klei gehele onderzoekslocatie	3.3	1,0-1,5	-	-	-
		7.4	1,2-1,7			
		10.4	1,4-1,9			
		17.4	1,4-1,9			
		19.4	1,4-1,9			
		21.4	1,2-1,7			
grondwater						
Peilbuis 7	oostelijk terreindeel, perceel 1139		1,5-2,5	-	-	-
Peilbuis 19	westelijk terreindeel, perceel 263		1,2-2,2	-	-	-

S = streefwaarde

T = tussenwaarde c.q. toetsingscriterium voor nader onderzoek

I = interventiewaarde

Vaste bodem

Uit de analyseresultaten van beide mengmonsters van de bovengrond (M1 en M2) blijken de parameters uit het NEN-pakket voor grondmonsters in gehalten beneden de streefwaarden aanwezig te zijn of zijn niet aangetroffen bij de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen.

In grondmengmonster M3 (sterk zandige klei uit de ondiepe ondergrond) blijkt een marginale overschrijding van de streefwaarde voor nikkel. Het gemeten gehalte bevindt zich ruim beneden het toetsingscriterium voor de uitvoering van een nader onderzoek.

In ondergrondmengmonster M4 zijn de onderzochte parameters in gehalten beneden de streefwaarden aanwezig of zijn niet aangetoond bij de desbetreffende bepalingsgrenzen.

Grondwater

In het grondwater uit de peilbuizen 7 en 19 zijn voor geen van de parameters welke deel uitmaken van het NEN-pakket voor grondwatermonsters, overschrijdingen van de streefwaarden vastgesteld. Het merendeel van de onderzochte stoffen is niet aangetroffen bij de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

Onderhavig bodemonderzoek heeft betrekking op een terrein gelegen aan de Vissersweg te Appeltern. De aanleiding voor het instellen van een verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen bestemmingswijziging van de onderzoekslocatie. De huidige bestemming "agrarische bestemming" zal worden gewijzigd in "agrarische bedrijfsbestemming" (woonhuis en stallen). Om na de bestemmingswijziging nieuwbouw op het terrein te kunnen realiseren is een bouwvergunning vereist waarvoor tevens aan de onderzoeksplicht op grond van de gemeentelijke bouwverordening dient te worden voldaan.

Uit het laboratoriumonderzoek van de bovengrond blijken géén verontreinigingen met de parameters uit het NEN-pakket voor grondmonsters.

In de ondiepe ondergrond (sterk zandige klei; circa 0,5 tot 0,9 m-mv) blijkt een marginale overschrijding van de streefwaarde voor nikkel.

In zowel de diepere ondergrond (siltige klei) alsmede in het grondwater zijn géén verontreinigingen aangetroffen.

Omdat in de zandige klei uit de ondiepe ondergrond een licht overschrijding van de streefwaarde voor nikkel is aangetroffen, dient de in aanvang opgestelde hypothese "onverdachte locatie" te worden verworpen. De mate van verhoging van het gehalte is niet dusdanig dat een nader onderzoek noodzakelijk moet worden geacht.

Op basis van onderhavig bodemonderzoek bestaan er, vanuit milieuhygiënisch oogpunt, geen bezwaren tegen de voorgenomen bestemmingswijziging van de onderzoekslocatie. Er bestaan evenmin bezwaren tegen nieuwbouw op het terrein c.q. het verlenen van een bouwvergunning voor de onderzoekslocatie.

6.2 Aanbevelingen

Omdat in de ondiepe ondergrond voor nikkel ten hoogste een overschrijding van de streefwaarde is aangetroffen, kan bij eventuele graafwerkzaamheden vrijkomende grond binnen de grenzen van de onderzoekslocatie worden hergebruikt voor aanvulling of ophoging.

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 west Maas en Waal beschikt over een bodemkwaliteitskaart en een bodembeheerplan, is hergebruik van eventueel vrijkomende grond binnen de gemeente 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. Bodembeheerplan MARN (Milieusamenwerking & Afvalverwerking Regio Nijmegen, Syncera Milieu B.V., projectnummer: B05B0022, d.d. 24 april 2006;
3. Grondwaterkaart van Nederland, Rhenen, kaartblad 39 Oost, Dienst Grondwaterverkenning TNO, Delft juli 1977;
4. NEN 5740: Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, 1^e druk, oktober 1999;
5. Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, DBO/-1999226863 d.d. 4 februari 2000, opgenomen in Staatscourant 39, 24 februari 2000.

BIJLAGEN

1. Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
2. Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen en peilbuizen
3. Gegevens vooronderzoek
4. Veldgegevens
5. Analyserapporten Eurofins Envirolab, Eurofins Analytico, toetsingstabellen en tabellen achtergrondwaarden
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: 39G (Beneden-Leeuwen)

X = 169,45

Y = 427,57

1.000m 2.000m

EnviroPlan

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

Opdrachtgever

De heer G.J. van den Brink

Projectnaam

**Verkennd bodemonderzoek (NEN 5740)
Vissersweg ong. te Appeltern**

Omschrijving

**Ligging onderzoekslocatie op
topografische kaart**

Getekend

JGA/DHe

Datum

23-01-2007

Nummer bijlage

1

Schaal

1: 25.000

Formaat

A4

Tekeningnummer

P-064632/001

BIJLAGE 2

SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE MET LOCATIES GRONDBORINGEN EN PEILBUIZEN



VISSERSWEG

o 1

o 2

• 3

o 4

o 5

• 10

o 9

o 8

▲ 7

o 6

o 11

o 12

o 13

o 14

o 15

o 20

▲ 19

o 18

• 17

o 16

• 21

o 22

263

1139

1038

1138

veldschuur

gras

859

78

②

KONINGSSTRAAT

79

④

242

712

③

468

- ▤ tegelverharding
263 kadastraal perceelsnummer
— grens onderzoekslocatie
— bebouwing
— grens verhardingssituatie

LEGENDA

- Locatie grondboring tot 0,5 m-mv
● Locatie grondboring tot 2,0 m-mv
▲ Locatie grondboring met peilbuis

40m 80m

EnviroPlan

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

Opdrachtgever
De heer G.J. van den Brink

Projectnaam
Verkennd bodemonderzoek
Vissersweg ong. te Appelterm

Omschrijving
Situatietekening onderzoekslocatie met locaties
grondboringen en peilbuizen

Getekend
NPe

Datum
28-11-2006

Numer bijlage
2

Schaal
1: 1.000

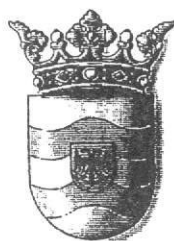
Formaat
A3

Tekeningnummer
P-054632/002

BIJLAGE 3

GEGEVENS VOORONDERZOEK

Dijkstraat 11
Beneden-Leeuwen
Postbus 1
6658 ZG Beneden-Leeuwen
nv Bank Nederlandse Gemeenten
rekening nr. 2850 09133
Telefoon 0487-599500
Telefax 0487-594549



GEMEENTE
WEST
MAAS EN
WAAL

Doorkiesnummer: 599524
Sector/afdeling: Ruimtelijke Ontwikkeling

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

FORMULIER HISTORISCHE INFORMATIE BODEMONDERZOEK CONFORM NVN 5725

Datum verzoek : 28 november 2006
Onderzoeksbureau : Enviroplan
Contactpersoon : Mw. W.C.J. Hendriks
Adres : Metaalweg 18
6551 AD WEURT
Faxnummer : 024-3977295
E-mail adres : mail@enviroplan.nl

onderzoekslocatie

Plaatselijk bekend : Vissersweg ong. te Appeltern

Kadastraal

Gemeente : Appeltern
Sectie : N
Nummer(s) : 263 en 1139 (gedeeltelijk)

Niveau : Basisniveau

Historische gegevens Locatie

Bodemonderzoek uitgevoerd : Nee, niet bekend
Indien ja: Niet aanwezig in archief (indien aanwezig, na afspraak in te zien bij de gemeente)
Soort onderzoek :
Datum onderzoek :
Conclusie :

Bestemming/gebruik	voorheen perceel gekenmerkt als boomgaard, rond 1985 is het perceel gekenmerkt als weide met sloten.	
Bron	: topografische kaart van 1966, 1977, 1985 en 2000	
Kavelwijziging	: Geen relevante gegevens aanwezig	
Bron	: Topografische kaart	
Bedrijfsactiviteiten	: ja	
Indien ja	Omschrijving	: geiten- schapen- rundveehouderij
	Periode	: 11-05-1994 tot en met heden
	Bron	: Stramis
	Dossier aanwezig	: ja
Tanks	: Geen relevante gegevens aanwezig	
Indien ja	Omschrijving	: en
	Product(en)	: en
	Afleverpunten	:
	Gesaneerd/verwijderd	: , d.d.:
	Met KIWA certificaat	:
Ophogingen/dempingen	: Geen relevante gegevens aanwezig	
Indien ja	Omschrijving	:
Stortingen	: Geen relevante gegevens aanwezig	
Indien ja	Periode	:
	Bron	:
Asbestverdacht?	: Geen relevante gegevens aanwezig	
	Bron	:
Overige relevante gegevens	: Geen relevante gegevens aanwezig	
	Bron/omschrijving	:

<i>Historische gegevens directe omgeving</i>		
Bodemonderzoek uitgevoerd	: Nee, niet bekend	
Indien ja	Niet aanwezig in archief (indien aanwezig, na afspraak in te zien bij de gemeente)	
	Locatie(s)	:
	Soort(en) onderzoek	:
	Datum onderzoek(en)	:
	Conclusie	:
Tanks	: Nee	
Indien ja	Omschrijving	: en
	Product(en)	: en
	Afleverpunten	:

	Gesaneerd/verwijderd : , d.d.:
	Met KIWA certificaat :
Ophogingen/dempingen	: Geen relevante gegevens aanwezig
Indien ja	Omschrijving :
Stortingen	: Geen relevante gegevens aanwezig
Indien ja	Periode :
	Bron :
Asbestverdacht?	: Geen relevante gegevens aanwezig
	Bron :
Overige relevante gegevens	: Geen relevante gegevens aanwezig
	Bron/omschrijving :

Verhoogde achtergrondconcentraties

Op basis van de bodemkwaliteitskaart en het bodembeheerplan van de gemeente West Maas en Waal, vastgesteld op 2 juli 2002, kunnen voor de onderzoekslocatie geen verhoogde achtergrondwaarden worden aangehouden:

Cadmium :	Koper :	Nikkel :
Lood :	Zink :	PAK :
EOX :		

De achtergrondwaarden gelden voor de bovengrond met een lutumgehalte van 25% en een organisch stof gehalte van 10% (standaardbodem). Voor alle overige parameters geldt de streefwaarde als achtergrondwaarde.

Conclusie

Er zijn bij de gemeente gegevens bekend die zouden kunnen duiden op een historische bodembelasting ter plaatse van de onderzoekslocatie en/of de directe omgeving daarvan. Het gebruik van de onderzoekslocatie als boomgaard van 1945-1985 maakt deze locatie mogelijk verdacht voor verontreiniging met DTED (som). Indien uit historisch bodemonderzoek een verontreiniging met DTED (som) niet kan worden uitgesloten. Dient de locatie van de voormalig boomgaard verdacht te worden beschouwd voor verontreiniging met DTED (som).

7 december 2006

A. Zijlstra, medewerker afdeling Ruimtelijke Ontwikkeling.

BIJLAGE 4

VELDGEGEVENS

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

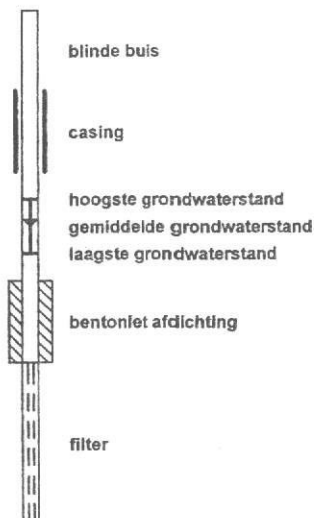
monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

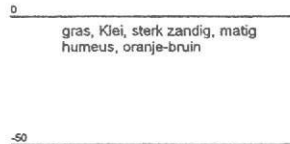
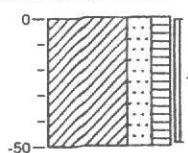
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

peilbuis



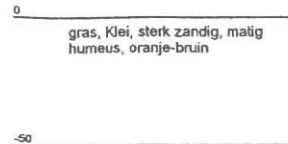
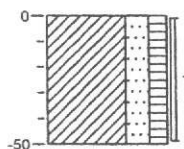
Boring: 01

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



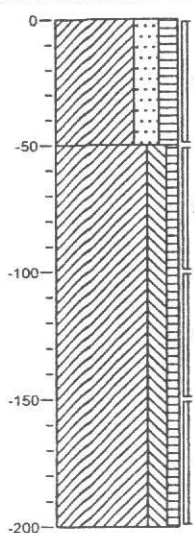
Boring: 02

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



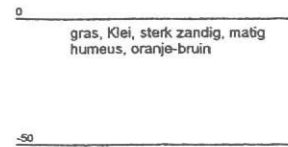
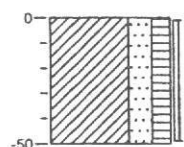
Boring: 03

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



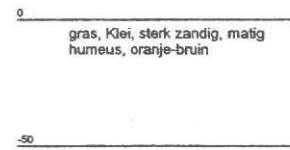
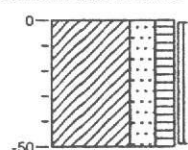
Boring: 04

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



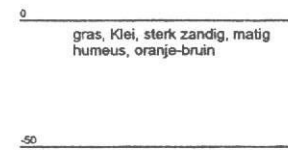
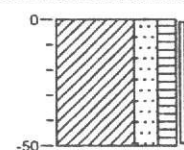
Boring: 05

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: 06

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Opdrachtgever: De heer G.J. van de Brink

Bijlage: 4

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek

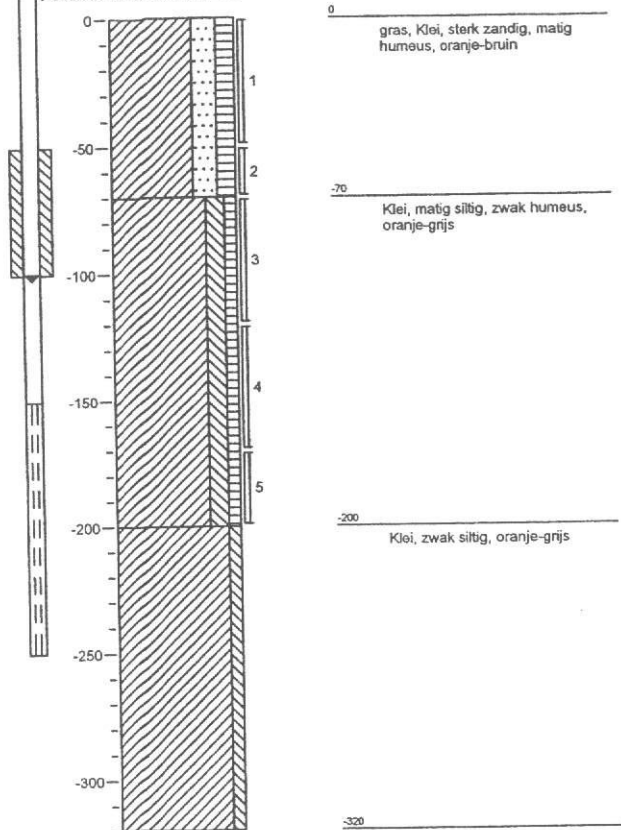
Projectcode: P-064632

Locatienaam: Vissersweg ong., Appeltern

Pagina: 1 / 4

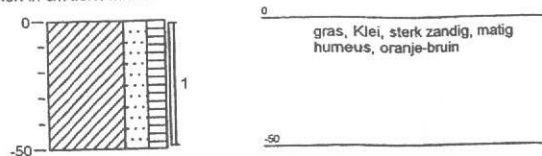
Boring: 07

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



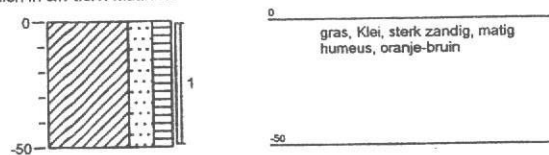
Boring: 08

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



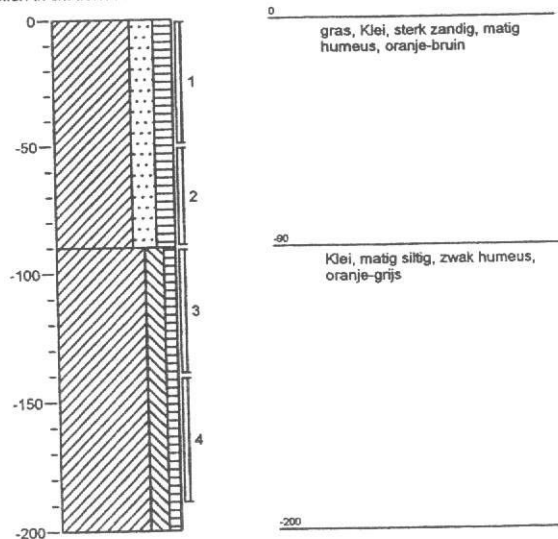
Boring: 09

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: 10

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Opdrachtgever: De heer G.J. van de Brink

Bijlage: 4

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek

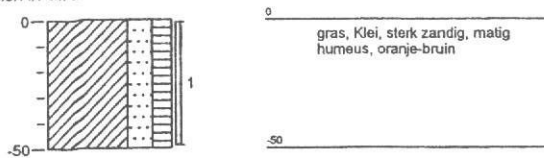
Projectcode: P-064632

Locatienaam: Vissersweg ong., Appeltern

Pagina: 2 / 4

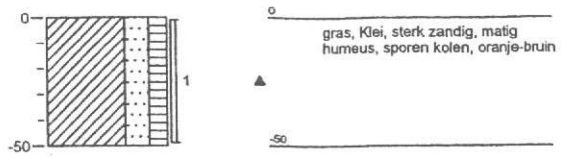
Boring: 11

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



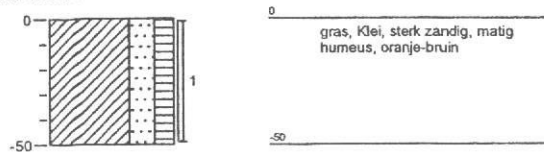
Boring: 12

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



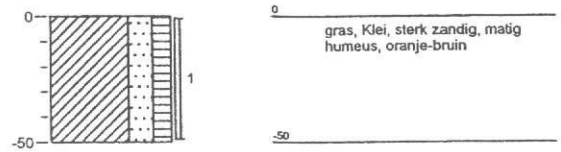
Boring: 13

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



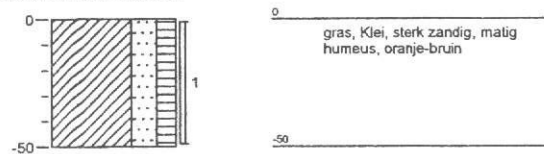
Boring: 14

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



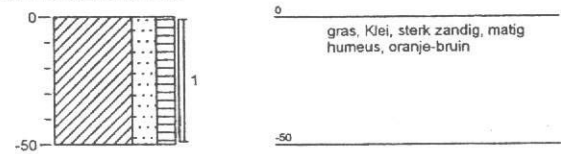
Boring: 15

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



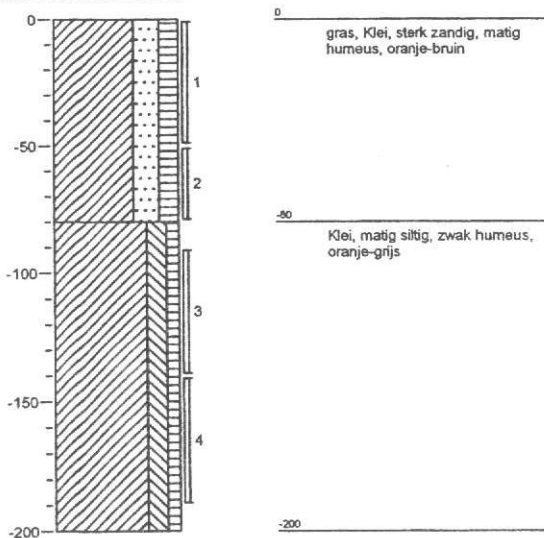
Boring: 16

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



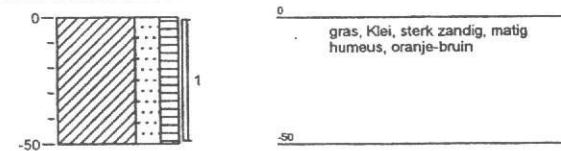
Boring: 17

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: 18

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Opdrachtgever: De heer G.J. van de Brink

Bijlage: 4

Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek

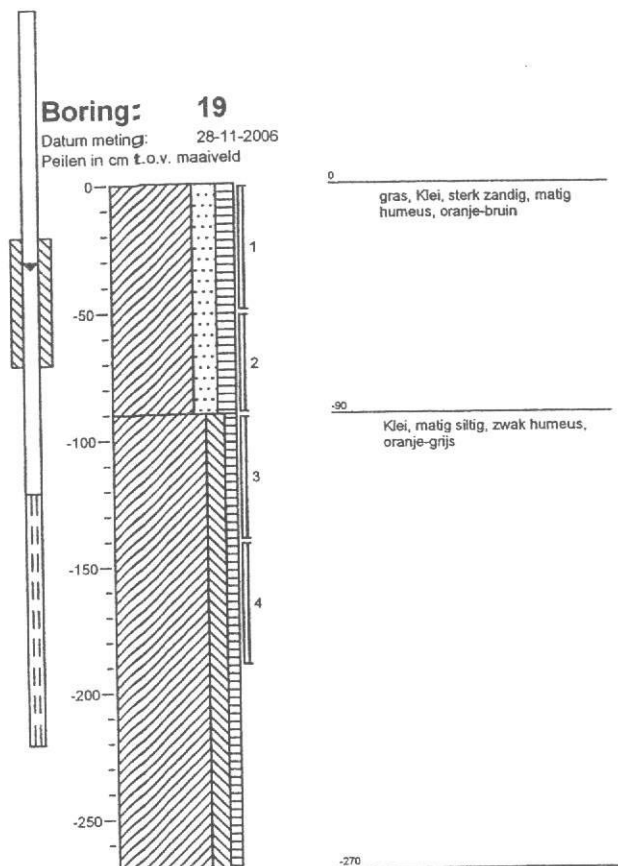
Projectcode: P-064632

Locatienaam: Vissersweg ong., Appelterm

Pagina: 3 / 4

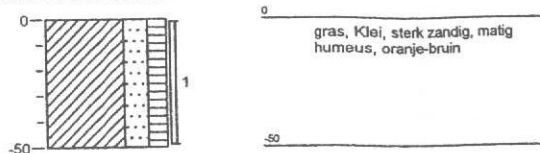
Boring: 19

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



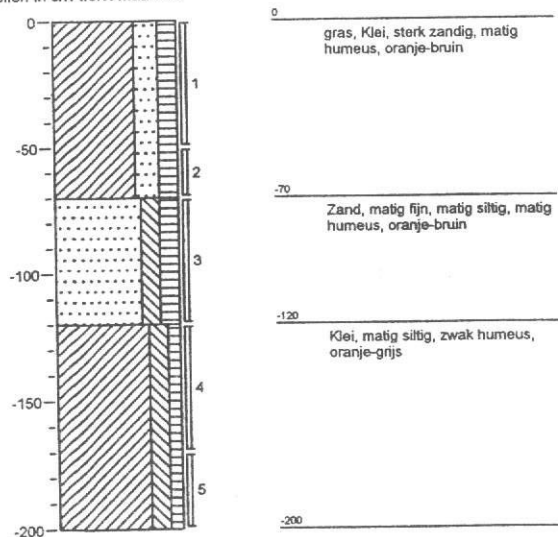
Boring: 20

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



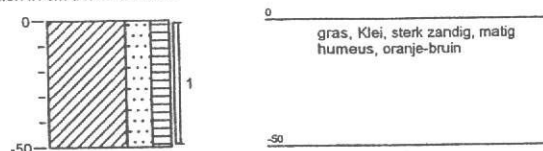
Boring: 21

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: 22

Datum meting: 28-11-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Opdrachtgever: De heer G.J. van de Brink	Bijlage: 4
Projectnaam: Verkennend bodemonderzoek	Projectcode: P-064632
Locatienaam: Vissersweg ong., Appelterm	Pagina: 4 / 4

BIJLAGE 5

ANALYSERAPPORT EUROFINS ANALYTICO

ANALYSERAPPORT EUROFINS ENVIROLAB

TOETSINGSTABELLEN

TABELLEN ACHTERGRONDWAARDEN

Analysecertificaat

Certificaatnummer : 200631308

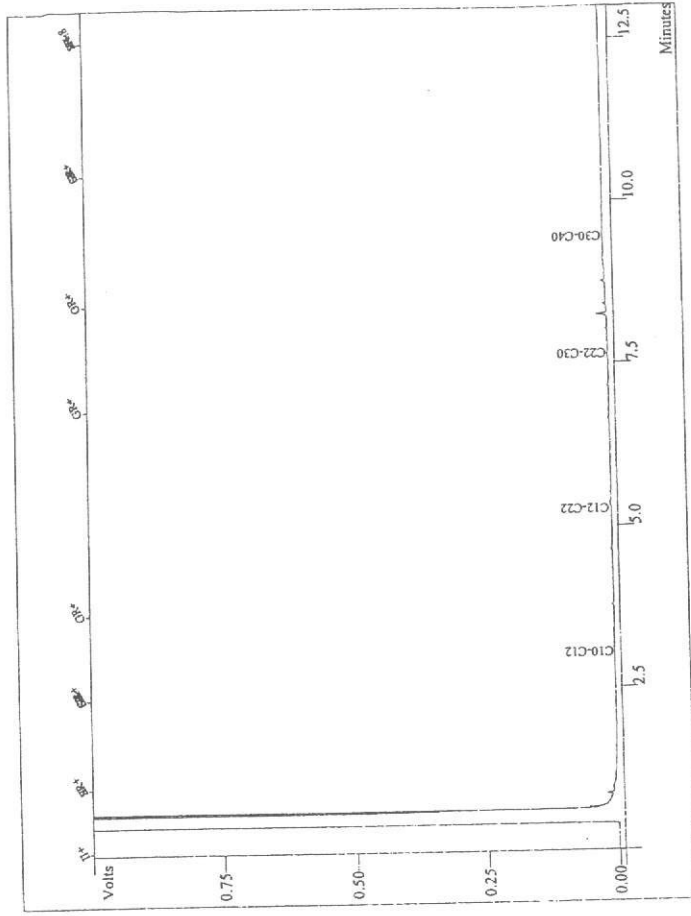
Enviroplan B.V.
Mw. W.C.J. Hendriks
Postbus 1
6550 ZG WEURT

Betreft uw project: P-064632 / V.O. Appeltern, Vissersweg
Bemonsteringsdatum: 28-11-2006
Ontvangstdatum: 28-11-2006
Startdatum: 30-11-2006
Rapportagedatum: 05-12-2006

Monsteromschrijving	1	200631308-01	Grond	1.1+2.1+9.1+11.1+12.1+13.1+18.1+20.1+21.1 +22.1.;>M1
	2	200631308-02	Grond	4.1+5.1+6.1+7.1+8.1+14.1+15.1+16.1+17.1.;>M2
	3	200631308-03	Grond	7.2+10.2+17.2+19.2+21.2.;>M3
	4	200631308-04	Grond	3.3+7.4+10.4+17.4+19.4+21.4.;>M4

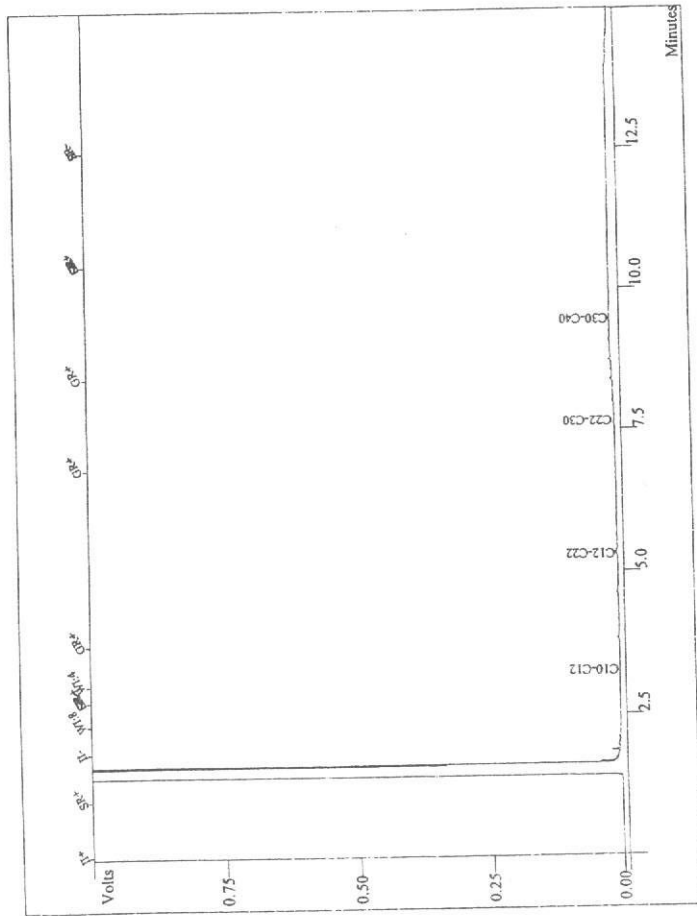
Analyseresultaten				
1				
2				
3				
4				
Samenstellen mengmonster				
Droge stof	Q	%	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Organische stof	Q	%	84.9	83.8
Lutum	Q	% (m/m) ds	1.3	1.4
	Q		13.0	15.0
Arsen [As]	Q	mg/kg ds	< 15	< 15
Cadmium [Cd]	Q	mg/kg ds	< 0.4	< 0.4
Chroom [Cr]	Q	mg/kg ds	26	27
Koper [Cu]	Q	mg/kg ds	12	11
Lood [Pb]	Q	mg/kg ds	26	23
Nikkel [Ni]	Q	mg/kg ds	17	27
Zink [Zn]	Q	mg/kg ds	76	72
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	Q	mg/kg ds	< 0.04	< 0.04
Minerale olie C10 - C40	Q	mg/kg ds	< 10	< 10
Chromatogram minerale olie			Bijlage	Bijlage
PAK				
Naftaleen	Q	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05
Fenantheen	Q	mg/kg ds	0.047	0.010
Anthraceen	Q	mg/kg ds	< 0.01	< 0.01
Fluorantheen	Q	mg/kg ds	0.090	< 0.02
Benzo(a)anthraceen	Q	mg/kg ds	0.048	0.011
Chryseen	Q	mg/kg ds	0.048	< 0.02
Benzo(k)fluorantheen	Q	mg/kg ds	0.032	< 0.02
Benzo(a)pyreen	Q	mg/kg ds	0.051	< 0.02
Benzo(g,h,i)peryleen	Q	mg/kg ds	0.031	< 0.02
Indeno(1,2,3-c-d)pyreen	Q	mg/kg ds	0.033	< 0.02
PAK 10 VROM	Q	mg/kg ds	0.39	< 0.2
EOX	Q	mg/kg ds	< 0.2	< 0.2

Data File: c:\star\gcmol\data gcmol\lno41106.run
Sample ID: 200631308-02



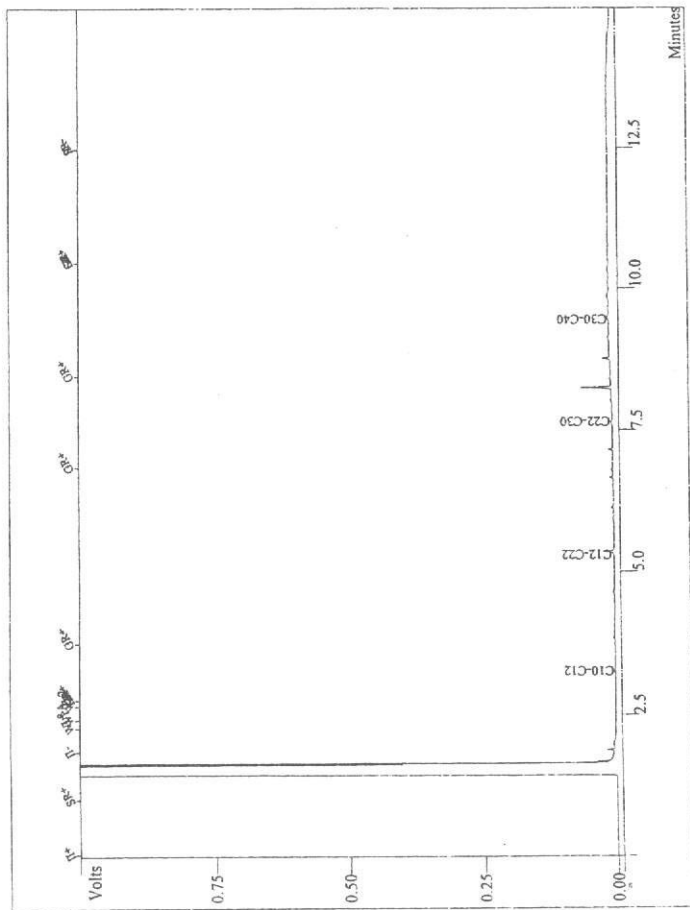
Peak No	Peak Name	Result (%)
1	C10-C12	3,5160
2	C12-C22	11,6334
3	C22-C30	17,4227
4	C30-C40	67,4279
Totals		100,0000

Data File: c:\star\gcmol\data gcmol\lno41101.run
Sample ID: 200631308-01



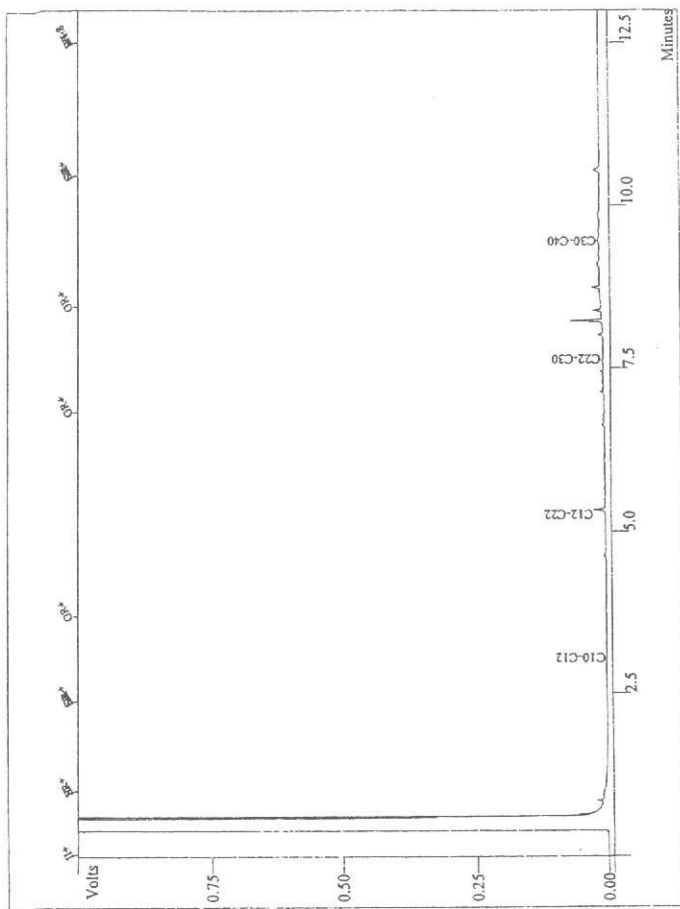
Peak No	Peak Name	Result (%)
1	C10-C12	0,6363
2	C12-C22	12,0927
3	C22-C30	13,4300
4	C30-C40	73,8410
Totals		100,0000

Data File: c:\star\gcmol\data gcmol\11no41105.run
Sample ID: 200631308-03



Peak No	Peak Name	Result (%)
1	C10-C12	0.5665
2	C12-C22	13.8692
3	C22-C30	22.7079
4	C30-C40	62.8564
Totals		100,0000

Data File: c:\star\gcmol\data gcmol\11no41110.run
Sample ID: 200631308-04



Peak No	Peak Name	Result (%)
1	C10-C12	1.1805
2	C12-C22	10.3833
3	C22-C30	26.4538
4	C30-C40	61.9824
Totals		100,0000

Analysecertificaat

Uw projectnummer P-064632
Uw projectnaam V.O. Appeltern, Vissersweg
Uw ordernummer 20-12-2006
Datum monstername
Monsternummer

Certificaatnummer 2006118343
Startdatum 21-12-2006
Rapportagedatum 05-01-2007/16:13
Bijlage A, C, D
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	<50	<50

Nr. Monsteromschrijving

- 1 peilbuis 7
- 2 peilbuis 19

Analytico-nr.
2907298
2907299

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: door RvA geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Alkoord
Pr. coord.

 **TESTEN**
RVA L010

Analytico Milieu B.V. is 150 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en ARIAN), het
Brusselse Gewest (GIM), het Waalse Gewest (GCE-OWD) en
door de overheden van Frankrijk (MED) en Luxemburg (MEV).

Analytico Milieu B.V.
Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 439
Tel. +31 (0)34 242 63 99
Fax +31 (0)34 242 63 99
info@analytico.com
www.analytico.com

Analysecertificaat

Uw projectnummer P-064632
Uw projectnaam V.O. Appeltern, Vissersweg
Uw ordernummer 20-12-2006
Datum monstername
Monsternummer

Certificaatnummer 2006118343
Startdatum 21-12-2006
Rapportagedatum 05-01-2007/16:13
Bijlage A, C, D
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	5.1	5.6
Q Lood (Pb)	µg/L	<5.0	<5.0
Q Zink (Zn)	µg/L	<10	<10
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Q Benzene	µg/L	<0.20	<0.20
Q Toluene	µg/L	0.32	0.24
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	0.32	0.24
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-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,1,1-Trichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
Q 1,1,2-Trichlooretheen	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	0.15	0.15
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L	0.15	0.15
Q Chloorbenzenen (som 4)	µg/L	0.15	0.15
Q CKW (som 8)	µg/L	--	--
Minerale olie			

Nr. Monsteromschrijving

- 1 peilbuis 7
- 2 peilbuis 19

Analytico-nr.
2907298
2907299

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: door RvA geaccrediteerde verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.
Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 439
Tel. +31 (0)34 242 63 99
Fax +31 (0)34 242 63 99
info@analytico.com
www.analytico.com

Analytico Milieu B.V. is 150 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en ARIAN), het
Brusselse Gewest (GIM), het Waalse Gewest (GCE-OWD) en
door de overheden van Frankrijk (MED) en Luxemburg (MEV).

Analytico Milieu B.V.
Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 439
Tel. +31 (0)34 242 63 99
Fax +31 (0)34 242 63 99
info@analytico.com
www.analytico.com

 **TESTEN**
RVA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2006118343

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsterschrijving
2907298	1		0	0	0690589319	peilbuis 7
2907298	2		0	0	0690589320	
2907298	3		0	0	0820120927	
2907299	1		0	0	0690589304	peilbuis 19
2907299	2		0	0	0690589314	
2907299	3		0	0	0820120917	

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2006118343

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
ICP-MS Arseen	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Cadmium	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Chroom	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Koper	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Kwik	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gelijk. w. EN 1463
ICP-MS Nikkel	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Lood	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
ICP-MS Zink	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1
Aromaten (BTXN)	W0254	HS-GC-MS	Conform ISO 11423-1 / CMA 3/E
CKW NEN (12 st)	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301/CMA 3/E
Minerale olie (GC)	W0215	LVI-GC-FID	Eigen methode

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

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

de conserveringsstermijn is voor de betreffende analyses overschreden.

Analyse	Analytico-nr.
Naftaleen	2907298
	2907299
CKW (som 6)	2907298
	2907299

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer: 200631308

Monsternummer	Grondmonsters		S 0.5 (S+I)		I
Org. stof	% d.s.	Q	1,3		
Lutum	% d.s.	Q	13		
Samenstellen mengmonster	%	Q	0		
Droge stof	%	Q	84,9		
METALEN					
Arsen [As]	mg/kg ds Q	<15	-	21	30
Cadmium [Cd]	mg/kg ds Q	<0,4	-	0,53	4,2
Chroom [Cr]	mg/kg ds Q	26	-	76	182
Koper [Cu]	mg/kg ds Q	12	-	24	74
Lood [Pb]	mg/kg ds Q	26	-	64	233
Nikkel [Ni]	mg/kg ds Q	17	-	23	81
Zink [Zn]	mg/kg ds Q	76	-	91	279
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	mg/kg ds Q	<0,04	-	0,24	4,2
MINERALE OLIE GC					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds Q	<10	-	10,0	505
Chromatogram minerale olie	-	0			1000
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds Q	<0,05	-		
Fenanthreen	mg/kg ds Q	0,047	-		
Anthraceen	mg/kg ds Q	<0,01	-		
Fluoranthreen	mg/kg ds Q	0,09	-		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds Q	0,048	-		
Chryseen	mg/kg ds Q	0,048	-		
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds Q	0,032	-		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds Q	0,051	-		
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds Q	0,031	-		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds Q	0,033	-		
PAK 10 VROM	mg/kg ds Q	0,39	-	1,00	21
EOX	mg/kg ds Q	<0,2	-	0,30	-
1. 200631308-01 M1: 1.1+2.1+9.1+11.1+12.1+13.1+18.1+20.1+21.1+22.1					
Betekenis van de tekens en afkortingen:					
Blanco: geen toetsingswaarde vastgesteld, i: indicatief niveau,					
- : onder streefwaarde of detectiegrens,					
+ : tussen streefwaarde en 0.5(S+I),					
++ : tussen 0.5(S+I) en interventiewaarde,					
+++ : boven interventiewaarde,					
n.b. : niet bepaald.					

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer: 200631308

Monsternummer	Grondmonsters		S 0.5 (S+I)		I
Org. stof	% d.s.	Q	1,4		
Lutum	% d.s.	Q	12,3		
Samenstellen mengmonster	%	Q	0		
Droge stof	%	Q	84,6		
METALEN					
Arsen [As]	mg/kg ds Q	<15	-	20	30
Cadmium [Cd]	mg/kg ds Q	<0,4	-	0,53	4,2
Chroom [Cr]	mg/kg ds Q	21	-	75	179
Koper [Cu]	mg/kg ds Q	11	-	23	73
Lood [Pb]	mg/kg ds Q	24	-	64	230
Nikkel [Ni]	mg/kg ds Q	16	-	22	78
Zink [Zn]	mg/kg ds Q	68	-	89	273
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	mg/kg ds Q	<0,04	-	0,24	4,2
MINERALE OLIE GC					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds Q	<10	-	10,0	505
Chromatogram minerale olie	-	0			1000
PAK					
Naftaleen	mg/kg ds Q	<0,05	-		
Fenanthreen	mg/kg ds Q	0,01	-		
Anthraceen	mg/kg ds Q	<0,01	-		
Fluoranthreen	mg/kg ds Q	<0,02	-		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds Q	0,017	-		
Chryseen	mg/kg ds Q	0,021	-		
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds Q	<0,02	-		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds Q	<0,02	-		
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds Q	0,021	-		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds Q	<0,02	-		
PAK 10 VROM	mg/kg ds Q	<0,2	-	1,00	21
EOX	mg/kg ds Q	<0,2	-	0,30	-
2. 200631308-02 M2: 4.1+5.1+6.1+7.1+8.1+14.1+15.1+16.1+17.1					
Betekenis van de tekens en afkortingen:					
Blanco: geen toetsingswaarde vastgesteld, i: indicatief niveau,					
- : onder streefwaarde of detectiegrens,					
+ : tussen streefwaarde en 0.5(S+I),					
++ : tussen 0.5(S+I) en interventiewaarde,					
+++ : boven interventiewaarde,					
n.b. : niet bepaald.					

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer: 200631308

Monsternummer	Grondmonsters			S 0.5(S+I)			I
Org. stof	% d.s.	Q	0,8				
Lutum	% d.s.	Q	15				
Samenstellen mengmonster	-	Q	0				
Droge stof	%	Q	83,8				
METALEN							
Arseen [As]	mg/kg ds Q	<15	-	21	31	40	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds Q	<0,4	-	0,53	4,3	8,0	
Chroom [Cr]	mg/kg ds Q	27	-	80	192	304	
Koper [Cu]	mg/kg ds Q	11	-	24	77	129	
Lood [Pb]	mg/kg ds Q	23	-	66	238	410	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds Q	27	+	25	88	150	
Zink [Zn]	mg/kg ds Q	72	-	96	295	495	
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	mg/kg ds Q	<0,04	-	0,25	4,3	8,4	
MINERALE OLIE GC							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds Q	<10	-	10,0	505	1000	
Chromatogram minerale olie	-	0					
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds Q	<0,05	-				
Fenanthreen	mg/kg ds Q	0,01	-				
Anthracen	mg/kg ds Q	<0,01	-				
Fluorantheen	mg/kg ds Q	<0,02	-				
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds Q	0,011	-				
Chryseen	mg/kg ds Q	<0,02	-				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds Q	<0,02	-				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds Q	<0,02	-				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds Q	<0,02	-				
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds Q	<0,02	-				
PAK 10 VROM	mg/kg ds Q	<0,2	-	1,00	21	40	
EOX	mg/kg ds Q	<0,2	-	0,30	-	-	
3. 200631308-03 M3: 7.2+10.2+17.2+19.2+21.2							
Betekenis van de tekens en afkortingen:							
Blanco: geen toetsingswaarde vastgesteld, i: indicatief niveau,							
+ : onder streefwaarde of detectiegrens,							
++ : tussen streefwaarde en 0.5(S+I),							
+++ : boven interventiewaarde,							
n.b. : niet bepaald.							

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer: 200631308

Monsternummer	Grondmonsters			S 0.5(S+I)			I
Org. stof	% d.s.	Q	1,9				
Lutum	% d.s.	Q	51,3				
Samenstellen mengmonster	-	Q	0				
Droge stof	%	Q	73,7				
METALEN							
Arseen [As]	mg/kg ds Q	17	-	36	53	69	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds Q	<0,4	-	0,81	6,5	12	
Chroom [Cr]	mg/kg ds Q	81	-	153	366	580	
Koper [Cu]	mg/kg ds Q	23	-	47	147	248	
Lood [Pb]	mg/kg ds Q	24	-	103	373	643	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds Q	58	-	61	215	368	
Zink [Zn]	mg/kg ds Q	180	-	207	635	1063	
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	mg/kg ds Q	0,045	-	0,38	6,4	13	
MINERALE OLIE GC							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds Q	<10	-	10,0	505	1000	
Chromatogram minerale olie	-	0					
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds Q	<0,05	-				
Fenanthreen	mg/kg ds Q	<0,01	-				
Anthracen	mg/kg ds Q	0,016	-				
Fluorantheen	mg/kg ds Q	<0,02	-				
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds Q	<0,01	-				
Chryseen	mg/kg ds Q	<0,02	-				
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds Q	<0,02	-				
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds Q	<0,02	-				
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds Q	<0,02	-				
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds Q	<0,02	-				
PAK 10 VROM	mg/kg ds Q	<0,2	-	1,00	21	40	
EOX	mg/kg ds Q	<0,2	-	0,30	-	-	
4. 200631308-04 M4: 3.3+7.4+10.4+17.4+19.4+21.4							
Betekenis van de tekens en afkortingen:							
Blanco: geen toetsingswaarde vastgesteld, i: indicatief niveau,							
- : onder streefwaarde of detectiegrens,							
+ : tussen streefwaarde en 0.5(S+I),							
++ : tussen 0.5(S+I) en interventiewaarde,							
+++ : boven interventiewaarde,							
n.b. : niet bepaald.							

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2006118343	Projectnummer	P-064632
Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving			
Analytico-nr			
Resultaat			
Arseen (As)	<5.0	10	35
Cadmium (Cd)	<0.40	0.40	3.2
Chroom (Cr)	<1.0	1.0	16
Koper (Cu)	<5.0	15	45
Kwik (Hg)	<0.050	0.050	0.18
Nikkel (Ni)	5.1	15	45
Lood (Pb)	<5.0	15	45
Zink (Zn)	<10	65	430
Benzeen	<0.20	0.20	15
Tolueen	0.32	7.0	500
Ethylbenzeen	<0.20	4.0	77
Xylenen (som)	-	0.20	35
Nafaleen	<0.20	0.010	35
Trichloormethaan	<0.10	6.0	200
Tetrachloormethaan	<0.10	0.010	5.0
Trichlooretheen	<0.10	24	260
Tetrachlooretheen	<0.10	0.010	20
1,2-Dichlooretheen	<0.10	7.0	200
1,1,1-Trichlooretheen	<0.10	0.010	150
1,1,2-Trichlooretheen	<0.10	0.010	65
1,1,2-Trichlooretheen	<0.10	7.0	94
Monochloorbenzeen	0.15	3.0	27
Dichloorbenzenen (som 3)	<50	50	330
Minerale olie (GC) (C10-C40)			600
Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving			
Analytico-nr			
Resultaat			
Arseen (As)	<5.0	10	35
Cadmium (Cd)	<0.40	0.40	3.2
Chroom (Cr)	<1.0	1.0	16
Koper (Cu)	<5.0	15	45
Kwik (Hg)	<0.050	0.050	0.18
Nikkel (Ni)	5.6	15	45
Lood (Pb)	<5.0	15	45
Zink (Zn)	<10	65	430
Benzeen	<0.20	0.20	15
Tolueen	0.24	7.0	500
Ethylbenzeen	<0.20	4.0	77
Xylenen (som)	-	0.20	35
Nafaleen	<0.20	0.010	35
Trichloormethaan	<0.10	6.0	200
Tetrachloormethaan	<0.10	0.010	5.0
Trichlooretheen	<0.10	24	260
Tetrachlooretheen	<0.10	0.010	20
1,2-Dichlooretheen	<0.10	7.0	200
1,1,1-Trichlooretheen	<0.10	0.010	150
1,1,2-Trichlooretheen	<0.10	0.010	65
Monochloorbenzeen	<0.10	7.0	94
Dichloorbenzenen (som 3)	0.15	3.0	27
Minerale olie (GC) (C10-C40)	<50	50	330
Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum			
"blanco" Niet getoetst			
# Aangenomen waarde			
- <= Streefwaarde			
* > Streefwaarde			
** > Tussenwaarde			
*** > Interventiewaarde			

TABELLEN ACHTERGRONDWAARDEN

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)

M1

Bovengrond
organische stof:
lutum:



deelgebied	diepte *	arsen	cadmium	chrom	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								106	3,19	
bedrijven	0-0,5									1,43	
wegbermen asfaltwegen *	0-0,3				27			23	135	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										

M2

Bovengrond
organische stof:
lutum:



deelgebied	diepte *	arsen	cadmium	chrom	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								104	3,19	
bedrijven	0-0,5									1,43	
wegbermen asfaltwegen *	0-0,3				27			23	132	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

TABELLEN ACHTERGRONDWAARDEN

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)

M3

Bovengrond
organische stof:
lutum:



deelgebied	diepte *	arsen	cadmium	chrom	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								112	3,19	
bedrijven	0-0,5									1,43	
wegbermen asfaltwegen *	0-0,3				28			25	142	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										

M4

Bovengrond
organische stof:
lutum:



deelgebied	diepte *	arsen	cadmium	chrom	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							240	3,19		
bedrijven	0-0,5									1,43	
wegbermen asfaltwegen *	0-0,3				54			62	306	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

BIJLAGE 6

BEKNOPT BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDE SCHAPPEN ENVIROPLAN

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

Normen en voorschriften

De monsterneming van grond, grondwater en waterbodem wordt door EnviroPlan uitgevoerd overeenkomstig de van toepassing zijnde Nederlandse Normen, Voornormen en/of Praktijkrichtlijnen. Verder wordt aangesloten bij de door de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB) ontwikkelde protocollen. 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 hier-voor 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 gedeponeerd, 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 drijf laag 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 boorstaaf vastgelegd. Naast de resultaten van de zintuiglijke beoordeling wordt tevens het voorkomen van bodemvreemde stoffen op de boorstaaf 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 aardewerkscherven, 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 drijf laag 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-beschermerkoker. 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-

BEKNOPT 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 monsterneming 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 monsterneming 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		
arseen, 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 organohalogeenvverbindingen (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 verontreinigingen betreft zijn verontreinigingen met zware metalen niet biologisch afbreekbaar.

III. Aromatische verbindingen

Van de stofgroep "aromatische verbindingen" maken onder andere benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen (BTEX) 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 respectie-

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

velijk methyleenchloride (ontvetten), chloroform (ontsmetter) en tetra (vlekkenwater) genoemd. 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.

VII. Overige verontreinigingen

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.

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 vermindert 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 blootstellingsroutes 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 m³ bodemvolume in het geval van grond- of sedimentverontreiniging, of 100 m³ 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 watervorend 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
chroom	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	0,000002	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]fluorantheen, benzo[a]pyreen, chryseen, phenanthreen, fluorantheen, 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 hexachloorbenzenen).

- 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 optelbaar (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, optelbaar (dat wil zeggen 0.5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0.5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep 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 verontreiniging	streef waarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep (AC)	streef waarde diep (incl. AC)	indicatief niveau ernstige verontreiniging
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, 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	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 Gechloreerde 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

- 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%.
- Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding.

* Getalswaarde 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:

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

waarin:

$(SW, IW)_b$	= streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
$(SW, IW)_{sb}$	= streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
%lutum	= gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem
%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
arsen	15	0.4	0.4
barium	30	5	0
beryllium	8	0.9	0
cadmium	0.4	0.007	0.021
chromium	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:

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

waarin:

$(SW, IW)_b$	= streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
$(SW, IW)_{sb}$	= streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
%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:

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

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

waarin:

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