

RAPPORT

**Verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) en
verkennend onderzoek asbest (NEN 5897)
Walstraat 9, Appeltern**

JK
CONSULTANCY
advies • architectuur • ruimtelijke ontwikkeling • milieu
Maasstraat 62 • 5361 GG Grave
T. 0486-421395 • F. 0486-421620
mail@jkconsultancy.nl

PROJECTGEGEVENS

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

object/locatie: Walstraat 9
Appeltern

type onderzoek: verkennend bodemonderzoek NEN 5740
verkennend onderzoek asbest NEN 5897

rapportnummer: P-064633/R01

datum rapport: 14 maart 2007

status: definitief

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

paraaf:



kwaliteitscontrole: Ir. R.A.A. Pothof

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	3
2.3	Reeds uitgevoerd onderzoek.....	3
2.4	Achtergrondwaarden.....	3
2.5	Geohydrologische situatie	3
3.	HYPOTHESESTELLING EN BEPALING ONDERZOEKSSTRATEGIE.....	5
3.1	Hypothese verontreinigingssituatie	5
3.1.1	Verkennend bodemonderzoek NEN 5740	5
3.1.2	Verkennend onderzoek asbest NEN 5897	5
3.2	Bepaling onderzoeksstrategie	6
3.2.1	Verkennend bodemonderzoek NEN 5740	6
3.2.2	Verkennend onderzoek asbest NEN 5897	6
3.3	Reikwijdte van het onderzoek	6
4.	VELDWERKZAAMHEDEN EN -RESULTATEN.....	8
4.1	Veldwerkzaamheden	8
4.1.1	Verkennend bodemonderzoek NEN 5740	8
4.1.2	Verkennend onderzoek asbest NEN 5897	9
4.2	Resultaten veldonderzoek	9
4.2.1	Bodemopbouw	9
4.2.2	Zintuiglijke waarnemingen verkennend bodemonderzoek NEN 5740 ..	9
4.2.3	Zintuiglijke waarnemingen verkennend onderzoek asbest NEN 5897	10
5.	LABORATORIUMONDERZOEK EN -RESULTATEN	11
5.1	Analyseprogramma verkennend bodemonderzoek NEN 5740.....	11
5.2	Analyseprogramma verkennend onderzoek asbest NEN 5897	12
5.3	Analyseresultaten en toetsing.....	12
5.3.1	Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering	12
5.3.2	Bodemtypecorrectie	13
5.3.3	Toetsingsresultaten.....	13
6.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	17
6.1	Conclusies	17
6.2	Aanbevelingen.....	18
	LITERATUURLIJST	19

BIJLAGEN

1. Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
2. Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen, peilbuizen en proefgaten
3. Gegevens vooronderzoek
4. Veldgegevens
5. Analyserapporten Eurofins Analytico, toetsingstabellen en analyserapport Certichem Laboratory BV
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 volgens NEN 5740 en een verkennend onderzoek asbest volgens NEN 5897 uitgevoerd voor een gedeelte van de locatie Walstraat 9 te Appeltern.

De aanleiding voor het instellen van een verkennend bodemonderzoek en het verkennend onderzoek asbest wordt gevormd door de voorgenomen bestemmingswijziging van de onderzoekslocatie. De huidige bestemming "agrarische doeleinden" zal worden gewijzigd in "woondoeleinden". Om na de bestemmingswijziging woningbouw op het terrein te kunnen realiseren is een bouwvergunning vereist waarvoor tevens aan de onderzoekspllicht op grond van de gemeentelijke bouwverordening dient te worden voldaan. Een verkennend onderzoek heeft in zijn algemeenheid tot doel vast te stellen of op een bepaalde locatie bodemverontreiniging aanwezig is. Het doel van het verkennend onderzoek 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 "basisniveau" volgens NVN 5725 (lit. 1). De door de gemeente aangeleverde informatie is opgenomen in bijlage 3.

2.1 Ligging en terreinsituatie

De onderzoekslocatie bevindt zich noordelijk van de Walstraat en zuidelijk van de Kasteelstraat, in het buitengebied oostelijk van de dorpskern van Appeltern. Op een afstand van circa 350 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 het perceel dat kadastraal bekend is onder gemeente Appeltern, sectie O, perceelnummer 477. De totale oppervlakte van het perceel bedraagt 9.575 m². Op de locatie is een rundveehouderij (mesterij) gevestigd. Het oostelijke deel van het perceel, met een oppervlakte van circa 600 m² wordt niet in het bodemonderzoek betrokken. Dit betreft de woning en de directe omgeving hiervan (tuin/erf). Onderhavig bodemonderzoek heeft derhalve betrekking op het overige deel van het perceel met een oppervlakte van circa 9.000 m². In bijlage 2 is een situatietekening van de onderzoekslocatie opgenomen.

Op het voorterrein bevinden zich drie bedrijfsgebouwen. Deze zijn in gebruik als stallen en schuren. In de stallen bevinden zich paarden en rundvee. De (kap)schuren zijn in gebruik als stalling van onder andere landbouwwerktuigen. In een van de schuren (zie bijlage 2) bevinden zich twee bovengrondse tanks voor de opslag van dieselolie (3.000 en 1.200 liter). Deze bevinden zich in een gemetselde bak. Deze is vloeiend dicht gemaakt. In de gemetselde bak vindt tevens opslag van afgewerkt olie in vaten plaats. De verharding in de stallen bestaat voornamelijk uit beton. Plaatselijk zijn mestputten aanwezig. In de (kap)schuren is een klinkerverharding aanwezig.

Op het zuidwestelijke terreindeel vindt opslag van kuilvoer plaats. Dit gedeelte is verhard met zeskanttegels. Door de opdrachtgever is medegedeeld dat onder deze verharding een halfverhardingslaag (stabilisatielaag) van gebroken puin aanwezig is (dikte variërend van 0,5 à 0,7 meter). Het overige deel van het erf (rondom en tussen de bebouwing) is voorzien van een klinkerverharding. Het overige grootste gedeelte van het perceel (noordelijk van de bebouwing) is in gebruik als weiland.

Het voornemen bestaat om de bebouwing ter plaatse van de onderzoekslocatie te slopen. Op het voorterrein zal een zogenaamde T-boerderij (5 hoeveuwoningen) worden gerealiseerd.

De omgeving van de onderzoekslocatie is in gebruik ten behoeve van agrarische-, recreatieve en woondoeleinden.

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. Verder is navraag gedaan bij de opdrachtgever, eigenaar én gebruiker van de locatie, de heer G.J. van den Brink.

Volgens de heer Van den Brink is de onderzoekslocatie altijd in gebruik geweest ten behoeve van agrarische doeleinden.

Het meest zuidelijke gebouw (tegen de Walstraat) dateert van 1716 (thans rundveestal). Direct oostelijk hiervan (thans erf) bevond zich in het verleden een T-boerderij. Deze dateerde eveneens van 1716 en is omstreeks 1968 verwoest door brand. De overige schuren/stallen dateren van eind jaren '60.

De twee bovengrondse dieselolietanks zijn omstreeks 1979 geïnstalleerd.

Het weiland aan de achterzijde van de bebouwing is in het verleden in gebruik geweest als boomgaard (appels). Dit terreindeel is zeker 40 jaar als zodanig in gebruik geweest. Bomen zijn omstreeks 1965 gerooid. Destijds is gebruik gemaakt van bestrijdingsmiddelen.

Voor de locatie is een hinderwetvergunning aanwezig (23 maart 1982) voor het op-richten, in werking brengen en in werking houden van een rundveehouderij met dieselolie opslag.

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".

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 grindhoudende 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 (schelphoudende) zanden
2° SL*	35-40	Formatie van Tegelen	kleilagen
3° WVP	40-?	Formatie van Maassluis	grote (schelphoudende) zandafzettingen

WVP: watervoerend pakket

SL: scheidende (slecht doorlatende) laag

*: de grens van de scheidende 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.

Voor de uitvoering van het verkennend onderzoek asbest is uitgegaan van Nederlandse Norm NEN 5897; Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat (lit. 5).

3.1 Hypothese verontreinigingssituatie

3.1.1 Verkennend bodemonderzoek NEN 5740

Uit het vooronderzoek blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie sprake is van potentieel bodemverontreinigende handelingen. In de tabel hierna is een opsomming gegeven van de op basis van het vooronderzoek bekende verdachte locaties alsmede de voor deze locaties als verdacht aangemerkte stoffen.

Tabel 3.1: Overzicht verdachte locaties

code locatie	omschrijving, situering	verdachte stoffen
A	olieopslag in tanks en vaten	aardolieproducten
B	voormalige boomgaard	bestrijdingsmiddelen

Voor de overige terreindelen vormen de resultaten van het vooronderzoek geen aanwijzingen voor de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Voor deze terreindelen is de hypothese "onverdacht" opgesteld.

3.1.2 Verkennend onderzoek asbest NEN 5897

Door de opdrachtgever is medegedeeld dat plaatselijk onder de klinker- en/of tegelverharding (met name ter plaatse van de kuilvoeropslagplaats) een halfverhardingslaag (stabilisatielaag) bestaande uit gebroken puin aanwezig is. Een puinlaag wordt als verdacht beschouwd met betrekking tot de aanwezigheid van asbest. Naar aanleiding hiervan dient het erf als verdacht met betrekking tot het voorkomen van asbest te worden aangemerkt.

3.2 Bepaling onderzoeksstrategie

3.2.1 Verkenkend bodemonderzoek NEN 5740

Voor de locatie van de olieopslag in tanks en vaten is uitgegaan van onderzoeksstrategie zoals opgenomen in NEN 5740 onder B.3 (Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (uitgezonderd ondergrondse tanks)).

Voor de uitvoering van het bodemonderzoek ter plaatse van het overige terrein is uitgegaan van de onderzoeksstrategie zoals opgenomen in NEN 5740 onder B.1 (Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie). Het laboratoriumonderzoek voor de bovengrond ter plaatse van het weiland (voormalige boomgaard) zal worden uitgebreid met de analyse op organochloorpesticiden (OCP's) in verband met het gebruik van bestrijdingsmiddelen in het verleden.

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.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek voor de verdachte terreindelen/locaties is vast te stellen of ter plaatse daadwerkelijk sprake is van een bodemverontreiniging en welke vervolgvactiteiten hiervoor eventueel noodzakelijk zijn.

3.2.2 Verkenkend onderzoek asbest NEN 5897

Het bodemonderzoek asbest heeft betrekking op het gedeelte dat in gebruik is als erf. Voor de uitvoering van het verkennend onderzoek asbest is uitgegaan van de onderzoeksstrategie zoals opgenomen in NEN 5897 onder hoofdstuk 7, paragraaf 7.5 (half-verhardingslagen).

Het doel van het verkennend onderzoek asbest is om, met relatief geringe onderzoeksinspanning, na te gaan of de verdenking van verontreiniging met asbest terecht is.

3.3 Reikwijdte van het onderzoek

Het bodem- en asbestonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monsternameling. Gezien het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek waarbij de monsternameling 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 ver-

streken 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 restrictico 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.

4.1.1 Verkennd bodemonderzoek NEN 5740

Het uitvoeren van de grondboringen en plaatsen van de peilbuizen ten behoeve van het verkennend onderzoek heeft plaatsgevonden op 14 december 2006. De watermonsternamen hebben plaatsgevonden op 21 december 2006. Op 22 februari 2007 heeft een herbemonstering van peilbuis 3 plaatsgevonden.

Ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek zijn in totaal 22 grondboringen uitgevoerd (1 t/m 22). Hiervan zijn de boringen 1 t/m 13 ter plaatse van het erf uitgevoerd. De overige boringen zijn in het weiland geplaatst. De locaties van de grondboringen en peilbuizen zijn aangegeven in bijlage 2. De situering en diepten van de boringen zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Boorprogramma

deellocatie	totaal aantal boringen	boordiepten (nrs.) in m-mv		
		tot 0,5 à 1,2	tot 2,0	met peilbuis
bovengrondse olieopslag in tanks en vaten	3	8 en 9	-	7
voormalige boomgaard, thans weiland	9	14, 15, 17, 18, 19, 20, 22	16, 21	-
overige "onverdachte" terreindeel	10	1, 2, 4, 5, 6, 10, 13	11, 12	3
totaal	22	16	4	2

Ten behoeve van het grondwateronderzoek zijn in de boorgaten van de boringen 3 en 7 peilbuizen geplaatst (Ø 32 mm). Voor filterstellingen en overige veldgegevens wordt verwezen naar tabel 4.2.

Ten behoeve van de uitvoering van de grondboringen 9 en 12 zijn betondoorboringen verricht.

De opgeboorde grond in de direct omgeving van de bovengrondse olieopslag (boringen 6 t/m 9) is zintuiglijk beoordeeld op aanwezigheid van verontreiniging met aardolieproducten. Daarnaast is van geselecteerde trajecten de olie-waterreactie gecon-

troleerd. Hierbij wordt een geringe hoeveelheid grond in een schaal vermengd met water; indien de grond aardolieproducten bevat, is dit waarneembaar aan de hand van een oliefilm of drijfslag.

4.1.2 Verkennd onderzoek asbest NEN 5897

Het graven van de proefgaten ten behoeve van het asbestonderzoek is gecombineerd met het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd en heeft eveneens plaatsgevonden op 14 december 2006.

Voor wat betreft het verdachte terreindeel (erf) is een oppervlakte van circa 3.000 m² aangehouden.

Ter plaatse van het erf zijn in totaal 11 proefgaten (0,3 x 0,3 m) gegraven tot een diepte van 0,5 à 0,9 m-mv. Deze proefgaten vallen samen met de boringen 1 t/m 6, 8, 10, 11, 13 en 14 van het verkennend bodemonderzoek en zijn ook als zodanig genummerd (zie bijlage 2). Met uitzondering van de proefgaten 4 en 14 zijn alle proefgaten doorgezet tot ruim in de ongeroerde bodem met behulp van een edelmanboor met een diameter van 12 centimeter. Per proefgat is de ontgraven halfverhardingslaag en de opgeboorde grond visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdacht materiaal.

4.2 Resultaten veldonderzoek

4.2.1 Bodemopbouw

Direct onder de tegel-, klinker- of betonverharding ter plaatse van de boringen 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12 en 13 (erf) is zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand aanwezig tot een diepte van 0,15 à 0,8 m-mv. Deze bodemlaag blijkt plaatselijk zwak tot matig humeus. Deze zandlaag is niet ter plaatse van het weiland aangetroffen (boringen 14 t/m 22). Hier bevindt zich matig humeus, matig tot sterk zandige klei. In de ondergrond is, tot de maximale boordiepte van 3 m-mv, zwak humeus, matig tot sterk zandige en/of matig siltige klei aanwezig.

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

4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen verkennend bodemonderzoek NEN 5740

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

Bij de uitvoering van het veldonderzoek zijn ter plaatse van de boringen 3, 4, 8, 10, 12 en 13, in de bodemlaag tot 0,5 à 1,2 m-mv, bodemvreemde stoffen aangetroffen in de vorm van puin-, beton- en/of kooldeeltjes. Voor de boorlocaties 3, 4, 10 is sprake van een matige bijmenging van deze bodemvreemde stoffen. Ter plaatse van boring 12 is een sterke bijmenging van puin- en kooldeeltjes aangetroffen. Naar aanleiding hiervan kan de aanwezigheid van een bodemverontreiniging voor deze boorlo-

caties niet worden uitgesloten. Met het selecteren/samenstellen van de grond(meng)monsters (zie analyseprogramma par. 5.2) is hiermee rekening gehouden.

In de opgeboorde grond ter plaatse van de boringen 6 t/m 9 (rondom de bovengrondse olieopslag in tanks en vaten) zijn geen geurwaarnemingen gedaan die wijzen op de mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging met aardolieproducten in de grond en het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie. Voor de hierop gecontroleerde bodemlagen was het resultaat van de controle van de olie-waterreactie negatief.

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

Tabel 4.2: Resultaten veldmetingen

nr. peilbuis	filterstelling (m-mv)	resultaten veldmetingen d.d. 21 december 2006		
		grondwaterstand (m-mv)	zuurgraad (pH)	geleidingsvermogen (EC; μ S/cm)
3	1,6-2,6	1,1	6,8	3.000
7	0,6-2,6	0,9	6,9	1.900

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

4.2.3 Zintuiglijke waarnemingen verkennend onderzoek asbest NEN 5897

Bij de uitvoering van het veldwerk zijn ter plaatse van de boringen 1 t/m 5 en 11 puinlagen aangetroffen tot een diepte van 0,5 à 0,9 m-mv. De dikten van deze puinlagen variëren van 5 (boring 11) à 70 (boring 1) centimeter. Het betreft voornamelijk gebroken baksteen. Plaatselijk zijn betonresten waargenomen. Enkel op boorlocatie 1 (kuilvoeropslagplaats) is in de laag van 0,1 tot 0,3 m-mv asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het betreffen stukjes lichtgrijze golfplaat met een dikte van 6 mm. Aan één zijde van het betreffende plaatmateriaal is een wafelstructuur te onderscheiden. De andere zijde is glad. Onder deze asbesthoudende laag bevindt zich puin tot een diepte van 0,8 m-mv. Vanaf 0,8 m-mv wordt de oorspronkelijke ongeroerde bodemlaag (klei) aangetroffen.

Verder zijn noch op het maaiveld, noch in de halfverhardingslaag én grond uit de overige proefgaten, noch in de opgeboorde grond van alle grondboringen, visueel asbestverdachte materialen aangetroffen.

5. LABORATORIUMONDERZOEK EN –RESULTATEN

5.1 Analyseprogramma verkennend bodemonderzoek NEN 5740

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

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

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

Bij verkennend onderzoek van verdachte locaties worden de meest verdachte bodemlagen op de verdachte parameters geanalyseerd. Zintuiglijk verontreinigde grondmonsters worden separaat geanalyseerd.

De aangetroffen puinlaag ter plaatse van boringen 1 t/m 5 en 11 wordt niet als bodem beschouwd en is derhalve niet in het analyseprogramma betrokken.

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

Voor de locatie van de bovengrondse dieselolietanks is één grond(meng)monster (M1) geanalyseerd op minerale olie. In de bovengrond ter plaatse van boring 12 (in de oude schuur/stal) is een sterke bijmenging van puin- en kooldeeltjes aangetroffen. Naar aanleiding hiervan is het grondmonster uit deze bodemlaag (12.1) separaat geanalyseerd op het NEN-pakket voor grondmonsters. Om meer representatieve analyseresultaten te verkrijgen is dit grondmonster vooraf in het laboratorium cryogeen gehomogeniseerd.

Voor het overige terrein zijn 4 mengmonsters (M2 t/m M5) van de boven- en ondergrond samengesteld en geanalyseerd op het NEN-pakket voor grondmonsters. Grondmonster M4 betreft de bovengrond ter plaatse van het weiland (voormalige boomgaard). Dit grondmengmonster is derhalve aanvullend geanalyseerd op organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB's).

Het grondwater uit de peilbuizen 3 (kuilvoeropslagplaats) en 7 (nabij de bovengrondse dieselolietanks) is geanalyseerd op het pakket NEN-pakket voor grondwatermonsters. In verband met een hoog gehalte aan arseen in het grondwater uit peilbuis 3, is deze peilbuis herbemonsterd op 22 februari 2007. Het betreffende grondwatermonster is enkel geanalyseerd op arseen.

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 7), zijn in de grond(meng)monsters 12.1 en M2 t/m M5 de percentages aan lutum en organische stof bepaald. Voor grond(meng)monster M1 is het percentage aan organische stof bepaald.

5.2 Analyseprogramma verkennend onderzoek asbest NEN 5897

Bij de uitvoering van het asbestonderzoek is in de laag van 0,1 tot 0,3 m-mv ter plaatse van boring 1 asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. Ter identificatie van het type asbest en ter bepaling van het gehalte asbest is een representatief materiaalmonster (gecodeerd als P1) overgebracht naar het laboratorium van Certichem Laboratory BV te Malden.

5.3 Analyseresultaten en toetsing

De analyserapporten van de grond(meng)monsters en de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 5. Het analyserapport van de asbestanalyse is eveneens opgenomen als bijlage 5.

5.3.1 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. 6).

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.

5.3.2 Bodemtypecorrectie

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

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

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

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

5.3.3 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
grond						
M1	bovengrond rondom de bovengrondse olieopslag in tanks en vaten	7.1 8.1 9.1	0,15-0,7 0,15-0,5 0,07-0,6	-	-	-
12.1	grondmonster (zand) met een sterke bijmenging van puin- en kooldeeltjes	12.1	0,07-0,5	-	-	-
M2	zand uit de boven- en ondiepe ondergrond ter plaatse van het erf met een matige bijmenging van puin	3.3 4.3 10.1	0,5-0,8 0,5-0,7 0,15-0,6	-	-	-
M3	klei uit de boven- en ondiepe ondergrond ter plaatse van het erf met een lichte bij- menging van puin- en/of kooldeeltjes	3.4 6.1 11.2 12.2 13.2 14.1	0,8-1,2 0,15-0,6 0,65-1,0 0,5-1,0 0,35-0,6 0,0-0,5	lood zink	-	-
M4	bovengrond (klei) weiland c.q. voormalige boomgaard	15.1 16.1 17.1 18.1 19.1 20.1 21.1 22.1	0,0-0,5 0,0-0,5 0,0-0,5 0,0-0,5 0,0-0,5 0,0-0,5 0,0-0,5 0,0-0,5	cadmium zink	-	-
M5	ondergrond (klei) gehele onderzoekslocatie	1.2 2.2 5.2 7.3 12.4 16.3 21.3	0,8-1,2 0,6-1,1 0,7-1,2 1,3-1,8 1,5-2,0 1,0-1,5 1,0-1,5	zink	-	-
grondwater						
peilbuis 3	ter plaatse van kuilvoeropslagplaats	1,6-2,6	-	-	arseen	
	herbemonstering op 22 februari 2007		-	-	arseen	
peilbuis 7	ter plaatse van bovengrondse olieopslag in tanks en vaten	0,6-2,6	arseen	-	-	

S = streefwaarde

T = tussenwaarde c.q. toetsingscriterium voor nader onderzoek

I = interventiewaarde

Resultaten vaste bodem

Uit de analyseresultaten van mengmonster M1 van de bovengrond rondom de bovengrondse olieopslag in tanks en vaten blijkt minerale olie niet aantoonbaar bij een bepalingsgrens van 50 mg/kg d.s.

In de grond(meng)monsters 12.1 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 de kleiige bodemlaag uit de boven- en ondiepe ondergrond ter plaatse van het erf (M3) zijn lichte overschrijdingen van de streefwaarden voor lood en zink aangetoond.

Uit de analyseresultaten van M4 (bovengrond weiland/voormalige boomgaard) blijken verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarden voor cadmium en zink.

In ondergrondmengmonster M5 blijkt het gehalte aan zink gelijk aan de streefwaarde.

De gehalten aan lood, zink en/of cadmium zoals aangetoond in de boven- en ondergrond bevinden zich in alle gevallen beneden de tussenwaarden c.q de toetsingscriteria voor de uitvoering van een nader onderzoek

Resultaten grondwater

Uit de analyseresultaten van het grondwater uit peilbuis 3 blijkt een overschrijding van de interventiewaarde voor arseen. Naar aanleiding hiervan is peilbuis 3 herbevestigd. Uit het resultaat blijkt eveneens een overschrijding van de interventiewaarde voor arseen.

In het grondwater uit peilbuis 7 is een overschrijding van de streefwaarde voor arseen aangetoond.

De overige parameters uit het NEN-pakket voor grondwatermonsters zijn, in beide peilbuizen, in gehalten beneden de streefwaarden aanwezig of zijn niet aangetoond bij de door het laboratorium gehanteerde bepalingsgrenzen.

Het gehalte aan arseen zoals aangetroffen in het grondwater ter plaatse van de kuilvoeropslag vormt in principe aanleiding tot uitvoering van een nader onderzoek. Echter ter plaatse van de onderzoekslocatie en in de omgeving vinden géén (bedrijfmatische) activiteiten plaats waardoor een verontreiniging met arseen kan zijn ontstaan. Van arseen is bekend dat deze van nature in concentraties boven de streef- en/of interventiewaarden in het grondwater kunnen voorkomen (en met name in riviergebieden). De concentraties aan arseen zoals gemeten in onderhavig onderzoek, vallen binnen de spreiding in concentraties zoals die kunnen worden gemeten in het grondwater van niet verontreinigde gebieden. Op basis hiervan wordt aan de arseengehalten een natuurlijke oorzaak toegekend. Nader onderzoek wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

Resultaat asbestverdacht plaatmateriaal

Uit identificatie van het asbestverdacht plaatmateriaal afkomstig ter plaatse van proefgat 1, blijkt dat dit daadwerkelijk asbesthoudend is (10-15% Chrysotiel).

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

Onderhavig bodemonderzoek en asbestonderzoek heeft betrekking op een gedeelte van de locatie Walstraat 9 te Appeltern. De aanleiding voor het instellen van een verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest wordt gevormd door de voorgenomen bestemmingswijziging van de onderzoekslocatie. De huidige bestemming "agrarische doeleinden" zal worden gewijzigd in "woondoeleinden".

Resultaten verkennend bodemonderzoek

Uit het laboratoriumonderzoek van de bovengrond en het grondwater rondom de bovengrondse olieopslag in tanks en vaten (in vloeiستofdichte bak) blijken géén verontreinigingen met aardolieproducten.

In de bovengrond ter plaatse van het weiland (voormalige boomgaard) is géén verontreiniging met bestrijdingsmiddelen aangetroffen.

Verder zijn in de kleiige boven- en ondergrond overschrijdingen van de streefwaarden voor lood, zink en/of cadmium aangetoond (lichte verontreiniging). De concentraties liggen beneden de tussenwaarden c.q. de toetsingscriteria voor de uitvoering van een nader onderzoek.

In het grondwater ter plaatse van de kuilvoeropslag blijkt een overschrijding van de interventiewaarde voor arseen. Middels de uitvoering van het herbemonstering is dit bevestigd. In het grondwater nabij de bovengrondse olieopslag is een lichte overschrijding van de streefwaarde voor arseen vastgesteld.

Omdat in de grond en in het grondwater een aantal van de onderzochte stoffen is aangetroffen in gehalten boven de streefwaarden, dient de in aanvang opgestelde hypothese "onverdachte locatie" te worden verworpen. De hypothese verdacht met betrekking tot bestrijdingsmiddelen kan worden verworpen. Aangezien de bedrijfsactiviteiten na uitvoering van onderhavig onderzoek nog worden voortgezet dient de hypothese verdacht met betrekking tot aardolieproducten (bovengrondse olieopslag) te worden gehandhaafd.

Het gehalte aan arseen zoals gemeten in het grondwater ter plaatse van de kuilvoeropslag vormt in principe aanleiding tot uitvoering van een nader onderzoek. Echter op de locatie en in de omgeving vinden géén (bedrijfsmatige) activiteiten plaats waardoor een verontreiniging met arseen kan zijn ontstaan. Aan de arseenverontreiniging wordt derhalve een natuurlijke oorzaak toegekend waardoor de uitvoering van een nader onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.

Resultaten asbestonderzoek

Bij de uitvoering van het veldwerk zijn op zes boorlocaties (voornamelijk ter plaatse van kuilvoeropslag) puinlagen aangetroffen tot een diepte van 0,5 à 0,9 m-mv. De dikten van deze puinlagen variëren van 5 à 70 centimeter. Het betreft voornamelijk gebroken baksteen. Plaatselijk zijn betonresten waargenomen. Op één boorlocatie ter plaatse van de kuilvoeropslagplaats (proefgat 1) is in de laag van 0,1 tot 0,3 m-mv asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. Uit identificatie van het betreffende materiaal blijkt dat dit asbesthoudend is (10-15% Chrysotiel).

Verder zijn noch op het maaiveld, noch in de halfverhardingslaag én grond uit de overige proefgaten, noch in de opgeboorde grond van alle grondboringen, visueel asbestverdachte materialen aangetroffen.

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

6.2 Aanbevelingen

Het asbesthoudend materiaal (proefgat 1) is aangetroffen in de puinlaag welke niet als bodem wordt beschouwd, waardoor er géén sprake is van een bodemverontreiniging met asbest. Echter in het kader van de voorgenomen bestemmingswijziging en de toekomstige herinrichting van het terrein (nieuwbouw) wordt nader onderzoek naar de omvang van de met asbest vermengde puinlaag aanbevolen. Bij eventueel eigendomsoverdracht wordt geadviseerd nadere afspraken te maken met betrekking tot de aansprakelijkheden en kosten van nader onderzoek en eventuele sanering.

Omdat in de boven- en ondergrond voor enkele parameters ten hoogste overschrijdingen van de streefwaarden zijn 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.

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. NEN 5897: Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, Nederlands Normalisatie-instituut, december 2005;
6. Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, DBO/-1999226863 d.d. 4 februari 2000, opgenomen in Staatscourant 39, 24 februari 2000.

EnviroPlan

BIJLAGEN

1. Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
2. Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen, peilbuizen en proefgaten
3. Gegevens vooronderzoek
4. Veldgegevens
5. Analyserapporten Eurofins Analytico, toetsingstabellen en analyse-rapport Certichem Laboratory BV
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

BIJLAGE 2

SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE MET LOCATIES GRONDBORINGEN, PEILBUIZEN EN PROEFGATEN



- gras
- beton
- klinkerverharding
- olieopslag in tanks (2 stuks) en vaten (in vloeistof-dichte gemetselde bak)
- zeskanttegelverharding
- kadastraal perceelsnummer
- grens verhardingssituatie
- grens onderzoekslocatie
- bebouwing

LEGENDA

- Locatie grondboring en proefgat tot 0,5 m-mv
- Locatie grondboring en proefgat tot 2,0 m-mv
- Locatie grondboring tot 0,5 à 1,2 m-mv
- Locatie grondboring tot 2,0 m-mv
- Locatie grondboring met peilbuis

477

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

EnviroPlan

Opdrachtgever

De heer G.J. van den Brink

Projectnaam

Verkennd bodem- en asbestonderzoek
Walstraat 9 te Appelterm

Nummer bijlage

2

Omschrijving

Situatietekening onderzoekslocatie met locaties
grondboringen, peilbuizen en proefgaten

Schaal

1: 500

Formaat

A3

Getekend

Datum

21-12-2006

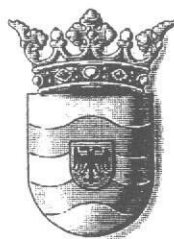
Tekeningnummer

P-064633/002

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 : Walstraat 9 te Appeltern

Kadastraal

Gemeente : Appeltern
Sectie : O
Nummer(s) : 477

Niveau : **Basisniveau**

Historische gegevens Locatie

Bodemonderzoek uitgevoerd : **Nee, niet bekend**

Indien ja: **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 '85 is het perceel gekenmerkt als bebouwd met weide**

Bron : **topografische kaart van 1966, 1977, 1985, 2000**

Kavelwijziging : **Geen relevante gegevens aanwezig**

Bron : **Topografische kaart**

Bedrijfsactiviteiten : **Ja**

Indien ja

Omschrijving : **gemengde veehouderij**

Periode : **17-05-1982 – heden**

Bron : **stramis**

Dossier aanwezig : **ja**

Tanks : **Ja**

Indien ja

Omschrijving : **bovengrondse dieselolietank**

Product(en) : **dieselolie 1200 + 600 liter**

Afleverpunten :

Gesaneerd/verwijderd : **, d.d.:**

Met KIWA certificaat :

Ophogingen/dempingen : **Geen relevante gegevens aanwezig**

Indien ja

Omschrijving :

Stortingen : **Nee**

Indien ja

Periode :

Bron :

Asbestverdacht? : **Geen relevante gegevens aanwezig**

Bron :

Overige relevante gegevens : **Geen relevante gegevens aanwezig**

Bron/omschrijving : **De dieseltanks zijn gelegen achter rundveestal 4 (zie bijgevoegde tekening).**

Historische gegevens directe omgeving

Bodemonderzoek uitgevoerd : **Nee, niet bekend**

Indien ja

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 de volgende verhoogde achtergrondwaarden worden aangehouden:

Cadmium	:	Koper	:	44,2	Nikkel	:	35,5	
Lood	:	86	Zink	:	224,6	PAK	:	3,3
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

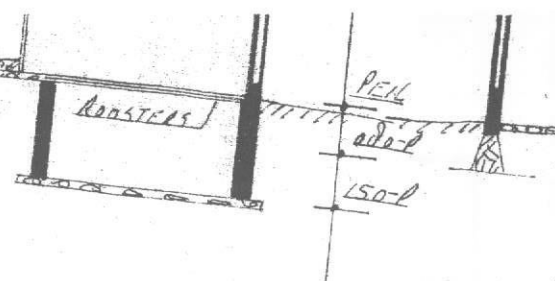
Er zijn bij de gemeente gegevens bekend die zouden kunnen duiden op een historische bodembelasting ter plaatse van de onderzoekslocatie en/of de directe omgeving daarvan. Het gebruik van de onderzoekslocatie als boomgaard van 1945-1985 maakt deze locatie mogelijk verdacht voor verontreiniging met DTED (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).

6 december 2006

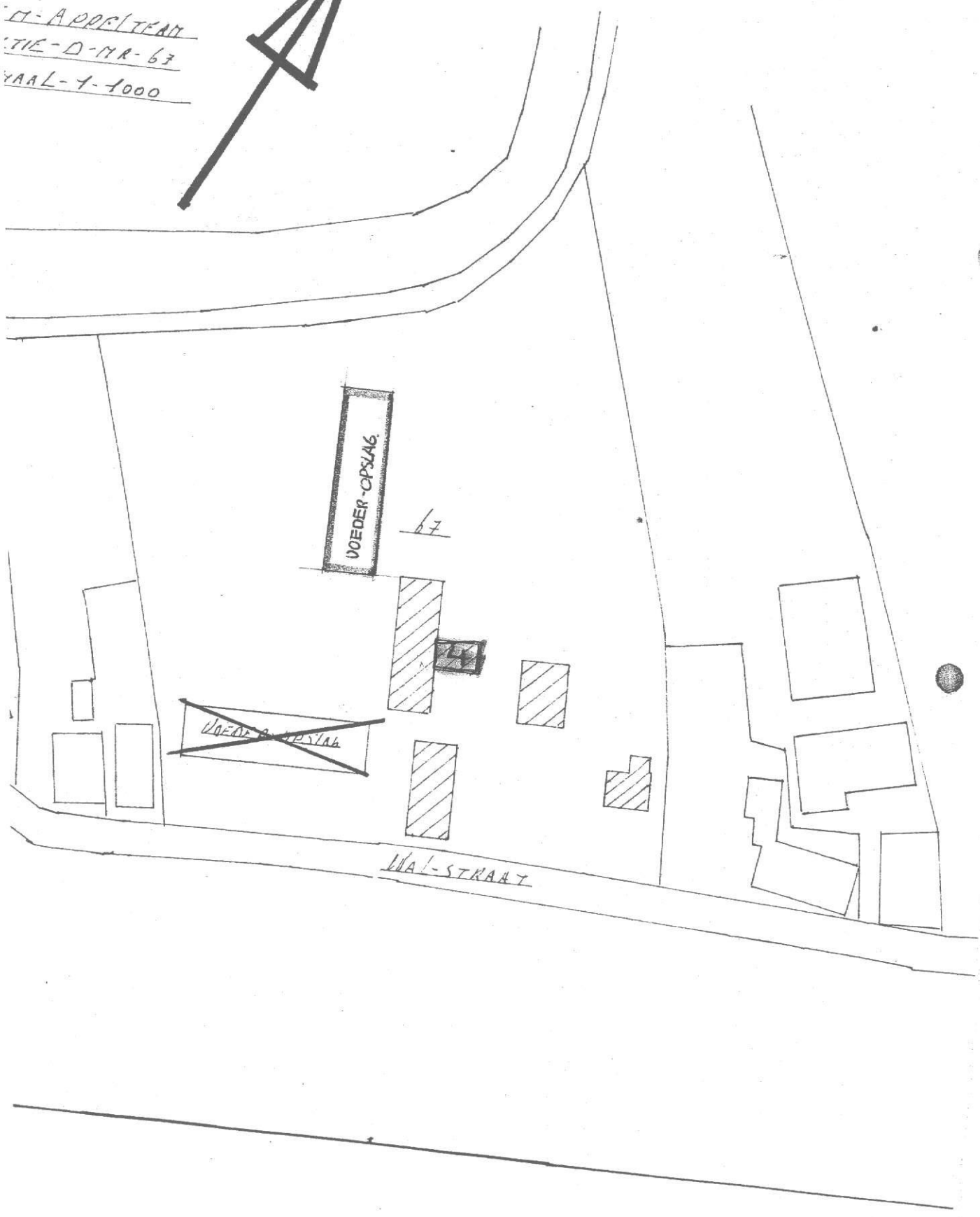
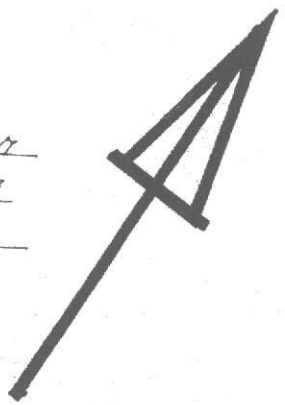
A. Zijlstra, medewerker afdeling Ruimtelijke Ontwikkeling.

165-0

DOORSNIJDE - B-B



11-ARDELTEN
11E-D-MR-67
YAL-1-1000



EnviroPlan

BIJLAGE 4

VELDGEGEVENS



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

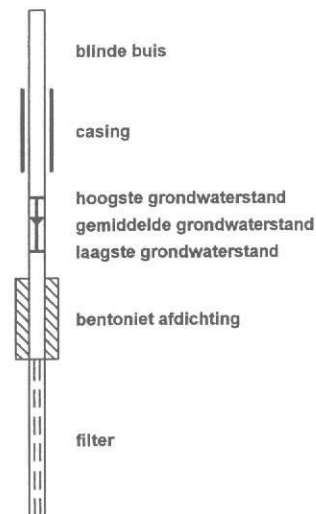
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



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.-waarden

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

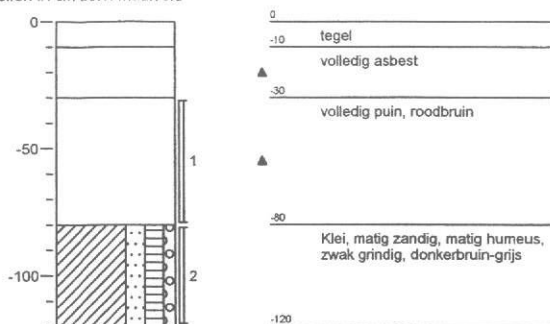
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

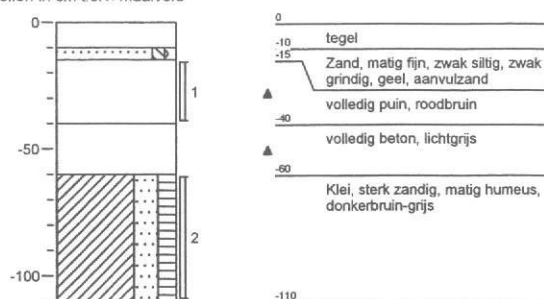
Boring: 01

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



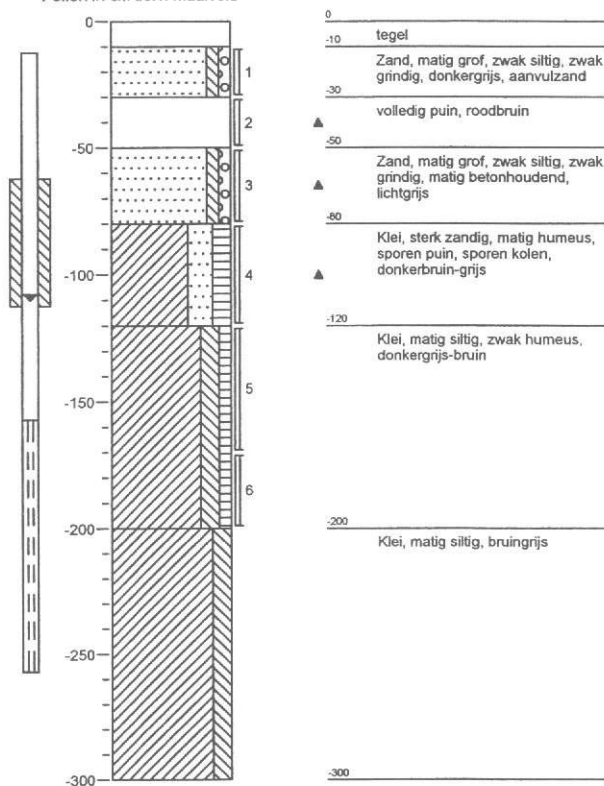
Boring: 02

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



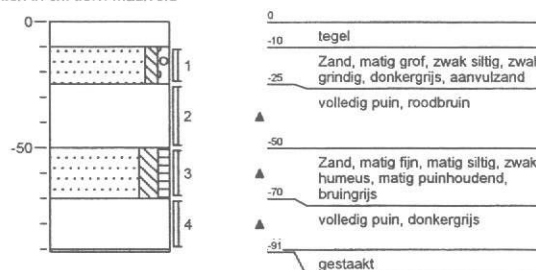
Boring: 03

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



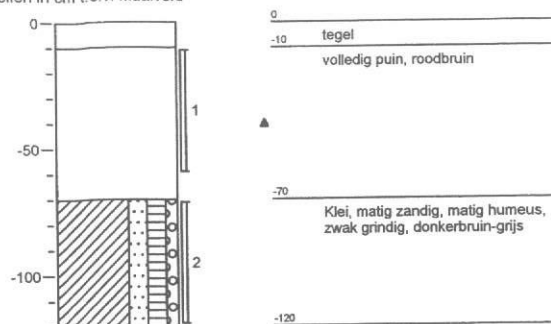
Boring: 04

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



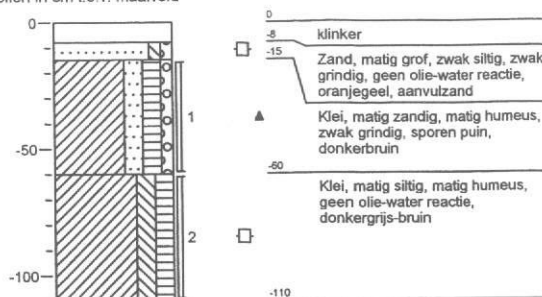
Boring: 05

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



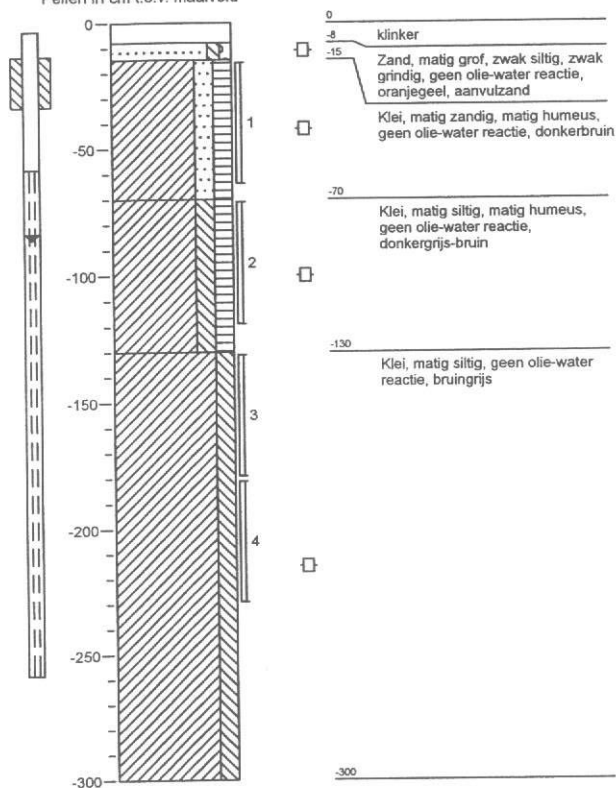
Boring: 06

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



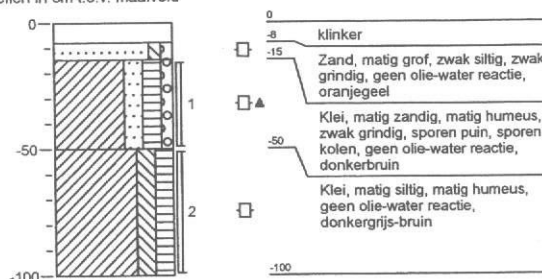
Boring: 07

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



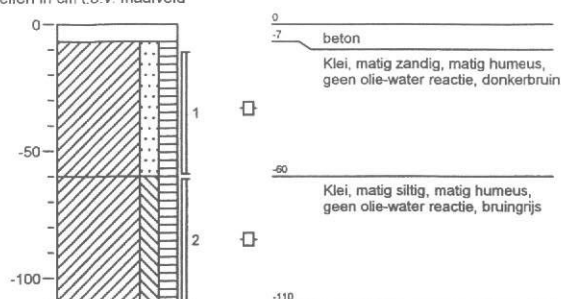
Boring: 08

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



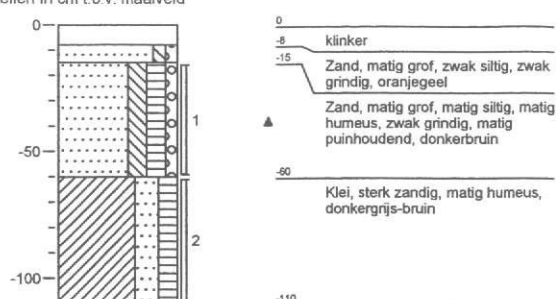
Boring: 09

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



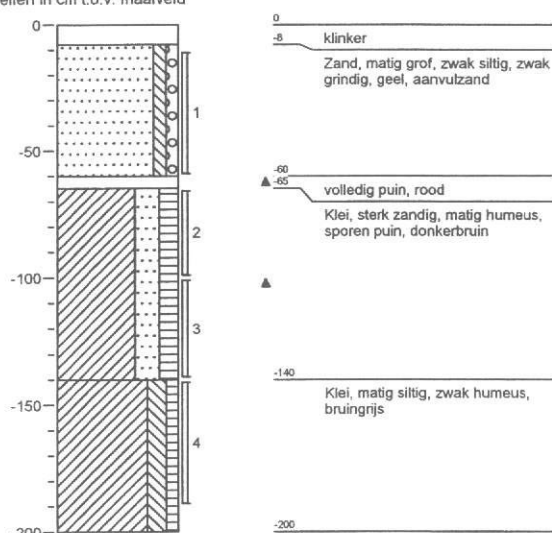
Boring: 10

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



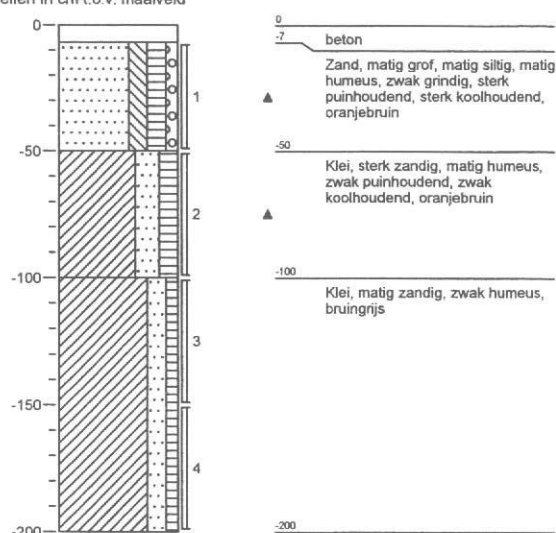
Boring: 11

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: 12

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: 13

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



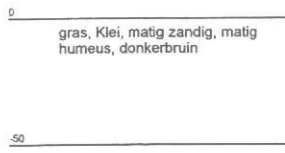
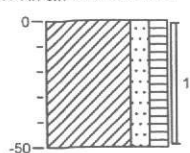
Boring: 14

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



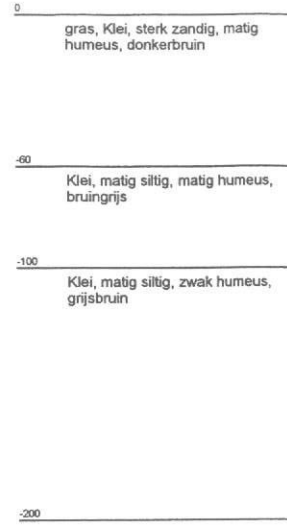
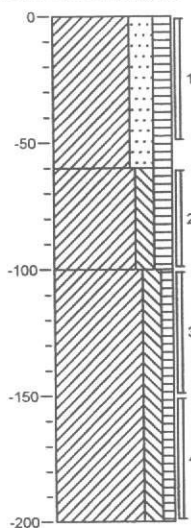
Boring: 15

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



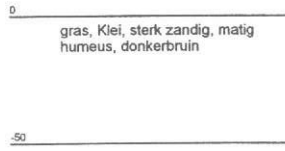
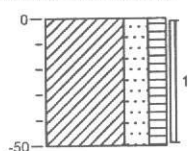
Boring: 16

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



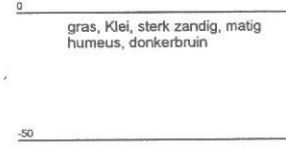
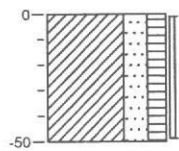
Boring: 17

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



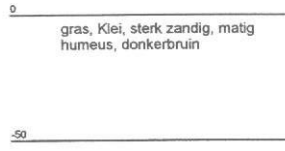
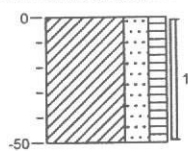
Boring: 18

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



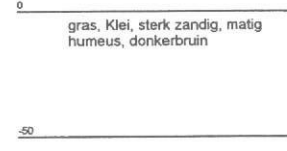
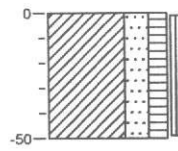
Boring: 19

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



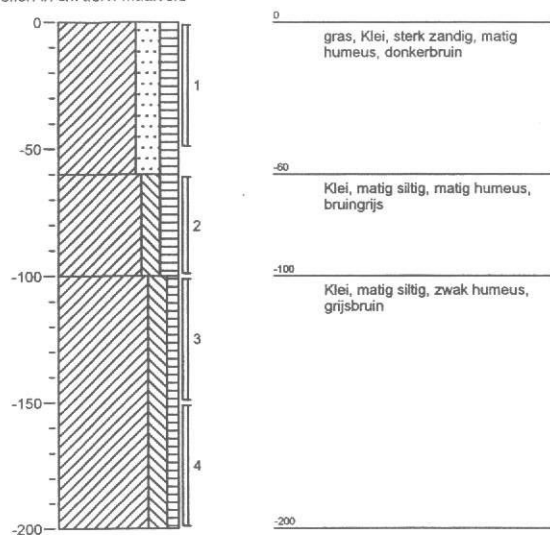
Boring: 20

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



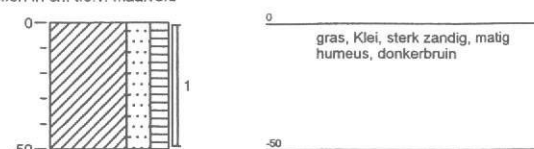
Boring: 21

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: 22

Datum meting: 14-12-2006
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Opdrachtgever: De heer G.J. van den Brink

Bijlage: 4

Pagina: 5 / 5

Projectnaam: Verkennend bodem- en asbestonderzoek
Walstraat 9, Appeltern

Projectcode: P-064633

BIJLAGE 5

ANALYSERAPPORTEN EUROFINS ANALYTICO

TOETSINGSTABELLEN

ANALYSERAPPORT CERTICHEM LABORATORY BV



— analytico®

— analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer
Uw projectnaam
Uw ordernummer
Datum monstername
Monsternummer

Certificaatnummer
Startdatum
Rapportagedatum
Bijlage
Pagina

2006116867
18-12-2006
29-12-2006/15:05
A,B,C,D
1/3

P-064633
V.O. Appelters, Walstraat
14-12-2006

Analysecertificaat
Uw projectnummer
Uw projectnaam
Uw ordernummer
Datum monstername
Monsternummer

P-064633
V.O. Appelters, Walstraat
14-12-2006

Certificaatnummer
Startdatum
Rapportagedatum
Bijlage
Pagina

2006116867
18-12-2006
29-12-2006/15:05
A,B,C,D
2/3

Analyse	Enheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Q Cryogeen malen			Uitgevoerd			
Bodemkundige analyses						
Q Droge stof	% (m/m)	79.5	85.9	87.8	80.2	76.3
Q Organische stof	% (m/m) ds	3.9.1	3.7	0.9	2.8	4.3
Q Gloiestof	% (m/m) ds	95.7	95.0	98.4	95.9	93.7
Q Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	% (m/m) ds		18.2	9.0	19.1	27.5
Metalen						
Q Arseen (As)	mg/kg ds		15	<10	<10	14
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds		<0.40	<0.40	<0.40	0.74
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds		17	6.3	27	24
Q Koper (Cu)	mg/kg ds		20	5.7	21	34
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds		<0.10	<0.10	<0.10	0.11
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds		24	5.7	22	24
Q Lood (Pb)	mg/kg ds		38	13	92	59
Q Zink (Zn)	mg/kg ds		72	37	170	170
Minerale olie						
Q Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Q Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Q Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Q Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	--	--	--	--	--
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	<50	<50	<50	<50	<50
Q Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.				
Somparameter organohalogen verbindingen						
Q EOX	mg/kg ds		<0.10	<0.10	<0.10	0.13
Organo chloorbestrijdingsmiddelen, ocb						
Q alfa-HCH	mg/kg ds					<0.0010
Q beta-HCH	mg/kg ds					<0.0010
Q gamma-HCH	mg/kg ds					<0.0010
Q delta-HCH	mg/kg ds					<0.0010
Q Hexachloorbenzeen	mg/kg ds					<0.0010
Q Heptachloor	mg/kg ds					<0.0010
Q Heptachloorpoxide	mg/kg ds					<0.0010
Q Hexachloorbutadiëen	mg/kg ds					<0.0010
Q Aldrin	mg/kg ds					<0.0010

Nr. Monsternomschrijving

1	M1	2900590
2	12.1	2900591
3	M2	2900592
4	M3	2900593
5	M4	2900594

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 geaccrediteerde verrichting
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.



TESTEN
RVA L010

Tel. +31 (0)34 242 43 00
Fax +31 (0)34 242 43 99
VBT/BTW No.
P.O. Box 459
3770 RL Barneveld NL
Site www.analytico.com

BBN AMRO 54.85 74.456
Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVIM en ANIML), het
Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en
door de overheden van Frankrijk (NEED) en Luxemburg (NEV).

Analyse	Enheid	1	2	3	4	5
Q Dieldrin	mg/kg ds					<0.0010
Q Endrin	mg/kg ds					<0.0010
Q Isodrin	mg/kg ds					<0.0010
Q Telodrin	mg/kg ds					<0.0010
Q alfa-Endosulfan	mg/kg ds					<0.0010
Q alfa-Endosulfansulfaat	mg/kg ds					<0.0010
Q alfa-Chloordaan	mg/kg ds					<0.0010
Q gamma-Chloordaan	mg/kg ds					<0.0010
Q o,p-DDT	mg/kg ds					<0.0010
Q p,p-DDT	mg/kg ds					<0.0010
Q o,p-DDE	mg/kg ds					<0.0010
Q p,p-DDE	mg/kg ds					<0.0010
Q o,p-DDD	mg/kg ds					<0.0010
Q p,p-DDD	mg/kg ds					<0.0010
Q HCH (som)	mg/kg ds					--
Q Drins (som)	mg/kg ds					--
Q DDT/DDE/DDD (som)	mg/kg ds					--
Q Chloordaan (som)	mg/kg ds					--
Q OCB (som)	mg/kg ds					--
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
Q Naftaleen	mg/kg ds		0.025	0.057	<0.010	<0.010
Q Fenanthreen	mg/kg ds		0.028	0.085	0.12	<0.010
Q Anthracen	mg/kg ds		0.0060	0.0081	0.0077	<0.0050
Q Fluorantheen	mg/kg ds		0.045	0.19	0.24	<0.010
Q Benzo(a)anthracen	mg/kg ds		<0.010	0.073	0.080	<0.010
Q Chryseen	mg/kg ds		0.019	0.067	0.11	<0.010
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0.010	0.038	0.058	<0.010
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		0.011	0.093	0.12	<0.010
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds		<0.010	0.071	0.079	<0.010
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds		0.019	0.11	0.12	<0.010
Q PAK Totaal VROM (10)	mg/kg ds		0.15	0.79	0.94	--

Nr. Monsternomschrijving

1	M1	2900590
2	12.1	2900591
3	M2	2900592
4	M3	2900593
5	M4	2900594

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 geaccrediteerde verrichting
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.



TESTEN
RVA L010

Tel. +31 (0)34 242 43 00
Fax +31 (0)34 242 43 99
VBT/BTW No.
P.O. Box 459
3770 RL Barneveld NL
Site www.analytico.com

BBN AMRO 54.85 74.456
Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVIM en ANIML), het
Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en
door de overheden van Frankrijk (NEED) en Luxemburg (NEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer
Uw projectnaam
Uw ordernummer
Datum monstername
Monsternemer

Certificaatnummer
Startdatum
Rapportagedatum
Bijlage
Pagina

Pagina 1/1

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2006116867

Analyse	Eenheid	6
Bodemkundige analyses		
Q Droge stof	% (m/m)	78.5
Q Organische stof	% (m/m) ds	2.0
Q Gloeirest	% (m/m) ds	96.5
Q Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	21.7
Metalen		
Q Arseen (As)	mg/kg ds	13
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.49
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	34
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	22
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.10
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	30
Q Loof (Pb)	mg/kg ds	41
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	120
Minerale olie		
Q Minerale olie C10-C16	mg/kg ds	--
Q Minerale olie C16-C22	mg/kg ds	--
Q Minerale olie C22-C30	mg/kg ds	--
Q Minerale olie C30-C40	mg/kg ds	<50
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	
Somparameter organohalogen verbindingen		
Q EOX	mg/kg ds	0.11
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
Q Naftaleen	mg/kg ds	<0.010
Q Fenanthreen	mg/kg ds	0.085
Q Anthraceen	mg/kg ds	0.064
Q Fluorantheen	mg/kg ds	0.13
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.088
Q Chryseen	mg/kg ds	0.10
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.053
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.087
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.054
Q Indeno(1,23-cd)pyreen	mg/kg ds	0.089
Q PAK Totaal VR0M (10)	mg/kg ds	0.87

Nr. Monsteromschrijving

δ M5

Analytico-nr.

2900595

Akkoord
Pr. coörd.

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: RP04 geaccrediteerde verrichting
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

ANALYTICO

TESTEN
RvA L010

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com
RvA 043.14.083.801
KvK No. 09088623
Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en MILIRO), het Brusselse Gewest (SIN), het Waalse Gewest (GGRNE-OND) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEL).

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com
RvA 043.14.083.801
KvK No. 09088623
Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en MILIRO), het Brusselse Gewest (SIN), het Waalse Gewest (GGRNE-OND) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEL).

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com
RvA 043.14.083.801
KvK No. 09088623
Analytico Milieu B.V. is ISO 9001: 2000 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en MILIRO), het Brusselse Gewest (SIN), het Waalse Gewest (GGRNE-OND) en door de overheden van Frankrijk (MEDD) en Luxemburg (MEL).

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2006116867

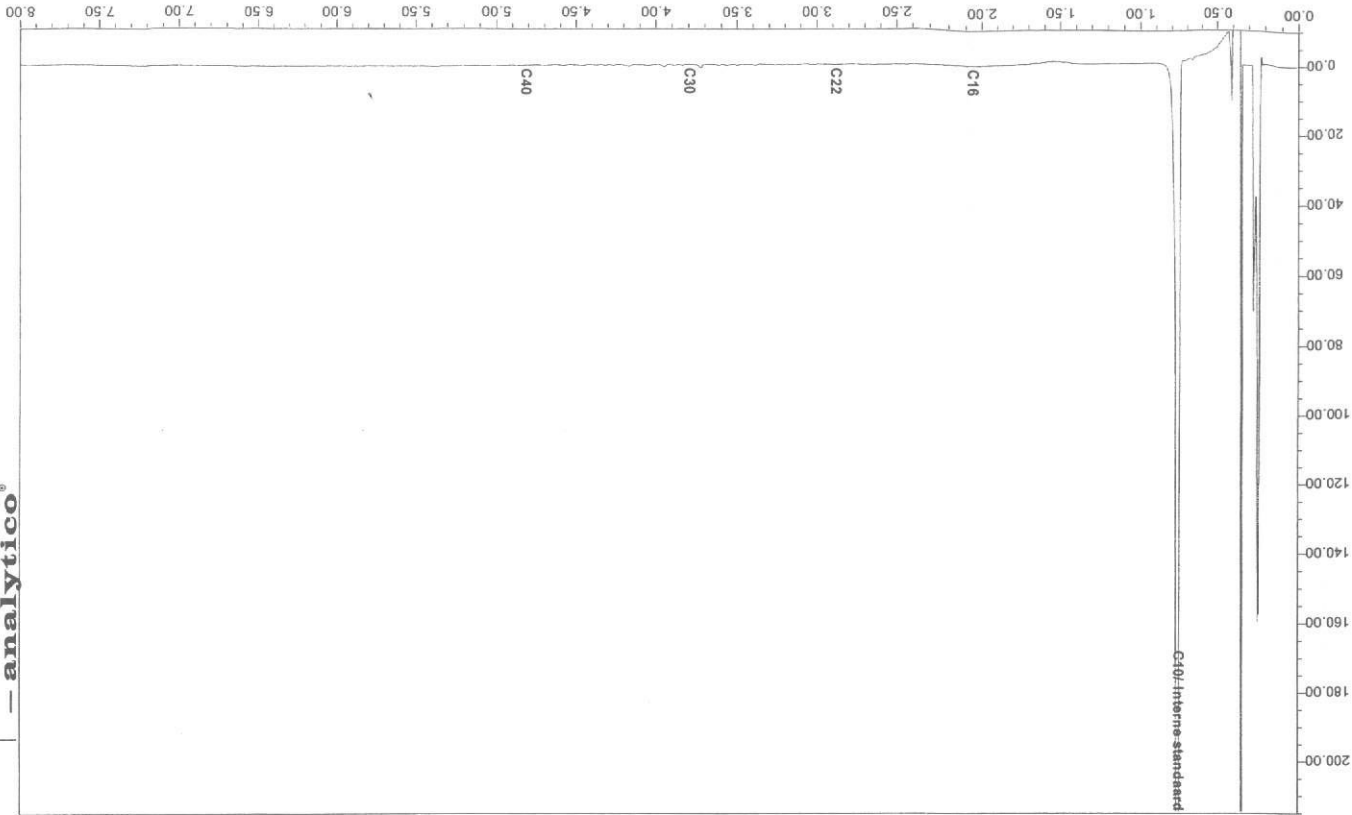
Pagina 1/1

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

De conserveringstermijn is voor de betreffende analyses overschreden.

Analyse	Analytico-nr.
PAK (Voorbehandeling)	
	2900592
	2900593
	2900594
	2900595

Chromatogram TPH/Mineral Oil
Sample id.: 2900590
Certificate no.: 2006116867
Sample description.: M1



Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2006116867

Opmerking 1)
Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het lutumgehalte van 5.4 % m/m (SIKs 3010 par. 2.2.77).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2006116867

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Vermaling (cryogeen, <=1 kg)	W0106	Crushen	Conform NVN 7313
Drage stof	W0104	Gravimetrie	Gelijkw.ISO 11465/CMA 2/I1/A.1(g) / EN 1
Organische stof	W0109	Gravimetrie	Conform NEN 6499 / NEN EN 12879
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Gelijkwaardig aan NEN 5753
RES/ICP Arseen (As)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I1/B.1
RES/ICP Cadmium (Cd)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I1/B.1
RES/ICP Chroom (Cr)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I1/B.1
RES/ICP Koper (Cu)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I1/B.1
RES/ICP Kwik (Hg)	W0417	ICP-AES	Eigen methode / Gelijkw. EN 1483: 1997 i
RES/ICP Nikkel (Ni)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I1/B.1
RES/ICP Lood (Pb)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I1/B.1
RES/ICP Zink (Zn)	W0417	ICP-AES	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I1/B.1
Minerale olie (gc)	W0202	GC-FID	Conform NEN 6426: 1995 / CMA 2/I1/B.1
Chromatogram MO (gc)	W0202	GC-FID	Eigen methode
EOX	W0351	Microcoulometrie	Eigen methode
Organochloorbest.midd. (ocb s)	W0255	GC-MS	Eigen methode
PAK (VROM)	W0301	HPLC	Conform NEN 5710

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



— analytico®

— analytico®

Analysecertificaat

Uw projectnummer P-064633
Uw projectnaam V.O. Appeltern, Walstraat
Uw ordernummer 20-12-2006
Datum monsternamen Monsternemer

Certificaatnummer 2006118344
Startdatum 21-12-2006
Rapportagedatum 08-01-2007/14:37
Bijlage A, C, D
pagina 1/2

Certificaatnummer 2006118344
Startdatum 21-12-2006
Rapportagedatum 08-01-2007/14:37
Bijlage A, C, D
pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1	2
Metalen			
Q Arseen (As)	µg/L	62	11
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	11	32
Q Lood (Pb)	µg/L	<5.0	<5.0
Q Zink (Zn)	µg/L	<10	<10

Volatiliteit Aromatische Koolwaterstoffen

Q Benzene	µg/L	<0.20	<0.20
Q Toluene	µg/L	<0.20	0.30
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	--	0.30
Q Naftaleen	µg/L	<0.20	<0.20

Volatiliteit 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	0.19	0.30
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/L	<0.10	<0.10
Q Dichloorbenzenen (som 3)	µg/L	0.19	0.30
Q Chloorbenzenen (som 4)	µg/L	0.19	0.30
Q CKW (som 8)	µg/L	--	--

Minerale olie

Nr. Monsteromschrijving

1 peilbuis 3
2 peilbuis 7

Analytico-nr.
2907300
2907301

Nr. Monsteromschrijving

1 peilbuis 3
2 peilbuis 7

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: door RVA geaccrediteerde verrichting
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: door RVA geaccrediteerde verrichting
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Analytico Milieu B.V.

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NR Barneveld
P.O. Box 459
3770 RL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com
BBN BMR0 84 85 74 456
VAT/BTW No. NL8043 14.883.801
KVK No. 09086623

Gildeweg 44-46
3771 NR Barneveld
P.O. Box 459
3770 RL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com
BBN BMR0 84 85 74 456
VAT/BTW No. NL8043 14.883.801
KVK No. 09086623



TESTEN
RVA L010



TESTEN
RVA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2006118344

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
2907300	1	0	0	0	0690559321	peilbuis 3
2907300	2	0	0	0	0690559313	
2907300	3	0	0	0	0820120918	
2907301	1	0	0	0	0690559310	peilbuis 7
2907301	2	0	0	0	0690559318	
2907301	3	0	0	0	0820120925	

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2006118344

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 1483
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 (BTEXN)	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



— analytical®

Analysecertificaat

Uw projectnummer
Uw projectnaam
Uw ordernummer
Datum monstername
Monsternemer

P-064633
V.O. Appeltern, Walstraat
22-02-2007

Certificaatnummer
Startdatum
Rapportagedatum
Bijlage
Pagina

2007019883
23-02-2007
27-02-2007/12:56
A, C
1/1

Analyse Eenheid 1

Metalen
Q Arseen (As)

µg/L 70



— analytical®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2007019883

Analytico-nr.
3008639
3008639

Boornr
2
1

Deelmonster

Van
0
0

Tot
0
0

Barcode
0700390860
0700390852

Monsteromschrijving
peilbuis 3

Nr. Monsteromschrijving
1 peilbuis 3

Analytico-nr.
3008639

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 geaccrediteerde verrichting
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr. coörd.
GC

Analytico Milieu B.V.

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

RBN RMRO 84 85 74 456
VMT/BTW No.
NL 8043-14.883.B01
KVK No. 09086423

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

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

RBN RMRO 84 85 74 456
VMT/BTW No.
NL 8043-14.883.B01
KVK No. 09086423

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

Bijlage (c) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2007019883

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
ICP-MS Arseen	W0420	ICP-MS	Cf. O-NEN 6427: 1999 / Gel. CMA2/I/B.1

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



Certichem Laboratory BV

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



Certichem Laboratory BV

Rapportage identificatie: 07-0343/RW/RT
Enviroplan BV
Mevrouw W.C.J. Hendriks

Blad 2 van 2

Enviroplan BV
Mevrouw W.C.J. Hendriks
Postbus 1
6550 ZG Weert

Resultaten

P1

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

Ons kenmerk, 07-0343/RW/RT
Malden, 09-02-2007
bijlage(n)
Blad 1 van 2

RAPPORTAGE IDENTIFICATIE

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

Monsternummer 07020811
Afkomstig van V.O. Appeltern
Bemonsterd door Mevrouw W.C.J. Hendriks
Projectnummer P-064633
Projectcode APWA-9
Datum van bemonstering 14-12-2006
Datum van bepaling 08-02-2007
Bepalingmethode Fasecontrast-polarisatie-microscopie; voorschrift 04/125
Aantal monsters Eén

Resultaten

Zie vanaf blad 2 van deze rapportage

Bijzonderheden

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

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

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

Certichem Laboratory BV

S.R.A. op het Veld
Hoofd Laboratorium



TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2006116967	Projectnummer	P 064633
Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving	M1		
Analytico-nr	2900590		
Correctie			
Org. stof	3.9 Gemeten waarde		
Lutum	25 Aangenomen waarde lutum		
Analyse	Resultaat	Streefsw.	Tussenw.
Minerale olie (GC) totaal	<50	20	980
			Interventiew. 2000
Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving	12.1		
Analytico-nr	2900591		
Correctie			
Org. stof	3.7 Gemeten waarde		
Lutum	18 Gemeten waarde		
Analyse	Resultaat	Streefsw.	Tussenw.
Arsen (As)	15	24	34
Cadmium (Cd)	<0.40	0.62	4.9
Chroom (Cr)	17	86	9.2
Koper (Cu)	20	28	210
Kwik (Hg)	<0.10	0.27	88
Nikkel (Ni)	24	28	150
Lood (Pb)	38	72	4.6
Zink (Zn)	72	110	8.9
Minerale olie (GC) totaal	<50	19	170
EOX	<0.10	0.30	450
PAK Totaal VROM (10)	0.15	1.0	570
			1900
			40
Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving	M2		
Analytico-nr	2900592		
Correctie			
Org. stof	0.90 Gemeten waarde		
Lutum	9.0 Gemeten waarde		
Analyse	Resultaat	Streefsw.	Tussenw.
Arsen (As)	<10	19	27
Cadmium (Cd)	<0.40	0.49	36
Chroom (Cr)	6.3	68	3.9
Koper (Cu)	5.7	21	7.4
Kwik (Hg)	<0.10	0.23	260
Nikkel (Ni)	5.7	19	66
Lood (Pb)	13	60	4.0
Zink (Zn)	37	78	7.7
Minerale olie (GC) totaal	<50	10	110
EOX	<0.10	0.30	370
PAK Totaal VROM (10)	0.79	1.0	240
			510
			1000
			40

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

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

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2006116867	Projectnummer	P-064633
Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving	M3		
Analytico-nr	2900593		
Correctie			
Org. stof			
Lutum	2.8 Gemeten waarde		
Analyse	19 Gemeten waarde		
	Resultaat	Toetsind.	Tussenw.
Arsen (As)	<10	-	34
Cadmium (Cd)	<0.40	-	4.8
Chroom (Cr)	27	-	88
Koper (Cu)	21	-	28
Kwik (Hg)	<0.10	-	0.27
Nikkel (Ni)	22	-	29
Lood (Pb)	92	*	72
Zink (Zn)	170	*	110
Minerale olie (GC) totaal	<50	-	14
EOX	<0.10	-	0.30
PAK Totaal VROM (10)	0.94	-	1.0
Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving	M4		
Analytico-nr	2900594		
Correctie			
Org. stof			
Lutum	4.3 Gemeten waarde		
Analyse	28 Gemeten waarde		
	Resultaat	Toetsind.	Tussenw.
Arsen (As)	14	*	28
Cadmium (Cd)	0.74	*	0.70
Chroom (Cr)	24	-	110
Koper (Cu)	34	-	34
Kwik (Hg)	0.11	-	0.30
Nikkel (Ni)	24	-	38
Lood (Pb)	59	-	82
Zink (Zn)	170	*	140
Minerale olie (GC) totaal	<50	-	22
EOX	0.13	-	0.30
alpha-HCH	<0.0010	-	0.0013
beta-HCH	<0.0010	-	0.00043
gamma-HCH	<0.0010	-	0.000022
delta-HCH	<0.0010	-	0.000022
Heptachloor	<0.0010	-	0.00030
Heptachloorepoxide	<0.0010	-	0.86
Aldrin	<0.0010	-	0.86
Dieldrin	<0.0010	-	0.00043
Endrin	<0.0010	-	0.00043
HCH (som)	-	-	0.43
Drins (som)	-	-	0.86
DOT/DDE/DDD (som)	-	-	0.0022
PAK Totaal VROM (10)	-	-	0.86
			1.7
			1.7
			40

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

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

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2006116867	Projectnummer	P-064633
Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving			
Analytico-nr	M5		
Correctie	2900595		
Org. stof	2.0 Gemeten waarde		
Lutum	22 Gemeten waarde		
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Interventiew.
Arseen (As)	13	24	46
Cadmium (Cd)	0.49	0.61	9.1
Chroom (Cr)	34	93	350
Koper (Cu)	22	29	150
Kwik (Hg)	<0.10	0.28	9.2
Nikkel (Ni)	30	32	190
Lood (Pb)	41	74	460
Zink (Zn)	120	120	610
Minerale olie (GC) totaal	<50	10	1000
EOX	0.11	0.30	
PAK Totaal VROM (10)	0.67	1.0	40

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum
"blanco" Niet getoetst - <= Streefwaarde
Aangenomen waarde + > Interventiewaarde
** > Tussenwaarde
*** > Interventiewaarde

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2006116344	Projectnummer	P-064633
Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving			
Analytico-nr	peilbuis 3		
Correctie	2907300		
Org. stof	Resultaat	Toetsind.	Interventiew.
Lutum	62	10	35
Analyse	<0.40	0.40	6.0
Arseen (As)	<1.0	1.0	3.2
Cadmium (Cd)	<5.0	15	16
Chroom (Cr)	<0.050	0.050	45
Koper (Cu)	11	15	75
Kwik (Hg)	<5.0	15	0.30
Nikkel (Ni)	<10	65	45
Lood (Pb)	<20	7.0	75
Zink (Zn)	<20	20	800
Benzeen	<20	15	30
Tolueen	<20	7.0	1000
Ethylbenzeen	<20	4.0	150
Xylenen (som)	-	0.20	77
Naftaleen	<0.20	0.010	35
Trichloormethaan	<0.10	0.010	35
Tetrachloormethaan	<0.10	0.010	200
Trichlooretheen	<0.10	0.010	6.0
1,1,1-Trichloorethaan	<0.10	0.010	5.0
1,1,2-Trichloorethaan	<0.10	24	10
Monochloorbenzeen	<0.10	0.010	20
Dichloorbenzenen (som 3)	0.19	7.0	40
Minerale olie (GC) (C10-C40)	<50	3.0	200
		50	400
			300
			130
			65
			180
			50
			600

Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving			
Analytico-nr	peilbuis 7		
Correctie	2907301		
Org. stof	Resultaat	Toetsind.	Interventiew.
Lutum	11	10	60
Analyse	<0.40	0.40	6.0
Arseen (As)	<1.0	1.0	3.2
Cadmium (Cd)	<5.0	15	16
Chroom (Cr)	<0.050	0.050	45
Koper (Cu)	32	15	75
Kwik (Hg)	<5.0	15	45
Nikkel (Ni)	<10	65	75
Lood (Pb)	<20	7.0	800
Zink (Zn)	<20	20	30
Benzeen	<20	15	1000
Tolueen	<20	4.0	150
Ethylbenzeen	<20	0.20	77
Xylenen (som)	-	0.010	35
Naftaleen	<0.20	0.010	35
Trichloormethaan	<0.10	0.010	200
Tetrachloormethaan	<0.10	0.010	5.0
Trichlooretheen	<0.10	24	10
1,1,1-Trichloorethaan	<0.10	0.010	20
1,1,2-Trichloorethaan	<0.10	7.0	40
Monochloorbenzeen	<0.10	0.010	200
Dichloorbenzenen (som 3)	<0.10	0.010	400
Minerale olie (GC) (C10-C40)	0.30	3.0	65
	<50	7.0	130
		3.0	94
		50	27
			180
			50
			600

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum
"blanco" Niet getoetst - <= Streefwaarde
Aangenomen waarde + > Streefwaarde
** > Tussenwaarde
*** > Interventiewaarde

TOETSING ANALYSERESULTATEN AAN STREEF-/INTERVENTIEWAARDEN

Certificaatnummer	2007019883	Projectnummer	P-064633
Normwaarden per monster			
Monsteromschrijving			
Analytico-nr	peilbuis 3 3008639		
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw.
Arseen (As)	70	***	10
			35
			Interventiew.
			60

Legenda toetsing met gemeten organische stof en lutum

"blanco" Niet getoetst - <= Streefwaarde ** > Tussenwaarde

Aangenomen waarde * > Streefwaarde *** > Interventiewaarde

EnviroPlan

BIJLAGE 6

BEKNOPT BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN 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 hiervoor geschikt gereedschap boven maaiveldniveau is gebracht. Normaal gesproken vindt de uitvoering van grondboringen en het plaatsen van peilbuizen ten behoeve van grondwateronderzoek handmatig plaats. Alleen bij zware puinverhardingen, diepe grondwaterstanden en/of sterk grindhoudende bodems wordt voor de monsterneming (mede) gebruik gemaakt van een mobiele boorstelling, veelal in de vorm van een boorwagen.

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

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

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

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

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

Profielbeschrijving en zintuiglijk onderzoek

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

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

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

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

Monsterverpakking en -etikettering

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

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

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

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

Grondwateronderzoek

Plaatsen peilbuizen

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

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

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

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

BEKNOPTE BESCHRIJVING WERKWIJZE, MATERIALEN EN GEREEDSCHAPPEN ENVIROPLAN

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

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

Grondwaterbemonstering

Het grondwater kan vanaf één week na plaatsing van de peilbui(s)(zen) worden bemonsterd. Hierbij wordt eerst de grondwaterstand opgenomen en vervolgens de totale diepte van de peilbuis gecontroleerd. Voorafgaande aan de monsterneming wordt de peilbuis schoongepompt totdat voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen min of meer constante waarden worden gemeten. Voor deze metingen wordt gebruik gemaakt van draagbare veldmeetapparatuur. De feitelijke monsternaming 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 monsternaming op het laboratorium.

BIJLAGE 7

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Samenstelling NEN-analysepakketten

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

Overzicht parameters NEN-pakketten grond en grondwater

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

X = maakt deel uit van pakket

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

SAMENSTELLING NEN-PAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Toelichting stofgroepen

I. Metalen en metalloïden

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

Metalen zijn over het algemeen niet vluchtig en slecht in water oplosbaar. Ze worden sterk gebonden aan de bodemmatrix (klei- en humusdeeltjes) en verspreiden zich relatief langzaam via het grondwater. De schadelijkheid van bodemverontreiniging met metalen wordt enerzijds bepaald door het soort verontreiniging en anderzijds door de vorm waarin de verontreiniging voorkomt en dient per geval te worden beschouwd. Een aantal metalen, waaronder koper en zink, vervullen bovendien een essentiële rol in de stofwisseling van de mens. Omdat het elementaire 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 verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)-verontreiniging.

De interventiewaarden bodemsanering zijn gebaseerd op uitgebreide RIVM-studies naar zowel huuman- als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen.

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

Ecotoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarbij 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kan ondervinden. De uiteindelijke interventiewaarden bodem/sediment zijn gebaseerd op een integratie van de huuman- 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. Verstaald naar het curatieve beleid betekent dit, dat streefwaarden het niveau aangeven dat bereikt moet worden, om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft, volledig te herstellen. Hiernaast geven de streefwaarden aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

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

Streefwaarden grondwater

In tabel 1 en 2 zijn ook de streefwaarden grondwater opgenomen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen het diep en ondiep grondwater. Als grens tussen het diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien er informatie voorhanden is dat een andere grens aannemelijk is voor de te beoordelen locatie, dan kan een andere grens genomen worden. Hierbij valt te denken aan informatie over de grens tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerend pakket.

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

	GROND/SEDIMENT (mg/kg droge stof)			GRONDWATER (µg/l opgelost)			
	landelijke achtergrond concentratie	streef waarde	interventie- waarde	streef waarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep	streef waarde diep	interventie- waarde
	(AC)	(incl. AC)			(AC)	(incl. AC)	
I Metalen							
antimoon	3	3	15	-	0,09	0,15	20
arseen	29	29	55	10	7	7,2	60
barium	160	160	625	50	200	200	625
cadmium	0,8	0,8	12	0,4	0,06	0,06	6
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
chlooraand	0,00003	4	0,02 ng/l*	0,2
endosulfan	0,00001	4	0,2 ng/l*	5
heptachloor	0,0007	4	0,005 ng/l*	0,3
heptachloor-epoxide	0,0000002	4	0,005 ng/l*	3
maneb	0,002	35	0,05 ng/l*	0,1
MCPA	0,00005#	4	0,02	50
organotinverbindingen ¹¹	0,001	2,5	0,05*-16 ng/l	0,7
VII Overige verontreinigingen				
cyclohexanon	0,1	45	0,5	15000
ftalaten (som) ¹²	0,1	60	0,5	5
minerale olie ¹³	50	5000	50	600
pyridine	0,1	0,5	0,5	30
tetrahydrofuran	0,1	2	0,5	300
tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	5000
tribroommethaan	-	75	-	630

Noten bij Tabel 1

- 1) Zuurgraad: pH(0.01 M CaCl₂). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.
- 2) In gebieden met marine beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zout en brak grondwater).
- 3) Differentiatie naar lutumgehalte: (F) = 175 + 13L (L = % lutum).
- 4) Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van anthraceen, benzo[a]anthraceen, benzo[k]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 verontreini- ging	streef waarde ondiep	landelijke achtergrond concentratie diep (AC)	streef waarde diep (incl. AC)	indicatief niveau ernstige verontreini- ging
I Metalen							
beryllium	1,1	1,1	30	-	0,05*	0,05*	15
seleen	0,7	0,7	100	-	0,02	0,07	160
tellurium	-	-	600	-	-	-	70
thallium	1	1	15	-	<2*	2*	7
tin	19	-	900	-	<2*	2,2*	50
vanadium	42	42	250	-	1,2	1,2	70
zilver	-	-	15	-	-	-	40

Tabel 2b: Streefwaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor bodem/sediment en grondwater voor anorganische verbindingen, aromatische verbindingen, PAK's, 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-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en ≥ alkylbenzenen 6,19%.
- 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
arseen	15	0.4	0.4
barium	30	5	0
beryllium	8	0.9	0
cadmium	0.4	0.007	0.021
chroom	50	2	0
cobalt	2	0.28	0
koper	15	0.6	0.6
kwik	0.2	0.0034	0.0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0.6	0
vanadium	12	1.2	0
zink	50	3	1.5

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

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

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