

EnviroPlan
ARCHIEF

RAPPORT

**Aanvullend verkennend bodemonderzoek
(NEN 5740)**

**Verkennd onderzoek asbest
(NEN 5707 en NEN 5897)**

Rijksstraatweg 110 en Meerndijk 1, De Meern

PROJECTGEGEVENS

opdrachtgever: Moonen Projectontwikkeling B.V.
Postbus 3087
5203 DB 'S-HERTOGENBOSCH

object/locatie: Rijksstraatweg 110 en Meerndijk 1
De Meern

type onderzoek: aanvullend verkennend bodemonderzoek NEN 5740
verkennd onderzoek asbest NEN 5707 en NEN 5897

rapportnummer: P-20104772/R01

datum rapport: 18 januari 2011

status: definitief

auteur rapport: Ing. A.A.R. de Nijs

paraaf:

kwaliteitscontrole: Ir. R.A.A. Pothof

paraaf:



BRL SIKB 2000
VKB 2001
VKB 2002
VKB 2018

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
1.1 Aanleiding en doelstelling	1
1.2 Verantwoording	1
1.3 Leeswijzer	2
2. VOORONDERZOEK	3
2.1 Geraadpleegde bronnen	3
2.2 Algemene gegevens en huidig bodemgebruik	3
2.3 Historisch bodemgebruik	4
2.4 Toekomstig bodemgebruik	4
2.5 Reeds uitgevoerd bodemonderzoek	5
2.6 Bodemopbouw en geohydrologie	6
3. HYPOTHESESTELLING EN BEPALING ONDERZOEKSSTRATEGIE	8
3.1 Hypothese verontreinigingssituatie	8
3.1.1 Aanvullend verkennend bodemonderzoek NEN 5740	8
3.1.2 Verkennend onderzoek asbest NEN 5707/ NEN 5897	8
3.2 Bepaling onderzoeksstrategie	8
3.2.1 Aanvullend verkennend bodemonderzoek NEN 5740	8
3.2.2 Verkennend onderzoek asbest NEN 5707/ NEN 5897	9
4. VELDWERKZAAMHEDEN EN -RESULTATEN	10
4.1 Veldwerkzaamheden	10
4.2 Resultaten veldonderzoek	11
4.2.1 Bodemopbouw	11
4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen en resultaten veldmetingen grondwater	11
5. LABORATORIUMONDERZOEK EN -RESULTATEN	13
5.1 Analyseprogramma	13
5.2 Analyseresultaten en toetsing	13
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	16
6.1 Conclusies	16
6.2 Aanbevelingen	17
LITERATUURLIJST	18

BIJLAGEN

1. Gegevens vooronderzoek conform NEN 5725
2. Situatietekening onderzoekslocatie met locaties grondboringen, peilbuis en proefgaten
3. Veldgegevens
4. Analyserapporten en toetsingstabellen

APPENDIX

Algemene beschrijving verkennend bodemonderzoek

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding en doelstelling

In opdracht van Moonen Projectontwikkeling B.V. is door EnviroPlan een aanvullend verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740 en een aanvullend verkennend onderzoek asbest conform NEN 5707/NEN 5897 uitgevoerd voor een gedeelte van de locatie Rijksstraatweg 110 en Meerndijk 1 te De Meern.

De aanleiding voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen bestemmingswijziging en aanvraag van een bouwvergunning. Op het terrein heeft in 2007 reeds verkennend (NEN 5740) en nader bodemonderzoek plaatsgevonden. Uit deze voorgaande onderzoeken zijn lokaal enkele verontreinigingen gebleken die in het kader van de (her)ontwikkeling van het terrein gesaneerd dienen te worden. Door Enviroplan is voorgesteld de sanering in het kader van het Besluit Uniforme Saneringen (middels een zogeheten BUS-melding) te laten uitvoeren.

Het bevoegd gezag verlangt in het kader van een BUS-melding dat het terrein waarop de sanering gaat plaatsvinden ook onderzocht dient te zijn op de (mogelijke) aanwezigheid van asbest in de bodem. Dit onderzoek heeft tot nu toe nog niet plaatsgevonden.

Het doel van het verkennend onderzoek asbest is om vast te stellen of in de bodem en de puinverharding op de locatie asbest voorkomt.

Verder blijkt dat het terrein waarop de voorgenomen bestemmingswijziging betrekking heeft en waar de nieuwbouw is gepland, een grotere oppervlakte beslaat dan tot nu is onderzocht. Aan de noordzijde van het terrein alsmede de noordoosthoek (thans in eigendom van gemeente Utrecht) heeft nog geen bodemonderzoek plaatsgevonden. Het doel van het aanvullend verkennend bodemonderzoek is inzicht te krijgen in de bodemkwaliteit zodat kan worden vastgesteld of ook deze terreindelen geschikt zijn voor het beoogde gebruik (te weten wonen).

1.2 Verantwoording

Onder verwijzing naar de wettelijk verplichte functiescheiding tussen eigenaar/opdrachtgever en monsternemer/adviseur verklaren wij hierbij dat tussen EnviroPlan en de opdrachtgever, buiten de opdracht tot het uitvoeren van het onderzoek, geen sprake is van enige relatie die de onafhankelijkheid en integriteit van de werkzaamheden van EnviroPlan zou kunnen beïnvloeden.

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

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

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

1.3 Leeswijzer

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 4 zijn de data van het onderzoek opgenomen. In de appendix wordt in algemene termen de gang van zaken bij verkennend bodemonderzoek beschreven.

2. VOORONDERZOEK

Ten behoeve van de uitvoering van het in 2007 uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is reeds een "standaard" vooronderzoek uitgevoerd volgens NEN 5725 (lit. 1).

In onderhavig rapport worden alleen de meest relevante zaken en samenvattingen van de eerder uitgevoerde onderzoeken beschreven. Voor meer gedetailleerde informatie met betrekking tot historie, terreinsituatie en dergelijke wordt verwezen naar voorgaande rapporten (bron 5 en 6).

2.1 Geraadpleegde bronnen

In onderstaande tabel zijn de in het kader van het vooronderzoek geraadpleegde bronnen opgesomd.

Tabel 2.1: Geraadpleegde bronnen vooronderzoek

nr.	bron	verwijzing
1	topografische kaart, schaal 1 : 12.500 (Kadaster)	bijlage 1
2	Uittreksel kadastrale kaart(en), kadastraal bericht(en) (Kadaster)	bijlage 1
3	internetbronnen: a luchtfoto's b bodemloket (dossiervmelding onderzoek en sanering) c informatie hoogteligging	earth.google.nl www.bodemloket.nl www.ahn.nl
4	locatiebezoek, foto's onderzoekslocatie	uitgevoerd d.d. 7-12-2010 (gecombineerd met uitvoering veldwerk)
5	rapport "Verkennd bodemonderzoek Rijksstraatweg 110 en Meerndijk 1, De Meern "	EnviroPlan, P-074772/R01, 15 mei 2007
6	rapport "Nader bodemonderzoek Rijksstraatweg 110 en Meerndijk 1, De Meern"	EnviroPlan, P-074772A/R01, 8 augustus 2007
7	KLIC (Kadaster): ligging kabels en leidingen	KLIC-online

2.2 Algemene gegevens en huidig bodemgebruik

De onderzoekslocatie bevindt zich zuidelijk van de Rijksstraatweg en westelijk van de Meerndijk in het centrum van De Meern. Aan de overzijde van de Rijksstraatweg is de Leidsche Rijn gesitueerd. De geografische situering van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1.

In onderstaande tabel is een overzicht van de algemene gegevens en beschrijving van het huidige gebruik weergegeven.

Tabel 2.2: Algemene gegevens en huidige gebruik

adres van de locatie	Rijksstraatweg 110 en Meerndijk 1 te De Meern
eigenaar van de locatie	meerdere eigenaren
afbakening onderzoekslocatie verkennend onderzoek asbest (NEN 5707/ 5897)	circa 3.750 m ² . Het betreft het gehele buiten terrein (onbebouwd)
afbakening onderzoekslocatie aanvullend verkennend bodemonderzoek (NEN 5740)	perceel 380: 350 m ² perceel 1658: 425 m ² perceel 1659: 786 m ² perceel 1461: 886 m ² totaal: 2.447 m ²
bebouwing (oppervlak)	geen

Tabel 2.2: Algemene gegevens en huidige gebruik

terreinverharding	asfalt, halfverharding (grind met daaronder puin) en lokaal beton-straatstenen
huidig gebruik onderzoekslocatie	de onderzoekslocatie betreft het buitenterrein dat grotendeels in gebruik is als parkeerterrein.
huidig gebruik omgeving	openbare weg, woningen en detailhandel
eerder asbest aangetroffen op of in de bodem of puinverharding	nee, maar daar is destijds geen specifiek onderzoek voor uitgevoerd. Bij het verkennend en nader bodemonderzoek in 2007 is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen in de opgeboorde grond.
kabels en leidingen	uit een uitgevoerde KLIC-melding blijkt dat parallel lopend aan de Rijksweg en de Meerndijk diverse kabels en leidingen zijn gesitueerd (gas, water, laagspanning en datatransport)

¹ Onder de omgeving wordt verstaan alle omliggende percelen waarbij als indicatie geldt een afstand van 25 meter vanaf de grenzen van de onderzoekslocatie

2.3 Historisch bodemgebruik

In onderstaande tabel zijn de historische gegevens van de onderzoekslocatie weergegeven.

Tabel 2.3: Historisch gebruik

beschrijving historisch bodemgebruik	Tijdens de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek in 2007 is gesproken met de heer J.A. van Vliet (eigenaar van restaurant Rheno-mare). Onderstaande informatie is door hem mondeling verstrekt. Ter plaatse van de met grind verharde parkeerplaats, direct ten noorden van de onderzoekslocatie, is ondergronds een bassin aangelegd voor noodopvang van rioolwater (overstort). Volgens de heer Van Vliet is het bergbezinkbassin (in 2007) recent aangelegd. Ten behoeve van de aanleg van het bassin is in eerste instantie een grondwaterbemaling toegepast. In verband met de hoge grondwaterstand is later echter een damwand geplaatst. Ter plaatse van de parkeerplaats heeft vroeger bebouwing gestaan. Onder andere een boerderij en een pand waarin een slager gevestigd was. De boerderij is vermoedelijk midden jaren '80 gesloopt. Puin afkomstig van de boerderij is (deels) in de huidige halfverharding aanwezig. In 2007 is op een luchtfoto van Google Earth de woning die noordelijk van restaurant Rheno-mare heeft gestaan nog zichtbaar. De luchtfoto is onder bijlage 1 opgenomen.
ondergrondse tanks aanwezig (ge-weest) ?	nee
locatie asbestverdacht ?	de aanwezigheid van puin zowel op het maaiveld als in de bodem maakt de locatie verdacht met betrekking tot asbest
ophogingen /dempingen aanwezig ?	voor zover bekend niet
(voormalige) kelders of oude funderin-gen aanwezig ?	voor zover bekend niet

2.4 Toekomstig bodemgebruik

In onderstaande tabel zijn de gegevens met betrekking tot het toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie weergegeven.

Tabel 2.4: Toekomstig gebruik

geplande herinrichting en/of bouw-plannen	op de onderzoekslocatie zal een aantal appartementencomplexen met parkeerplaats worden gerealiseerd
geplande bedrijfsactiviteiten	geen

2.5 Reeds uitgevoerd bodemonderzoek

Verkenkend bodemonderzoek (mei 2007)

Op basis van het vooronderzoek zijn voor het betreffende terrein in totaal 7 verdachte deellocaties onderscheiden (deellocaties A t/m G). Voor de overige terreindelen is de hypothese "onverdachte locatie" gesteld.

Onverdachte terreindelen gehele onderzoeklocatie

Bij de uitvoering van het veldonderzoek zijn op nagenoeg alle boorlocaties in de bovenste 1 à 1,5 meter bodemvreemde stoffen aangetroffen in de vorm van puin- en/of kooldeeltjes. Bij een aantal boringen is sprake van een volledige puinlaag. Verder is lokaal een stabilisatielaag bestaande uit een mengsel van puin, asphalt, grind en zand onder het asphalt aanwezig. Bij uitvoering van het veldwerk zijn geen asbestverdachte materialen op het maaiveld of in de opgeboorde grond waargenomen.

Uit laboratoriumonderzoek is gebleken dat de bovengrond (bovenste 0,5 m) en de ondiepe ondergrond (bodemiaag 0,5 tot 1,0 m-mv) over het algemeen licht verontreinigd is met PAK. In de diepere kleiige ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom en nikkel.

In drie grondmonsters met een bijmenging van puin blijken sterke verontreinigingen met PAK, lood en zink (gehalten boven de interventiewaarden). De gemeten gehalten vormden aanleiding voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek.

Uit een indicatief onderzoek van de op het terrein aanwezige puin- en halfverhardingslagen blijken hoge gehalten aan PAK en minerale olie. Op basis van de gemeten gehalten komt het materiaal niet in aanmerking voor hergebruik als bouwstof.

De volgende deellocaties zijn onderzocht:

Verdachte deellocaties Meerndijk 1

Locatie A: nabij de perceelsgrens met Meerndijk 7 in verband met een bodemverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten op de locatie Meerndijk 7.

Locatie B: voormalige ondergrondse HBO-tank

Verdachte deellocaties Rijksstraatweg 110

Locatie C: ondergrondse impregneertank

Locatie D: voormalige impregneerinstallatie

Locatie E: voormalige impregneerinstallatie

Locatie F: spuitrij

Ter plaatse van de deellocaties A t/m F zijn geen of ten hoogste lichte verontreinigingen aangetoond.

Locatie G: calamiteit teervat

De ondergrond in de kern van de verontreiniging is sterk verontreinigd met PAK. De verontreiniging is aangetroffen vanaf 1,6 à 1,8 m-mv en bevindt zich tot een diepte van minimaal 3,2 m-mv. Het grondwater is sterk verontreinigd met naftaleen en minerale olie (gehalten ruim boven de interventiewaarden). Voor xylenen is een gehalte boven de tussenwaarde aangetoond. Voor benzeen en ethylbenzeen zijn streefwaarde-overschrijdingen gemeten. De omvang van de aangetroffen verontreiniging is nog onvoldoende vastgesteld.

Nader bodemonderzoek (augustus 2007)

Meerdijk 1

Verspreid over het terrein zijn op drie boorlocaties in de bovengrond (bodemiaag tot 0,4 à 0,6 m-mv) overschrijdingen van de interventiewaarden vastgesteld voor respectievelijk lood, zink en PAK. Twee boorlocaties zijn ten noorden van het restaurant gesitueerd. De oppervlakte waarbinnen sprake is van interventiewaarde-overschrijdingen beslaat maximaal 25 m². Bij een laagdikte van een 0,5 meter heeft het tot boven de interventiewaarde verontreinigde grondlichaam een omvang van maximaal 12,5 m³.

De verontreiniging met PAK, nabij de zuidelijk perceelsgrens, beslaat (binnen de perceelgrenzen) een oppervlakte van maximaal 10 m². Bij een laagdikte van een 0,4 meter heeft de verontreiniging met PAK in gehalten boven de interventiewaarde, een omvang van 4 m³. De aangetroffen verontreinigingen komen heterogeen verdeeld op het terrein voor en zijn gerelateerd aan de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal zoals puin-, kool- en asfaltdeeltjes. Gezien de heterogene verdeling van de verontreiniging is niet uit te sluiten dat elders op het terrein ook nog kleine verontreinigingskernen aanwezig zijn.

Rijksstraatweg 110

Ter plaatse van de locatie Rijksstraatweg 110 is een verontreiniging met PAK, minerale olie en vluchtige aromaten aanwezig, ontstaan als gevolg van een calamiteit met een teervat. Ten behoeve van de realisatie van de uitbreiding van het bedrijfspand is de bovenste meter van de grond in het verleden ontgraven. In de kern bevindt de verontreiniging zich op een diepte vanaf 1,2 à 1,5 m-mv tot een maximale diepte van 5,2 m-mv. Meer naar de rand van de vlek bevindt de verontreiniging zich alleen ter hoogte van het grondwaterniveau (tussen 1,2 en 1,7 m-mv).

De vaste bodem is met name verontreinigd met PAK. Daarnaast zijn licht verhoogde gehalten aan ethylbenzeen en xylenen aangetroffen. Er is géén verontreiniging met minerale olie gemeten. De verontreiniging beslaat een oppervlakte van circa 50 m². In de kern heeft de verontreiniging een laagdikte van 3,7 meter. Uitgaande van een gemiddelde verontreinigde laagdikte van 2,0 meter heeft het verontreinigde grondlichaam een omvang van 100 m³. Hiervan is circa 50 à 55 m³ boven de interventiewaarde verontreinigd.

In de kern is het grondwater sterk verontreinigd met minerale en naftaleen en matig verontreinigd met xylenen. Verder zijn lichte verontreinigingen met benzeen en ethylbenzeen aangetroffen. Het grondwater is tot een diepte van 5,0 m-mv sterk verontreinigd. In het grondwater op een diepte van 6,1 tot 7,1 m-mv is voor naftaleen een marginale streefwaarde-overschrijding gemeten. In de kern heeft de verontreinigde waterkolom een lengte van circa 4 meter. De contour van de grondwaterverontreiniging beslaat een oppervlakte van circa 175 m². Met een gemiddeld verontreinigde laagdikte van 2 meter bedraagt de totale grondwaterverontreiniging circa 350 m³. Naar verwachting is circa 110 m³ tot boven de interventiewaarde verontreinigd (27 m² x 4 meter). Onder bijlage 1 zijn twee situatietekeningen opgenomen waarop de contouren van de verontreiniging in respectievelijk de vaste bodem en in het grondwater is weergegeven.

De verontreiniging is ruim 30 jaar geleden als gevolg van een calamiteit ontstaan. Er is sprake van een bestaand geval van ernstige bodemverontreiniging.

2.6 Bodemopbouw en geohydrologie

De geohydrologische gegevens zijn overgenomen uit het voorgaand door EnviroPlan opgestelde verkennend bodemonderzoek en zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland.

Het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie ligt op een hoogte van circa 0,9 m+NAP. In tabel 2.4 is de geohydrologische opbouw weergegeven.

Tabel 2.4: Geohydrologische opbouw

pakket	diepte (m-mv)	geohydrologische Formatie	samenstelling
deklaag	0 – 4	Betuwe Formatie	zandige klei
1° WVP	4 – 65	Formatie van Drenthe, Urk en Sterksel	matig fijn tot uiterst grof zand met plaatselijk incidenteel slibdeeltjes, plantenresten of klei-brokjes
1° SL*	60 – 86	Formatie van Kedichem	kleilagen afgewisseld met zandlaagjes

WVP = watervoerend pakket

SL = scheidende (slecht doorlatende laag)

De stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is volgens de grondwaterkaart ongeveer 0,5 m–NAP.

Uit archief-/literatuurgegevens (grondwaterkaart TNO-DGV) valt af te leiden dat de regionale stroming van het grondwater in het eerste watervoerend pakket overwegend westelijk is gericht.

3. HYPOTHESESTELLING EN BEPALING ONDERZOEKSSTRATEGIE

Voor de uitvoering van het aanvullend verkennend bodemonderzoek is uitgegaan van Nederlandse Norm NEN 5740; Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek (lit. 2). In de appendix van dit rapport is de werkwijze bij verkennend bodemonderzoek in algemene termen nader beschreven.

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 achtergrondwaarden grond (lit. 5), de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater (lit. 6). Tenslotte wordt getoetst of de bij aanvang van het onderzoek opgestelde hypothese correct is gebleken en aanvullende onderzoeksmaatregelen eventueel noodzakelijk zijn.

Voor het verkennend onderzoek asbest is uitgegaan van de Nederlandse Norm NEN 5707: Bodem - inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond (lit. 3) en de NEN 5897: Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat (lit. 4).

3.1 Hypothese verontreinigingssituatie

3.1.1 Aanvullend verkennend bodemonderzoek NEN 5740

Op basis van het vooronderzoek dient de locatie als "verdacht" met betrekking tot het voorkomen van diffuse verontreiniging met zware metalen en PAK te worden aangemerkt. Het verontreinigingsbeeld is naar verwachting heterogeen op schaal van monsterneming.

3.1.2 Verkennen onderzoek asbest NEN 5707/ NEN 5897

Uit de voorgaande door EnviroPlan uitgevoerde bodemonderzoeken is bekend dat op de locatie sprake is van puin in de bodem. De mate varieert van een zwakke bijmenging met puin tot een volledige puinlaag. De scheiding tussen bodem en puinlaag is niet overal even duidelijk. Op het noordelijke terreindeel is een halfverharding aanwezig bestaande uit puingranulaat afgedekt met een dunne grindlaag.

De norm NEN 5897 is in principe alleen van toepassing op asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat met een volumepercentage van minder dan 80% grond. Voor de bepaling van asbest in bodem en grond met een volumepercentage van minder dan 20% bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat moet in principe de NEN 5707 worden gebruikt. NEN 5897 en NEN 5707 zijn zo op elkaar afgestemd dat beide normen kunnen worden toegepast zonder dat dit leidt tot een verschillend onderzoekresultaat.

Omdat op onderhavige onderzoekslocatie zowel sprake is van (puinhoudende) bodem als een toegepaste partij puingranulaat zijn beide normen van toepassing.

Voor de aanwezige puinhoudende bodem is de hypothese 'verdachte contactzone, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming' gesteld.

3.2 Bepaling onderzoeksstrategie

3.2.1 Aanvullend verkennend bodemonderzoek NEN 5740

Voor de uitvoering van het bodemonderzoek is uitgegaan van de onderzoeksstrategie VED-HE zoals opgenomen in NEN 5740 onder § 5.6 (Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monster-

neming). Er wordt daarbij uitgegaan van een onderzoekslocatie met een oppervlakte van 2.447 m².

3.2.2 Verkennd onderzoek asbest NEN 5707/ NEN 5897

Voor de uitvoering van het verkennd onderzoek asbest dient onderscheid te worden gemaakt tussen grond, recyclinggranulaat en verdachte puinlagen. Voor de onderzoekslocatie is een verdeling naar de verhardingssituatie gemaakt. In onderstaande tabel is een overzicht van de deellocaties, oppervlakte, hypothese en te volgen onderzoekstrategie weergegeven.

Tabel 3.1: overzicht deellocaties, met oppervlakte, hypothese en te volgen strategie

deellocaties		globale oppervlakte [m ²]	hypothese en verontreinigingsbeeld	strategie NEN 5707 / NEN 5897
code	omschrijving			
A	terreindelen met halfverharding	2.030 m ²	halfverhardingslagen	NEN 5897: § 7.5
B	terreindelen met asfalt en bestrating	1.720 m ²	verdachte actuele contactzone, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld/ halfverhardingslagen	NEN 5707 § 7.4.5/ NEN 5897: § 7.5

4. VELDWERKZAAMHEDEN EN -RESULTATEN

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

4.1 Veldwerkzaamheden

De bemonsteringswerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) en de daarbij behorende VKB-protocollen 2001, 2002 en 2018. In de appendix (hoofdstuk 3) is een algemene beschrijving van de werkwijze en te gebruiken materialen en gereedschappen bij de uitvoering van onderzoek naar bodemverontreiniging opgenomen.

In onderstaande tabel zijn de uitvoeringsdata en de verantwoordelijk monsternemers aangegeven voor de verschillende uitvoeringsfasen van het bodemonderzoek.

Tabel 4.1: Uitvoeringsgegevens

datum	werkzaamheden	VKB-protocol	verantwoordelijk monsternemer
7-12-2010	uitvoeren grondboringen en plaatsen peilbuis	VKB 2001	F. Regeling
14-12-2010	grondwatermonsternamen peilbuis	VKB 2002	T.G.A. Veldhuis
7-12-2010	maken van proefgaten t.b.v. verkennend onderzoek asbest	VKB 2018	F. Regeling

Opgemerkt wordt dat enkel het graven van proefgaten in de bodem met minder dan 20% bodemvreemd materiaal, onder de werkingssfeer van protocol 2018 valt. Onderzoek van asbest in recyclinggranulaat valt daar niet onder. Omdat de onderzoekslocatie volledig is verhard heeft geen visuele inspectie op het voorkomen van asbestverdacht materiaal op het maaiveld plaatsgevonden.

In verband met het puinhoudende karakter van de grond alsmede de aanwezigheid van een laag puingranulaat, is ten behoeve van het onderzoek gebruik gemaakt van een machinale boorstelling (avegaarboren). Daarmee zijn proefgaten met een diameter van 30 cm gemaakt. Per proefgat is het opgeboorde materiaal (zowel grond als puin) visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdacht materiaal. De proefgaten ten behoeve van het asbestonderzoek zijn in combinatie met de boringen voor het verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) uitgevoerd. In het veld zijn 4 mengmonsters samengesteld. In tabel 4.4 is de samenstelling van de mengmonsters weergegeven.

In onderstaande tabel is het boorprogramma weergegeven. Tevens zijn bijzonderheden met betrekking tot de uitvoering van de boringen vermeld.

Tabel 4.2: Boorprogramma onderzoekslocatie verkennend bodemonderzoek (NEN 5740)

boringen	aantal	boringnummers	bijzonderheden
tot 0,5 à 1,2 m-mv	12	106, 113 t/m 115, 117 t/m 120, 122 t/m 124	boring 106 is op een diepte van 0,6 m-mv gestaakt i.v.m. aanwezigheid van leidingen. De boringen 117 en 118 zijn uitgevoerd tot op het betonnen dek van het bergbezinkbasin
tot 2,0 m-mv	2	107, 116	-
afgewerkt met peilbuis	1	121	-
totaal	15		

Tabel 4.3: boorprogramma verkennend bodemonderzoek asbest (NEN 5707/NEN 5897)

proefgaten	aantal	proefgaten nummers	bijzonderheden
tot 0,5 m-mv	16	101, 103, 104, 106, 108 t/m 112, 118, 119, 120, 122, 123, 125 en 126	proefgat 106 is op een diepte van 0,6 m-mv gestaakt i.v.m. aanwezigheid van leidingen. Proefgat 118 is uitgevoerd tot op het betonnen dek van het bergbezinkbassin
tot 2,0 m-mv	6	102, 105, 107, 116, 121	-
totaal	22		

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

Tabel 4.4: samenstelling in het veld samengestelde mengmonsters verkennend bodemonderzoek asbest (NEN 5707/NEN 5897)

monstercode	traject (m-mv)	proefgaten nummers	beschrijving/ bijzonderheden
MM1	0,1-0,5	104, 105, 109 t/m 112	grof puin onder het asfalt
MM2	0,5-1,0 0,9-1,1	104 105	grof puin
MM3	0,0-0,4 0,0-0,4 0,0-0,5 0,0-0,2 0,0-0,5	101 102 103 104 108	zand met ten hoogste een zwakke bijmenging van puin
MM4	0,0-0,5	101 t/m 104 en 108	puinlaag op het noordelijke terreindeel

4.2 Resultaten veldonderzoek

4.2.1 Bodemopbouw

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat ter plaatse van de percelen 380, 1558, 1659 en 1460 (noordelijke terreindeel) sprake is van een halfverhardingslaag bestaande uit baksteenpuin met een gemiddelde laagdikte van 0,5 meter. Op het zuidelijk terreindeel waar zich een asfaltverharding bevindt blijkt onder het asfalt tot een diepte van 0,5 m-mv eveneens een puinlaag aanwezig bestaande uit grof baksteenpuin. Daaronder bestaat de oorspronkelijke bodem uit zwak siltige klei en matig zandige klei. Deze kleilaag is lokaal zwak tot matig humeus.

Lokaal bestaat de bodem (zowel boven- als ondergrond) uit humusarm, zwak siltig, matig grof zand.

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar de in bijlage 3 opgenomen profielbeschrijvingen.

4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen en resultaten veldmetingen grondwater

De zintuiglijke waarnemingen staan vermeld in de boorprofielen in bijlage 3.

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

Bij de uitvoering van het veldonderzoek zijn ter plaatse van het merendeel van de boorlocaties in de bodemlaag tot 0,5 à 1,2 m-mv bodemvreemde stoffen aangetroffen in de vorm van puin-

deeltjes. Over het algemeen betreft het een lichte tot zeer lichte bijmenging van deze bodemvreemde stoffen. Lokaal is echter sprake van een matige bijmenging van puin. In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van boringen waar zintuiglijk een meer dan zwakke bijmenging van puin en/of ander bodemvreemd materiaal is aangetroffen.

Tabel 4.5: Zintuiglijke waarnemingen met betrekking tot bodemvreemd materiaal

boringnummer	traject (m-mv)	aard van materiaal	mate van bijmenging
105	0,5 - 0,9 0,9-1,1	puin puin	matig volledig puin
115	0,8-1,2	slakken puin	matig zwak
118	0,5-0,7 0,7-0,9	puin puin	sporen matig
119	0,4-0,9	puin slakken	zwak matig
121	0,5-0,9	puin kool	matig sporen
123	0,5-0,9	puin slakken	zwak sporen
124	0,5-0,9	puin kool	zwak sporen

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

Tabel 4.6: Resultaten veldmetingen

nr. peilbuis	filterstelling (m-mv)	resultaten veldmetingen d.d. 14 december 2010		
		grondwaterstand (m-mv)	zuurgraad (pH)	geleidingsvermogen (EC; $\mu\text{S}/\text{cm}$)
121	2,0-3,0	1,1	7,1	2.060

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

5. LABORATORIUMONDERZOEK EN –RESULTATEN

5.1 Analyseprogramma

De grond-, puin- 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) en op basis van AS 3000. Op de analysecertificaten (zie bijlage 4) is aangegeven welke laboratoriumverrichtingen onder de genoemde accreditaties zijn uitgevoerd. De analyses op asbest zijn door Eurofins Analytico BV uitbesteed aan het laboratorium van RPS.

In de appendix (hoofdstuk 4) is een algemene beschrijving opgenomen met betrekking tot de uitvoering van het laboratoriumonderzoek.

In tabel 5.1 is het analyseprogramma weergegeven. Bij het samenstellen van de mengmonsters is rekening gehouden met de aard en de mate van bijmenging van bodemvreemd materiaal.

De aangetroffen puinlaag ter plaatse van het noordelijke terreindeel wordt niet als bodem beschouwd en is derhalve niet in het analyseprogramma van het aanvullend verkennend bodemonderzoek betrokken. De mengmonsters MM1, MM2 en MM4 (puinmonsters) zijn geanalyseerd op asbest.

Ten behoeve van het omrekenen van de achtergrondwaarden en interventiewaarden voor een standaardbodem, naar de achtergrondwaarden en interventiewaarden voor specifiek de onderzoekslocatie (zie appendix bijlage 2), zijn in alle grondmengmonsters de percentages aan lutum en organische stof bepaald.

Naar aanleiding van de resultaten voor mengmonster M2 waarin matige verontreinigingen met lood en PAK blijken, heeft in overleg met de opdrachtgever, aanvullend laboratoriumonderzoek plaatsgevonden. Daarbij zijn de drie grondmonsters separaat op lood en PAK geanalyseerd.

5.2 Analyseresultaten en toetsing

De analyserapporten van de grond(meng)monsters en de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 4.

De toetsing van de analyseresultaten aan de achtergrondwaarden, streefwaarden en interventiewaarden heeft plaatsgevonden met gebruikmaking van het computerprogramma dat hiervoor door het laboratorium ter beschikking is gesteld. In de appendix (hoofdstuk 5) is het toetsingskader en de wijze van toetsing nader beschreven. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

In tabel 5.1 zijn de toetsingsresultaten samengevat weergegeven. Per grond(meng)monster en grondwatermonster is vermeld voor welke stoffen de streef- of achtergrondwaarde, het toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde) en de interventiewaarde wordt overschreden. Voor de niet in het overzicht opgenomen stoffen geldt dat de gemeten gehalten beneden de streef- of achtergrondwaarden danwel beneden de door het laboratorium gehanteerde rapportagegrenzen liggen.

Tabel 5.1: Analyseprogramma en toetsingsresultaten grond- en grondwatermonsters

monster-code	deel-monsters	diepte (m-mv)	deellocatie/ omschrijving	analyse-parameters	concentratieniveau ³		
					> S / ≤ T	>T / ≤ I	> I
bovangrond							
M1	106.1 107.1 115.1 117.1	0,0-0,5 0,0-0,5 0,0-0,5 0,1-0,5	zandige grondmonsters, (117.1 zwak puinhoudend; 115.1 sporen puin)	standaard-pakket grond ¹	-	-	-
ondergrond							
M2	115.3 119.1 121.1	0,8-1,2 0,4-0,9 0,5-0,9	kleiige grondmonsters met een matige bijmenging van puin en/of slakken	standaard-pakket grond ¹	cadmium (0,54) koper (31) kwik (0,17) nikkel (25) zink (180) minerale olie (180)	lood (290) PAK (24)	-
115.3		0,8-1,2	uitsplitsing M2	lood en PAK	-	PAK (23)	lood (730)
119.1		0,4-0,9		lood en PAK	lood (82) PAK (18)	-	-
121.1		0,5-0,9		lood en PAK	lood (120) PAK (14)	-	-
M3	114.2 116.1 120.2 121.1 122.1	0,5-1,0 0,5-0,9 0,8-1,2 0,9-1,4 0,6-1,1	kleiige grondmonsters zonder bijmenging van bodemvreemd materiaal, onder de puinlaag	standaard-pakket grond ¹	PAK (8,6)	-	-
puin							
MM1		0,1-0,5	grof puin onder het asfalt, proefgaten 104, 105, 109 t/m 112	asbest	-	-	-
MM2		0,5-1,1	grof puin; proefgaten104 en 105	asbest	-	-	-
MM4		0,0-0,5	puinlaag op het noordelijke terreindeel; proefgaten 101 t/m 104 en 108	asbest	-	-	-
grondwater							
121-1-1 (peilbuis 121)		2,0-3,0	centraal op de onderzoekslocatie	standaard-pakket grondwater ²	molybdeen (9,7) xylenen (0,83) naftaleen (12)	-	barium (660)

S = achtergrondwaarde grond of streefwaarde grondwater

T = tussenwaarde c.q. toetsingscriterium voor nader onderzoek

I = interventiewaarde

¹ barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, som-PCB's, som-PAK's en minerale olie

² barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie

³ zie bijlage 4 voor toetsingstabellen.

De achtergrondwaarden grond of streefwaarden grondwater kunnen lager zijn dan de vereiste rapportagegrens in AS 3000. Dit betekent dat deze waarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. Bij het beoordelen van het meetresultaat "< rapportagegrens AS 3000" mag er van worden uitgegaan dat de kwaliteit voldoet aan de achtergrondwaarde grond of streefwaarde grondwater. Bij een verhoogde rapportagegrens dient deze te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde dient te worden getoetst aan de achtergrondwaarde of streefwaarde.

Voor gesommeerde parameters geldt dat voor componenten die niet zijn aangetroffen boven de rapportagegrens waarden van 0,7 x rapportagegrens bij de overige waarden worden opgeteld. Indien géén van de componenten is aangetroffen boven de rapportagegrens en de gecorrigeerde gesommeerde waarde is hoger dan de achtergrondwaarde grond of streefwaarde grondwater, wordt er van uitgegaan dat de kwaliteit voldoet aan de achtergrondwaarde grond of streefwaarde grondwater

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

- niet verontreinigd c.q. niet verhoogd: concentratie(s) lager dan de streefwaarde of achtergrondwaarde;
- licht verontreinigd c.q. licht verhoogd: concentratie(s) hoger dan de streefwaarde of achtergrondwaarde 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.

Grond

Uit de analyseresultaten van mengmonster M1 van de zandige bovengrond blijkt dat voor geen van de onderzochte parameters overschrijdingen van de achtergrondwaarden zijn aangetoond.

In mengmonster M2 (kleiige ondergrond met een matige bijmenging van puin en/of slakken) blijken overschrijdingen van de tussenwaarden voor lood en PAK. Verder blijken overschrijdingen van de achtergrondwaarden voor cadmium, koper, kwik, nikkel, zink en minerale olie.

Uit het aanvullend laboratoriumonderzoek (uitsplitsing M2) blijkt voor grondmonster 115.3 een ruime overschrijding van de interventiewaarde voor lood en een overschrijding van de tussenwaarde voor PAK. In de grondmonsters 119.1 en 121.1 blijken overschrijdingen van de achtergrondwaarden voor lood en PAK. Het in eerste instantie verhoogde loodgehalte gemeten in M2 wordt veroorzaakt door grondmonster 115.3.

De (lokaal) aangetoonde sterke verontreiniging met lood en matige verontreiniging met PAK in de ondergrond zijn formeel aanleiding voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek. Op basis van de in 2007 uitgevoerde bodemonderzoeken wordt een puntverontreiniging vermoed. De verontreiniging is heterogeen verdeeld aanwezig.

In mengmonster M3 (kleiige ondergrond zonder bodemvreemd materiaal) blijkt voor PAK een overschrijding van de achtergrondwaarde.

Puin

Uit de resultaten van de mengmonsters MM1 (grof puin onder het asfalt) en MM4 (puinlaag noordelijke terreindeel) blijkt dat in de betreffende monsters géén asbest is aangetoond. In mengmonster MM2 (grof puin in traject 0,5-1,1 m-mv) is één stukje asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen. Het voor het mengmonster vastgestelde gewogen gehalte aan hechtgebonden asbest bedraagt 20 mg/mg kg d.s. Dit gehalte ligt onder de hergebruiksnorm van 100 mg/kg d.s. voor hechtgebonden asbest.

Grondwater

Uit de analyseresultaten van het grondwater uit peilbuis 121 blijkt een overschrijding van de interventiewaarde voor barium. Verder blijken van de streefwaarden voor molybdeen, xylenen en naftaleen. De oorzaak van de verhoogde concentraties is onbekend.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

Onderhavig bodemonderzoek heeft betrekking op een gedeelte van de locatie Rijksstraatweg 110 en Meerndijk 1 te De Meern. De aanleiding voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen bestemmingswijziging en aanvraag van een bouwvergunning.

Op basis van het vooronderzoek is de locatie als "verdacht" met betrekking tot het voorkomen van diffuse verontreiniging met zware metalen en PAK aangemerkt. Het verontreinigingsbeeld is naar verwachting heterogeen op schaal van monsterneming.

Met betrekking tot asbest is voor de aanwezige puinhoudende bodemlaag de hypothese 'verdachte contactzone, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld op schaal van monsterneming' gesteld.

Bij de uitvoering van het veldonderzoek zijn ter plaatse van het merendeel van de boorlocaties in de bodemlaag tot 0,5 à 1,2 m-mv bodemvreemde stoffen aangetroffen in de vorm van puindeeltjes. Over het algemeen betreft het een lichte tot zeer lichte bijmenging van deze bodemvreemde stoffen. Lokaal is echter sprake van een matige bijmenging van puin en/of slakken. Er zijn geen asbestverdachte materialen in de opgeboorde grond of het puin waargenomen.

Uit laboratoriumonderzoek blijken voor de zandige bovengrond voor geen van de onderzochte parameters overschrijdingen van de achtergrondwaarden.

De kleiige ondergrond met een matige bijmenging van puin en/of slakken blijkt overwegend licht verontreinigd met diverse zware metalen, PAK en minerale olie. Lokaal (één boring gesitueerd oostelijk van restaurant Rhenomare) blijkt deze bodemlaag in het traject van 0,8 tot 1,2 m-mv sterk verontreinigd met lood (gehalte > interventiewaarde) en matig verontreinigd met PAK (gehalte > tussenwaarde).

In de kleiige ondergrond zonder bijmenging van bodemvreemd materiaal blijkt voor PAK een overschrijding van de achtergrondwaarde.

In het grondwater is een sterke verontreiniging voor barium vastgesteld. Verder zijn overschrijdingen van de streefwaarden vastgesteld voor molybdeen, xylenen en naftaleen. De oorzaak van de verhoogde concentraties is onbekend. Omdat de grondwaterverontreiniging ter plaatse van de bekende PAK-verontreiniging onder de timmerfabriek afdoende in beeld is gebracht alsmede de grote afstand van peilbuis 121 tot die contour, is een relatie daarmee uit te sluiten. De oorzaak van de verhoogde concentratie met naftaleen is mogelijk te relateren aan het teerhoudende asfalt dat zich (lokaal) in de puinlaag bevindt.

Op basis van de verkregen resultaten dient de in aanvang gestelde hypothese verdachte locatie met betrekking tot het voorkomen van diffuse verontreiniging met zware metalen en PAK te worden aanvaard.

De (lokaal) aangetoonde sterke verontreiniging met lood en matige verontreiniging met PAK in de ondergrond alsmede de sterk verhoogde concentratie met barium in het grondwater zijn formeel aanleiding voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek. Uit een eerder door EnviroPlan uitgevoerd nader bodemonderzoek is gebleken dat op het buitenterrein nabij restaurant Rhenomare sprake is van spotverontreinigingen met zware metalen en PAK. Het uitvoeren van een nader bodemonderzoek om de omvang van de verontreiniging met lood en PAK in de ondergrond vast te stellen wordt weinig zinvol geacht.

Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat op het adres Meerndijk 1 geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen en PAK die zich merendeels in de

aanwezige (half)verharding en lokaal in de geroerde grond bevindt. In het kader van de Wet bodembescherming is sanering van deze verontreiniging niet noodzakelijk.

Ten aanzien van het grondwater wordt geadviseerd om de peilbuis nogmaals te bemonsteren en het grondwater op barium te laten analyseren om te verifiëren of daadwerkelijk sprake is van een sterk verhoogde concentratie.

Uit laboratoriumonderzoek van drie mengmonsters samengesteld van het op de locatie aanwezige puin, blijkt dat in 2 mengmonsters géén asbest is aangetoond. In één mengmonster is één stukje asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen. Het voor het mengmonster vastgestelde gewogen gehalte aan hechtgebonden asbest bedraagt 20 mg/mg kg d.s. Dit gehalte ligt onder de hergebruiksnorm van 100 mg/kg d.s. voor hechtgebonden asbest. Hierbij moet worden opgemerkt dat uit een in 2007 uitgevoerd indicatief onderzoek van de op het terrein aanwezige puin- en halfverhardingslagen dusdanig hoge gehalten aan PAK en minerale olie blijken, dat het materiaal niet in aanmerking komt voor hergebruik als bouwstof.

Bij de uitvoering van het onderzoek zijn visueel géén asbestverdachte materialen aangetroffen. Omdat geen analyse van een grondmengmonster van de visueel onderzochte grond heeft plaatsgevonden, kan de hypothese "verdachte locatie met betrekking tot voorkomen van asbest in de bodem" formeel niet worden bevestigd of verworpen. Op basis van de bevindingen is het echter niet waarschijnlijk dat sprake is van verontreiniging met asbest (bij asbest wordt over 'verontreiniging' gesproken als de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. voor hechtgebonden asbest wordt overschreden). Verder onderzoek wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

6.2 Aanbevelingen

Omdat op een aantal plaatsen wel sprake is van sterke verontreinigingen (gehalten > interventiewaarden) wordt, in het kader van de voorgenomen ontwikkeling van het terrein waarbij grondverzet zal plaatsvinden, aanbevolen een plan van aanpak op te stellen waarin de sanering wordt beschreven en dit plan vooraf ter goedkeuring aan de gemeente Utrecht te overleggen.

Gelet op het aantreffen van bodemverontreiniging wordt geadviseerd om bij de voorgenomen eigendomsoverdracht nadere afspraken te maken met betrekking tot de aansprakelijkheden en kosten van (vervolg)onderzoek en eventuele sanering.

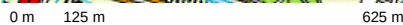
LITERATUURLIJST

1. NEN 5725: Bodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, ISC 13.080.01, januari 2009;
2. NEN 5740: Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, NEN 5740-2009, ISC 13.080.05, januari 2009;
3. NEN 5707: Bodem - inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond, Nederlands Normalisatie-Instituut, 1^e druk, mei 2003;
4. NEN 5897: Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, Nederlands Normalisatie-Instituut, 1^e druk december 2005;
5. Regeling Bodemkwaliteit, ministeries van VROM en V&W, in werking getreden op 1 juli 2008, inclusief navolgende wijzigingen;
6. Circulaire bodemsanering 2009, ministerie van VROM, in werking getreden op 1 april 2009.

BIJLAGE 1

GEGEVENS VOORONDERZOEK CONFORM NEN 5725

- Ligging onderzoekslocatie op topografische kaart
- Kadastrale kaart
- Kadastrale berichten
- Detailtekening timmerfabriek met omvang verontreiniging in vaste bodem
- Detailtekening timmerfabriek met omvang verontreiniging in het grondwater
- Luchtfoto Google Earth (2007)



Schaal 1: 12500

Meerndijk 1. 3454 HM DE MEERN

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



bebouwde gebied a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas		wegen autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers		spoorwegen spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driesporig spoorweg: viersporig a station b leadperron tram a metro bovengronds b metrostation hydrografie waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b stuw c duiker d sluis		overige symbolen a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c viampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine a oliepompijninstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c poldergemaal a begraafplaats b boom c paal d opslagtank a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis schietbaan afrastering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering	
---	--	--	--	---	--	---	--



Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:500

Kadastrale gemeente

VELDHUIZEN

Sectie

A

Perceel

1061

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

— Kadastrale grens

— Bebouwing

— Overige topografie

K

Voor een eensluitend uittreksel, UTRECHT, 23 maart 2007

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering
van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Kadaster

Betreft: VELDHUIZEN A 1658
RYKSSTRWG DE MEERN
Uw referentie: 20104772
Toestandsdatum: 3-11-2010

4-11-
2010
15:00:08

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: **VELDHUIZEN A 1658**
Grootte: 4 a 25 ca
Coördinaten: 130903-454996
Omschrijving kadastraal
object: ERF - TUIN
Locatie: RYKSSTRWG
DE MEERN
Koopsom: € 646.637 Jaar: 2002
(Met meer onroerend goed verkregen)
Ontstaan op: 6-4-1992

Ontstaan uit: **VELDHUIZEN A 1580 gedeeltelijk**

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en
de kadastrale registratie.

Gerechtigde

EIGENDOM

Gemeente Utrecht

Korte Minrebroederstraat 2
3512 GG UTRECHT

Zetel: UTRECHT

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: **HYP4 UTRECHT 12722/28** d.d. 9-7-2002
Eerst genoemde object VELDHUIZEN A 1658
in brondocument:

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

HYP4 59064/28 d.d. 4-11-2010
HYP4 59065/22 d.d. 3-11-2010
HYP4 59060/105 d.d. 3-11-2010
HYP4 59053/194 d.d. 2-11-2010
HYP4 59049/129 d.d. 2-11-2010
HYP4 59049/111 d.d. 2-11-2010
HYP4 59049/64 d.d. 2-11-2010
HYP4 59052/86 d.d. 2-11-2010
HYP4 59004/138 d.d. 1-11-2010
HYP4 59037/40 d.d. 1-11-2010

(Er zijn meer niet (volledig) verwerkte brondocumenten)

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering
van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Kadaster

Betreft: VELDHUIZEN A 1659
RYKSSTRWG DE MEERN
Uw referentie: P-20104772
Toestandsdatum: 3-11-2010

4-11-
2010
14:47:01

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: **VELDHUIZEN A 1659**
Grootte: 7 a 86 ca
Coördinaten: 130925-454995
Omschrijving
kadastraal object: TERREIN (NIEUWBOUW BEDRIJVGHEID)
Locatie: RYKSSTRWG
DE MEERN
Ontstaan op: 6-4-1992

Ontstaan uit: **VELDHUIZEN A 1580 gedeeltelijk**

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

Gerechtigde

EIGENDOM

Gemeente Utrecht

Korte Minrebroederstraat 2
3512 GG UTRECHT

Zetel: UTRECHT

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: **HYP4 UTRECHT 4984/34**

Eerst genoemde object VELDHUIZEN A 1580
in brondocument:

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

HYP4 59064/28 d.d. 4-11-2010
HYP4 59065/22 d.d. 3-11-2010
HYP4 59060/105 d.d. 3-11-2010
HYP4 59053/194 d.d. 2-11-2010
HYP4 59049/129 d.d. 2-11-2010
HYP4 59049/111 d.d. 2-11-2010
HYP4 59049/64 d.d. 2-11-2010
HYP4 59052/86 d.d. 2-11-2010
HYP4 59004/138 d.d. 1-11-2010
HYP4 59037/40 d.d. 1-11-2010

(Er zijn meer niet (volledig) verwerkte brondocumenten)

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering
van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Kadaster

Betreft: VELDHUIZEN A 380

Rijksstraatweg 106 3454 HK DE MEERN

Uw referentie: P-20104772

Toestandsdatum: 3-11-2010

4-11-

2010

14:49:13

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: **VELDHUIZEN A 380**

Grootte: 3 a 50 ca

Coördinaten: 130892-455008

Omschrijving kadastraal
object: WONEN MET BEDRIJVGHEID

Locatie: Rijksstraatweg 106
3454 HK DE MEERN

Koopsom: € 646.637

Jaar: 2002

(Met meer onroerend goed verkregen)

Ontstaan op: 26-3-1987

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en
de kadastrale registratie.

Gerechtigde

EIGENDOM

Gemeente Utrecht

Korte Minrebroederstraat 2

3512 GG UTRECHT

Zetel: UTRECHT

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: **HYP4 UTRECHT 12722/28** d.d. 9-7-2002

Eerst genoemde object VELDHUIZEN A 380
in brondocument:

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

HYP4 59064/28 d.d. 4-11-2010

HYP4 59065/22 d.d. 3-11-2010

HYP4 59060/105 d.d. 3-11-2010

HYP4 59053/194 d.d. 2-11-2010

HYP4 59049/129 d.d. 2-11-2010

HYP4 59049/111 d.d. 2-11-2010

HYP4 59049/64 d.d. 2-11-2010

HYP4 59052/86 d.d. 2-11-2010

HYP4 59004/138 d.d. 1-11-2010

HYP4 59037/40 d.d. 1-11-2010

(Er zijn meer niet (volledig) verwerkte brondocumenten)

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland

Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft: VELDHUIZEN A 1461

4-11-2010

Uw referentie: P-20104772

14:33:09

Toestandsdatum: 3-11-2010

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:	<u>VELDHUIZEN A 1461</u>
Grootte:	8 a 86 ca
Coördinaten:	130971-454993
Omschrijving kadastraal object:	PARKEN - PLANTSOENEN
Ontstaan op:	26-3-1987

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

Gerechtigde

EIGENDOM

Gemeente Utrecht

Korte Minrebroederstraat 2

3512 GG UTRECHT

Zetel:

UTRECHT

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: 84 VHZ01/711 d.d. 26-3-1987

Eerst genoemde object in brondocument: VELDHUIZEN A 1461

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

<u>HYP4 59065/22</u>	d.d. 3-11-2010
<u>HYP4 59060/105</u>	d.d. 3-11-2010
<u>HYP4 59053/194</u>	d.d. 2-11-2010
<u>HYP4 59049/129</u>	d.d. 2-11-2010
<u>HYP4 59049/111</u>	d.d. 2-11-2010
<u>HYP4 59049/64</u>	d.d. 2-11-2010
<u>HYP4 59052/86</u>	d.d. 2-11-2010
<u>HYP4 59004/138</u>	d.d. 1-11-2010
<u>HYP4 59037/40</u>	d.d. 1-11-2010
<u>HYP4 59025/147</u>	d.d. 1-11-2010

(Er zijn meer niet (volledig) verwerkte brondocumenten)

Einde overzicht

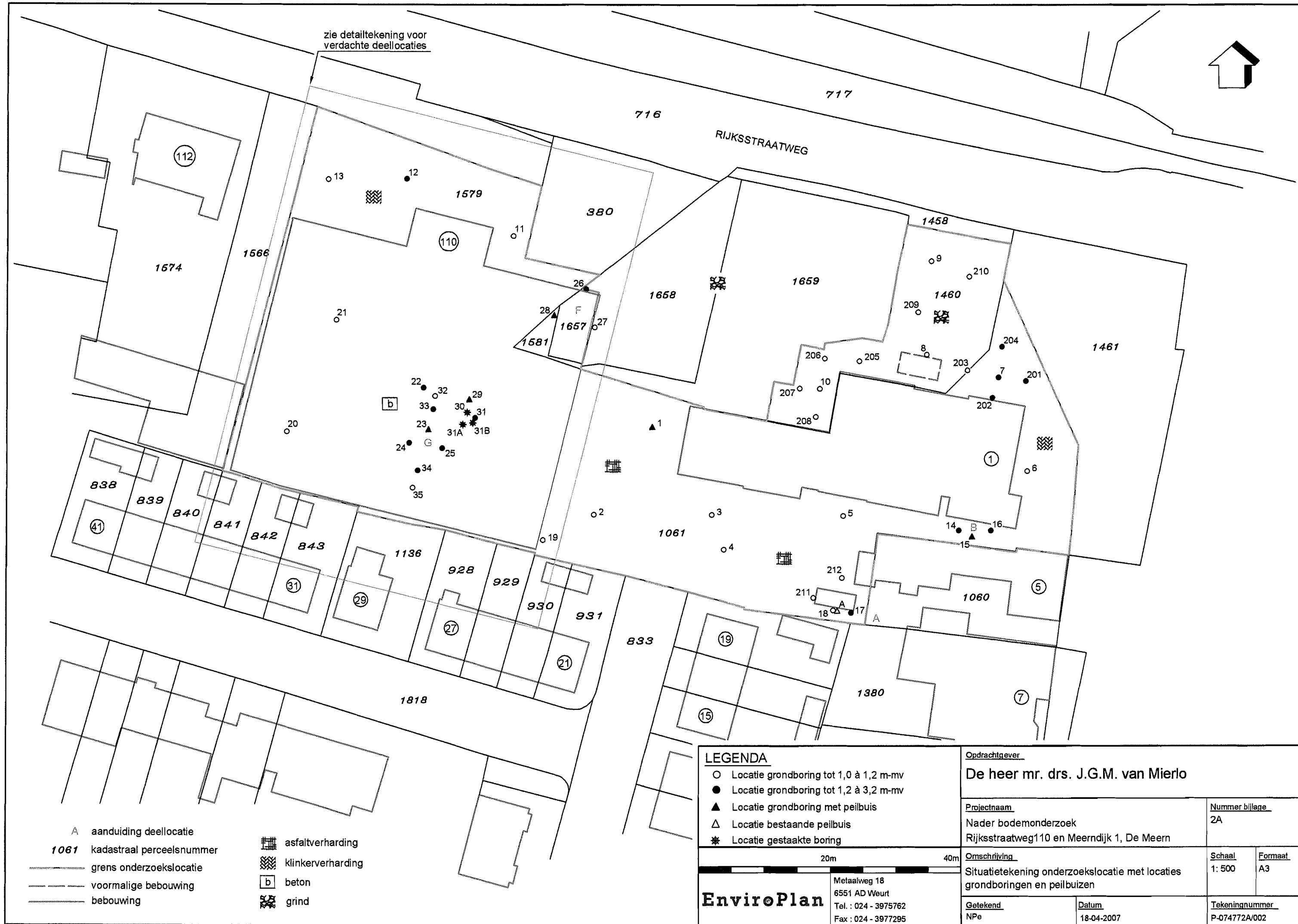
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



© 2007 Europa Technologies
Image © 2007 Aerodata International Surveys

© 2006 Google

Pointer 52°04'57.30" N 5°02'08.58" E elev 2 m Streaming 100% Eye alt 121 m





BIJLAGE 2

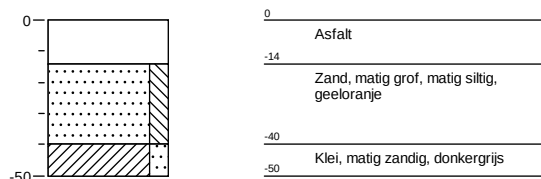
SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE MET LOCATIES GRONDBORINGEN EN PEILBUIS

BIJLAGE 3

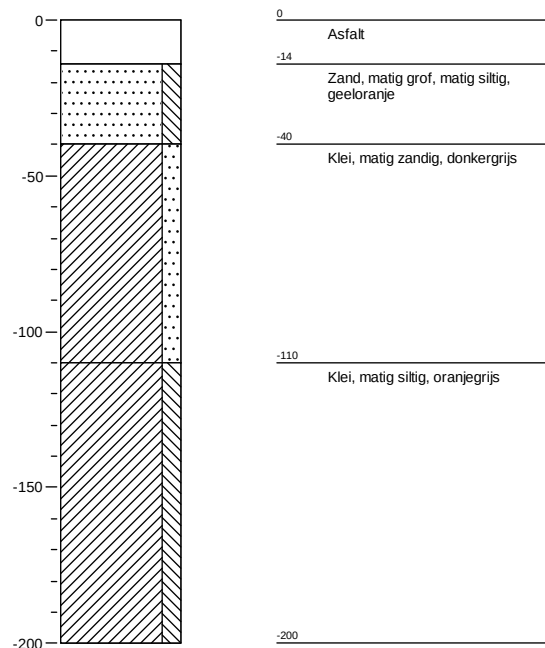
VELDGEGEVENS

Proefgat/boring: 101

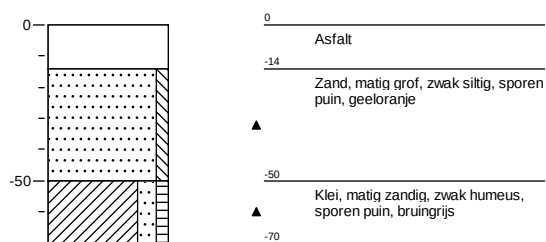
Datum meting: 7-12-2010
Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 102**

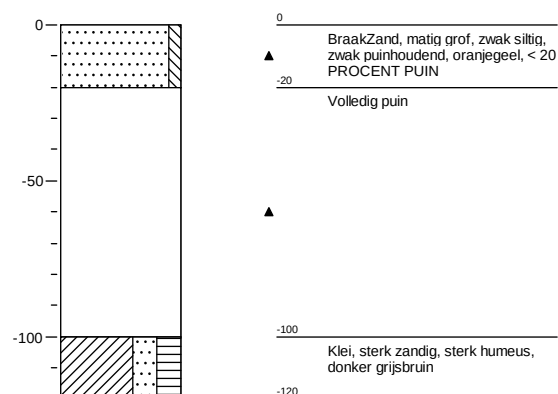
Datum meting: 7-12-2010
Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 103**

Datum meting: 7-12-2010
Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 104**

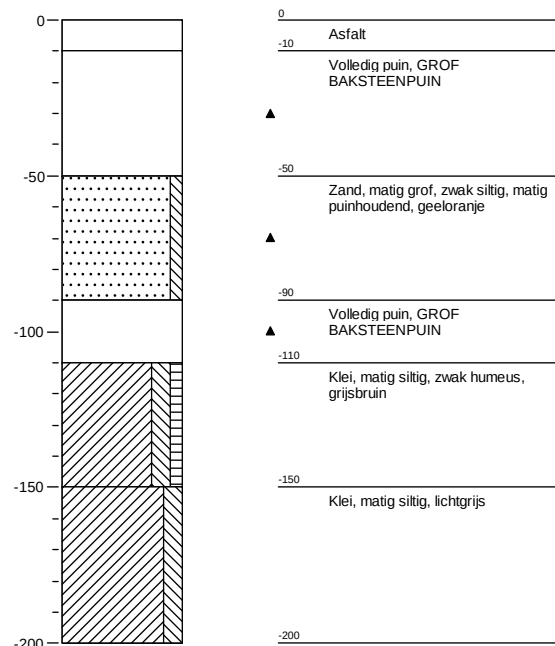
Datum meting: 7-12-2010
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Proefgat/boring: 105

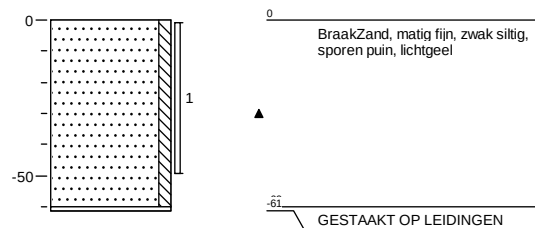
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 106**

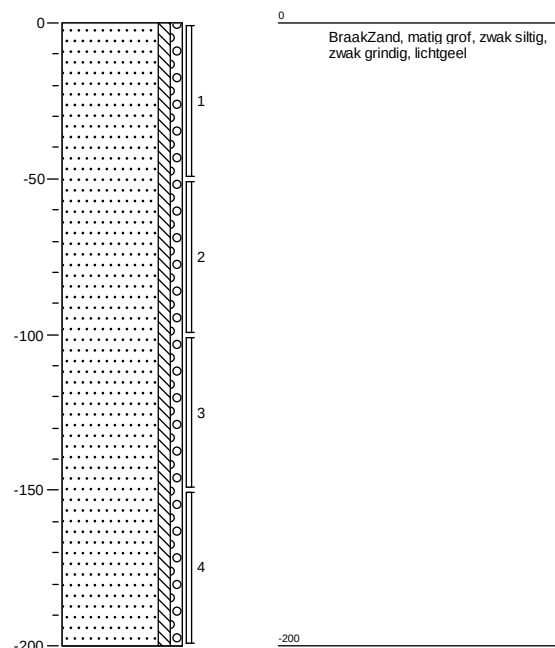
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 107**

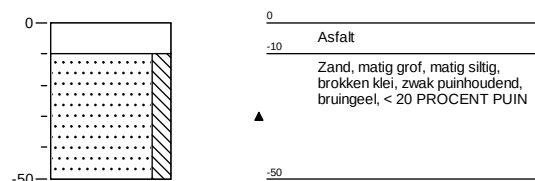
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 108**

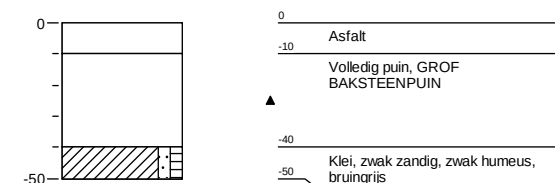
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 109**

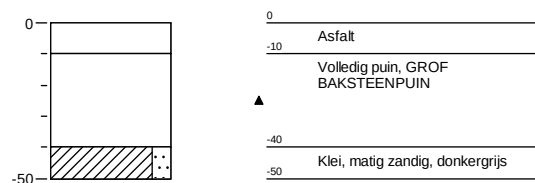
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 110**

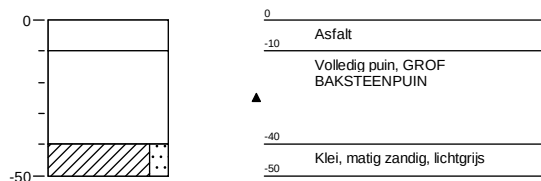
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

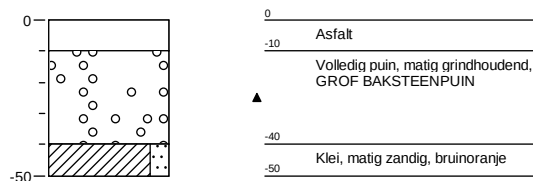


Proefgat/boring: 111

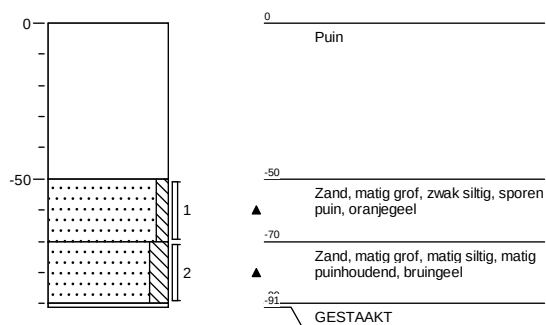
Datum meting: 7-12-2010
Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 112**

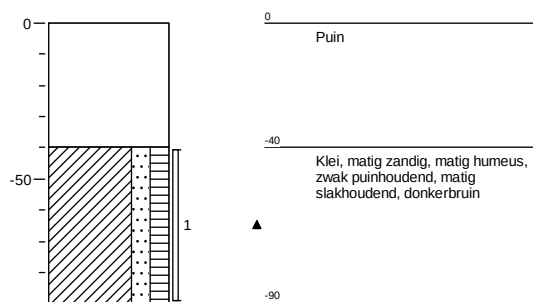
Datum meting: 7-12-2010
Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 118**

Datum meting: 7-12-2010
Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 119**

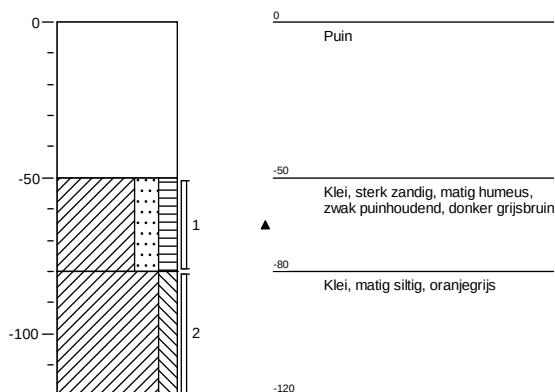
Datum meting: 7-12-2010
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Proefgat/boring: 120

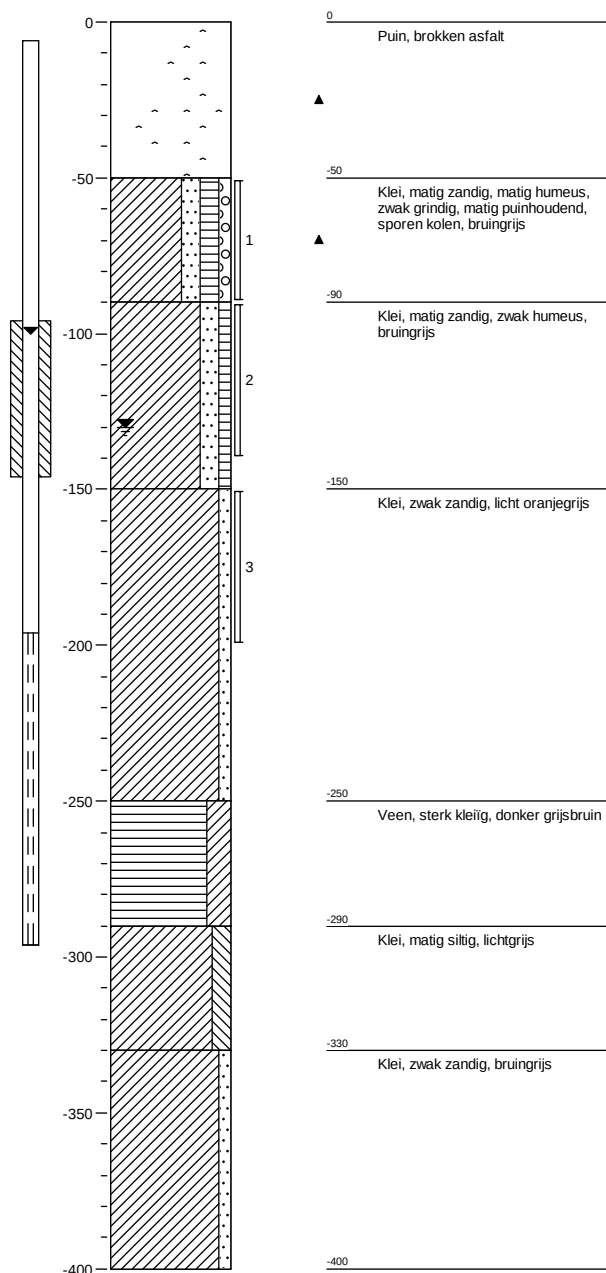
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 121**

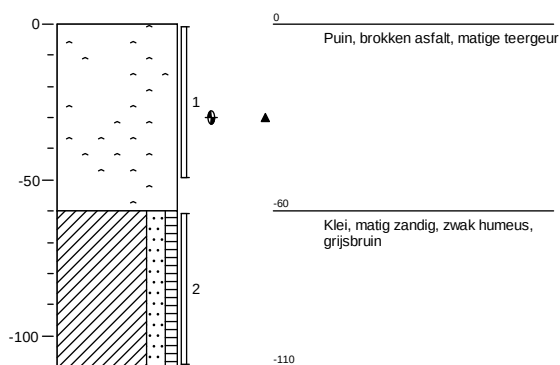
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 122**

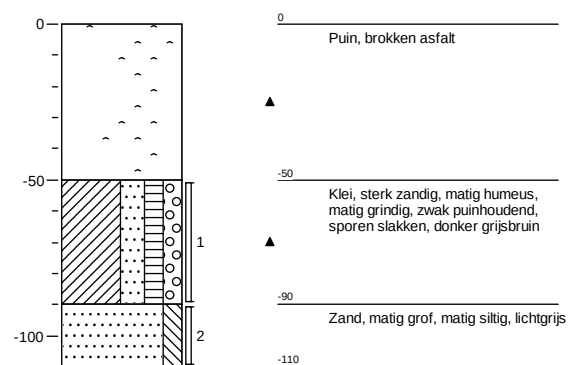
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 123**

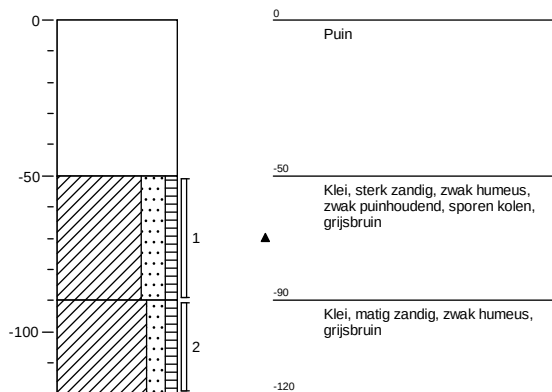
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

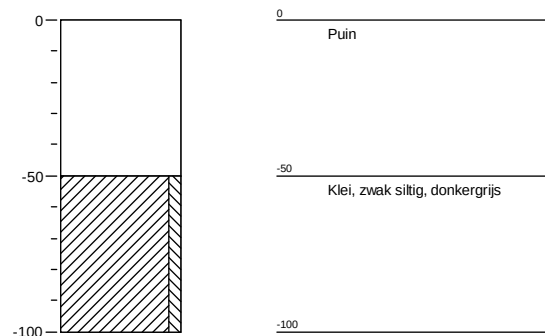


Proefgat/boring: 124

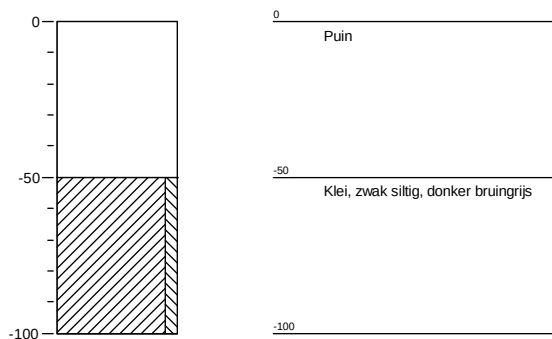
Datum meting: 7-12-2010
Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 125**

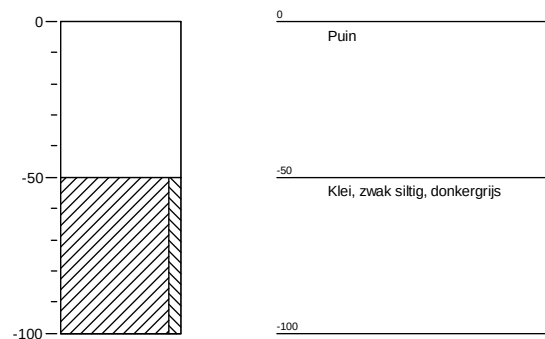
Datum meting: 7-12-2010
Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 126**

Datum meting: 7-12-2010
Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Proefgat/boring: 127**

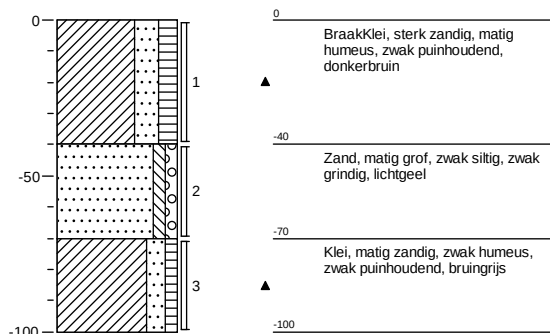
Datum meting: 7-12-2010
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Boring: 113

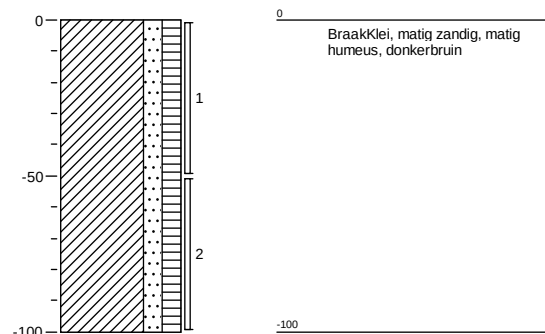
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Boring: 114**

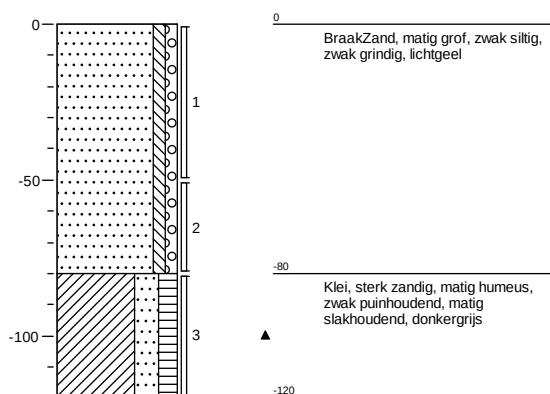
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Boring: 115**

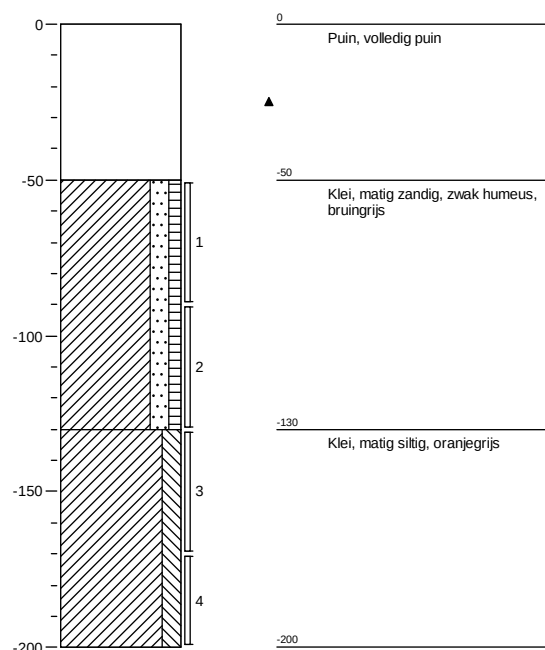
Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Boring: 116**

Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

**Boring: 117**

Datum meting: 7-12-2010

Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

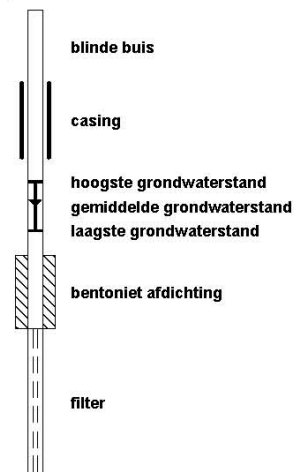
zand

	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.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

BIJLAGE 4

ANALYSERAPPORTEN

TOETSINGSTABELLEN

EnviroPlan B.V.
T.a.v. A.A.R. Nijs de
Postbus 1
6550 ZG WEURT

Analyscertificaat

Datum: 14-12-2010

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2010196148
Uw projectnummer	P-20104772
Uw projectnaam	
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-12-2010

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratoriummanager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw projectnummer P-20104772
 Uw projectnaam
 Uw ordernummer
 Datum monstername 07-12-2010
 Monsternemer
 Monstermatrix Grond; Grond, AS3000

Certificaatnummer 2010196148
 Startdatum 09-12-2010
 Rapportagedatum 14-12-2010/11:52
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
Voorbehandeling				
S Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses				
S Droge stof	% (m/m)	92.6	79.4	79.0
S Organische stof	% (m/m) ds	1.2	6.4	1.7
S Gloeirest	% (m/m) ds	98.6	92.8	96.5
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.9	11.3	25.7
Metalen				
S Barium (Ba)	mg/kg ds	23	190	150
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.17	0.54	0.25
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	2.2	8.2	8.6
S Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	31	18
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	0.17	0.058
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6.3	25	30
S Lood (Pb)	mg/kg ds	<13	290	34
S Zink (Zn)	mg/kg ds	24	180	78
Minerale olie				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	3.5	17	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	11	54	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<6.0	66	<6.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<12	36	<12
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<6.0	9.8	<6.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<38	180	<38
Chromatogram olie (GC)			Zie bijl.	
Polychloorbifenylen, PCB				
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr. Monsteromschrijving

1 M1
 2 M2
 3 M3

Analytico-nr.
 5821776
 5821777
 5821778

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw projectnummer P-20104772
 Uw projectnaam
 Uw ordernummer
 Datum monstername 07-12-2010
 Monsternemer
 Monstermatrix Grond; Grond, AS3000

Certificaatnummer 2010196148
 Startdatum 09-12-2010
 Rapportagedatum 14-12-2010/11:52
 Bijlage A, B, C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1	2	3
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	0.13 ²⁾	0.42 ³⁾
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050 ²⁾	2.0	2.3 ³⁾
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	0.38 ²⁾	0.51 ³⁾
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.15	4.8 ²⁾	2.4 ³⁾
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.091	2.8 ²⁾	0.94 ³⁾
S Chryseen	mg/kg ds	0.074	3.1 ²⁾	0.67 ³⁾
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050 ²⁾	1.6 ²⁾	0.32 ³⁾
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.069 ²⁾	2.9 ²⁾	0.63 ³⁾
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.061 ²⁾	2.5	0.15 ³⁾
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.073 ²⁾	3.2 ²⁾	0.22 ³⁾
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.65	24	8.6

Nr. Monsteromschrijving

- 1 M1
- 2 M2
- 3 M3

Analytico-nr.

5821776
 5821777
 5821778

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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



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

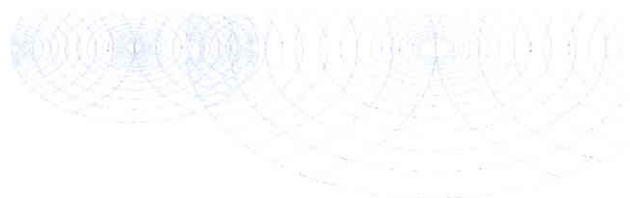
Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
 Pr.coörd.
 1/1



TESTEN
 RvA L010

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2010196148

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
5821776 106	1	1	0	50	0505378442	M1
5821776 107	1	1	0	50	0505378371	
5821776 115	1	1	0	50	0505378357	
5821776 117	1	1	7	50	0505378397	
5821777 119	1	1	40	90	0505378486	M2
5821777 121	1	1	50	90	0505378638	
5821777 115	3	3	80	120	0505378404	
5821778 116	1	1	50	90	0505378535	M3
5821778 114	2	2	50	100	0505378383	
5821778 120	2	2	80	120	0505378493	
5821778 121	2	2	90	140	0505378640	
5821778 122	2	2	60	110	0505378645	

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2010196148**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Opmerking 2)

Het PAK gehalte kon niet worden bevestigd omdat het gehalte bepaald met de bevestigingsdetector meer afweek dan NEN 6977 toestaat.

Dit hoeft geen gevolgen te hebben voor het gerapporteerde PAK gehalte.

Opmerking 3)

De terugvinding van de interne standaard voldoet door matrix invloed niet aan de kwaliteitseisen.

De gerapporteerde gehalten zijn niet gecorrigeerd voor deze terugvinding.

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2010196148

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof	W0109	Gravimetrie	Cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) DMA rob	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
ICP-MS Barium	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Metalen AS3010 (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale Olie (GC)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Chromatogram M0 (GC)	W0202	GC-FID	Eigen methode
Polychloorbifenylen (PCB)	W0266	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK som AS3000/AP04	W0301	HPLC	Cf. pb 3010-6 en cf. NEN 6977
PAK (VR0M)	W0301	HPLC	Cf. pb 3010-6 en cf. NEN 6977

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

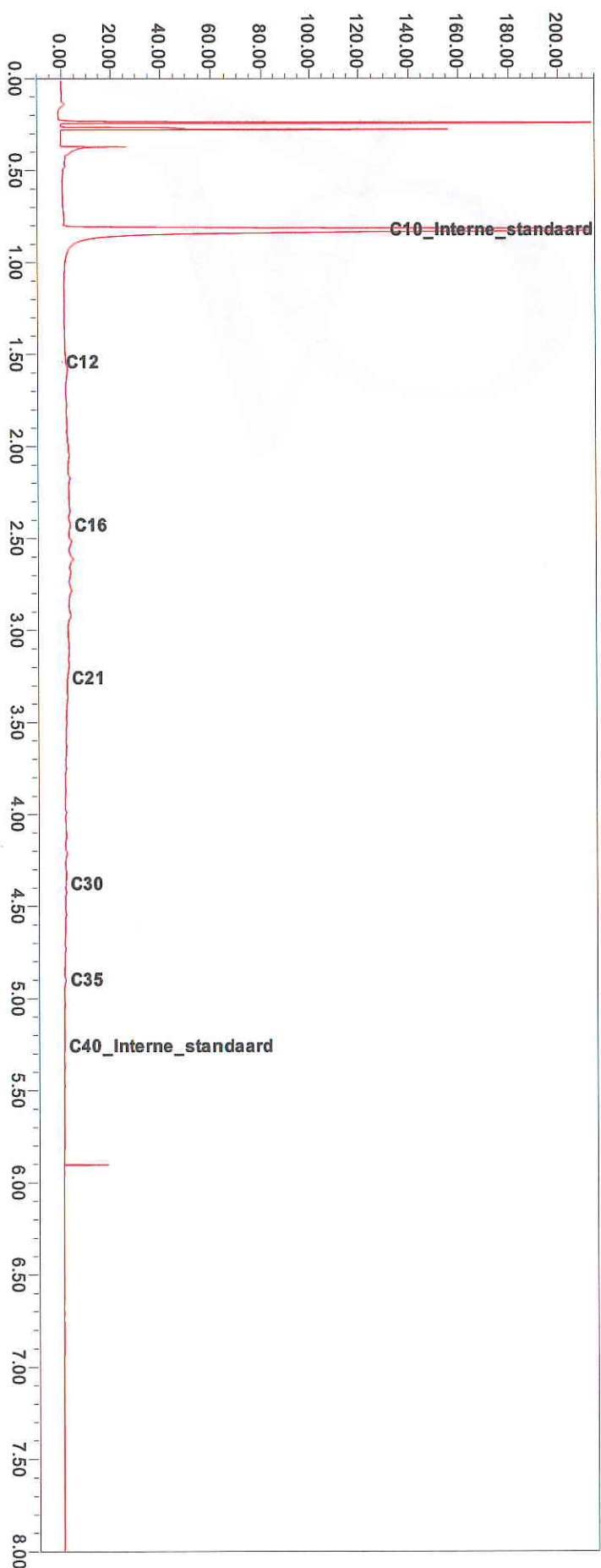
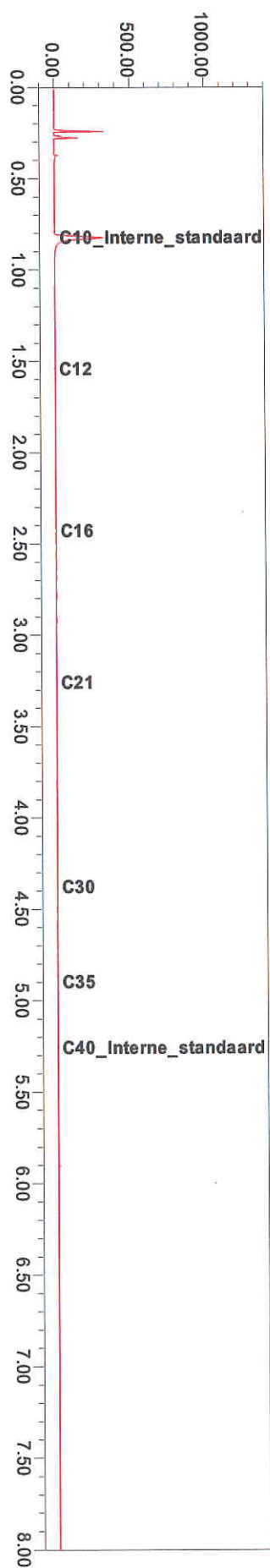
Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Chromatogram TPH/Mineral Oil

Sample id.: 5821777

Certificate no.: 2010196148

Sample description.: M2



Toetsing	S&I waarden 2009				
Certificaatnummer	2010196148	Projectnummer	P-20104772		
Monsternemer					
Normwaarden per monster					
Monsteromschrijving	M1				
Analytico-nr	5821776				
Correctie					
Org. stof	1.2 Gemeten waarde				
Lutum	2.9 Gemeten waarde				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw./AW2000	Tussenw.	Interventiew.
Cadmium (Cd)	<0.17	-	0.34	3.9	7.4
Kobalt (Co)	2.2	-	4.7	32	59
Koper (Cu)	<5.0	-	19	56	92
Kwik (Hg)	<0.050	-	0.11	13	25
Molybdeen (Mo)	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel (Ni)	6.3	-	13	25	37
Lood (Pb)	<13	-	32	180	340
Zink (Zn)	24	-	61	190	310
Minerale olie totaal (C10-C40)	<38	-	38	520	1000
PCB (som 7) (factor 0,7)	0.0049	*	0.0040	0.10	0.20
PAK VROM (10) (factor 0,7)	0.65	-	1.5	21	40
Normwaarden per monster					
Monsteromschrijving	M2				
Analytico-nr	5821777				
Correctie					
Org. stof	6.4 Gemeten waarde				
Lutum	11 Gemeten waarde				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw./AW2000	Tussenw.	Interventiew.
Cadmium (Cd)	0.54	*	0.47	5.3	10
Kobalt (Co)	8.2	-	8.6	59	110
Koper (Cu)	31	*	28	82	140
Kwik (Hg)	0.17	*	0.12	15	30
Molybdeen (Mo)	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel (Ni)	25	*	21	41	61
Lood (Pb)	290	**	40	230	420
Zink (Zn)	180	*	94	290	480
Minerale olie totaal (C10-C40)	180	*	120	1700	3200
PCB (som 7) (factor 0,7)	0.0049	-	0.013	0.33	0.64
PAK VROM (10) (factor 0,7)	24	**	1.5	21	40
Normwaarden per monster					
Monsteromschrijving	M3				
Analytico-nr	5821778				
Correctie					
Org. stof	1.7 Gemeten waarde				
Lutum	26 Gemeten waarde				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw./AW2000	Tussenw.	Interventiew.
Cadmium (Cd)	0.25	-	0.47	5.3	10
Kobalt (Co)	8.6	-	15	100	190
Koper (Cu)	18	-	35	100	170
Kwik (Hg)	0.058	-	0.14	17	35
Molybdeen (Mo)	<1.5	-	1.5	96	190
Nikkel (Ni)	30	-	36	69	100
Lood (Pb)	34	-	46	260	480
Zink (Zn)	78	-	130	400	670
Minerale olie totaal (C10-C40)	<38	-	38	520	1000
PCB (som 7) (factor 0,7)	0.0049	*	0.0040	0.10	0.20
PAK VROM (10) (factor 0,7)	8.6	*	1.5	21	40

Legenda Toetsing met gemeten org.stof en lutum

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

EnviroPlan B.V.
T.a.v. A.A.R. Nijs de
Postbus 1
6550 ZG WEURT

Analyscertificaat

Datum: 20-12-2010

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2010201026
Uw projectnummer	P-20104772
Uw projectnaam	V0 De Meern
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-12-2010

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratoriummanager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer P-20104772
 Uw projectnaam V0 De Meern
 Uw ordernummer
 Datum monstername 07-12-2010
 Monsternemer N.L.M. Peters
 Monstermatrix Grond; Grond, AS3000

Certificaatnummer 2010201026
 Startdatum 17-12-2010
 Rapportagedatum 20-12-2010/14:46
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3
Voorbehandeling				
S Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses				
S Droge stof	% (m/m)	74.9	80.5	88.1
Metalen				
S Lood (Pb)	mg/kg ds	730	82	120
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	1.7 ¹⁾	2.1 ¹⁾	1.8 ¹⁾
S Anthraceen	mg/kg ds	0.28 ¹⁾	0.50 ¹⁾	0.49 ¹⁾
S Fluorantheen	mg/kg ds	3.8 ¹⁾	4.0 ¹⁾	2.9 ¹⁾
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	2.3 ¹⁾	2.1 ¹⁾	2.0 ¹⁾
S Chryseen	mg/kg ds	2.2 ¹⁾	2.6 ¹⁾	1.4 ¹⁾
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	2.0 ¹⁾	1.3 ¹⁾	0.94 ¹⁾
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2.8 ¹⁾	2.1 ¹⁾	1.7 ¹⁾
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	3.5 ¹⁾	1.3 ¹⁾	0.86 ¹⁾
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	4.8 ¹⁾	1.7 ¹⁾	1.4 ¹⁾
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	23	18	14

Nr. Monsteromschrijving

1 115-3
 2 119-1
 3 121-1

Analytico-nr.

5838503
 5838505
 5838507

Eurofins Analytico B.V.



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

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

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

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

bijlage 4 bij Rapport:P-20104772/R01/Pagina 10 van 27

Akkoord
Pr.coörd.
 CE



TESTEN
 RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2010201026

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
5838503 115	3	3	80	120	0505378404	115-3
5838505 119	1	1	40	90	0505378486	119-1
5838507 121	1	1	50	90	0505378638	121-1

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2010201026**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

De terugvinding van de interne standaard voldoet door matrix invloed niet aan de kwaliteitseisen.

De gerapporteerde gehalten zijn niet gecorrigeerd voor deze terugvinding.

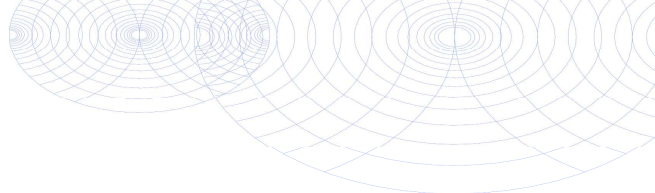
**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).


Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2010201026

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Metalen AS3010 (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
PAK (VR0M)	W0301	HPLC	Cf. pb 3010-6 en cf. NEN 6977
PAK som AS3000/AP04	W0301	HPLC	Cf. pb 3010-6 en cf. NEN 6977

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.



Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Toetsing	S&I waarden 2009				
Certificaatnummer	2010201026	Projectnummer	P-20104772		
Monsternemer	N.L.M. Peters				
Normwaarden per monster					
Monsteromschrijving	115-3				
Analytico-nr	5838503				
Correctie					
Org. stof	6.4 Aangenomen organische stof				
Lutum	11 Aangenomen waarde lutum				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw./AW2000	Tussenw.	Interventiew.
Lood (Pb)	730	***	40	230	420
PAK VROM (10) (factor 0,7)	23	**	1.5	21	40
Normwaarden per monster					
Monsteromschrijving	119-1				
Analytico-nr	5838505				
Correctie					
Org. stof	6.4 Aangenomen organische stof				
Lutum	11 Aangenomen waarde lutum				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw./AW2000	Tussenw.	Interventiew.
Lood (Pb)	82	*	40	230	420
PAK VROM (10) (factor 0,7)	18	*	1.5	21	40
Normwaarden per monster					
Monsteromschrijving	121-1				
Analytico-nr	5838507				
Correctie					
Org. stof	6.4 Aangenomen organische stof				
Lutum	11 Aangenomen waarde lutum				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw./AW2000	Tussenw.	Interventiew.
Lood (Pb)	120	*	40	230	420
PAK VROM (10) (factor 0,7)	14	*	1.5	21	40

Legenda Toetsing met gemeten org.stof en lutum

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

EnviroPlan B.V.
T.a.v. A.A.R. Nijs de
Postbus 1
6550 ZG WEURT

Analyscertificaat

Datum: 14-12-2010

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2010196194
Uw projectnummer	P-20104772
Uw projectnaam	V0 De Meern
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	09-12-2010

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analyscertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratoriummanager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	P-20104772	Certificaatnummer	2010196194
Uw projectnaam	V0 De Meern	Startdatum	10-12-2010
Uw ordernummer		Rapportagedatum	14-12-2010/09:43
Datum monstername	09-12-2010	Bijlage	A, C
Monsternemer	N.L.M. Peters	Pagina	1/1
Monstermatrix	Grond; Grond / sediment		

Analyse	Eenheid	1	2	3
Uitbesteed onderzoek				
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	23.774	22.4115	24.607
Asbest fractie <0.5mm	mg	0	0	0
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0	0	0
Asbest fractie 1-2mm	mg	0	0	0
Asbest fractie 2-4mm	mg	0	0	0
Asbest fractie 4-8mm	mg	0	0	0
Asbest fractie 8-16mm	mg	0	128.2	0
Asbest fractie >16mm	mg	0	0	0
Asbest (som)	mg	0	128.2	0
Gemeten Asbestconcentratie	mg/kg ds	<1.0	6.8	<1.0
Asbest in puin (gewogen NEN 5897)	mg/kg ds	0	20	0
Gemeten concentratie puin (OG)	mg/kg ds	0	5.1	0
Gemeten concentratie puin (BG)	mg/kg ds	0	8.5	0
Gemeten concentratie Crocidoliet	mg/kg ds	0	1.5	0
Concentratie Crocidoliet (OG)	mg/kg ds	0	0.85	0
Concentratie Crocidoliet (BG)	mg/kg ds	0	2.1	0
Gemeten concentratie Amosiet	mg/kg ds	0	0	0
Concentratie Amosiet (OG)	mg/kg ds	0	0	0
Concentratie Amosiet (BG)	mg/kg ds	0	0	0
Gemeten concentratie Chrysotiel	mg/kg ds	0	5.3	0
Concentratie Chrysotiel (OG)	mg/kg ds	0	4.3	0
Concentratie Chrysotiel (BG)	mg/kg ds	0	6.4	0
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0	6.8	0
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0	0	0

Nr. Monsteromschrijving

- 1 MM1
- 2 MM2
- 3 MM4

Analytico-nr.

- 5821919
- 5821920
- 5821921

Eurofins Analytico B.V.

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.
CE

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

bijlage 4 bij Rapport:P-20104772/R01/Pagina 16 van 27

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2010196194

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
5821919 MM1	1	1	10	50	0590228968	MM1
5821919 MM1	2	2	10	50	0590228969	
5821920 MM2	1	1	50	110	0590228971	MM2
5821920 MM2	2	2	50	110	0590228972	
5821921 MM4	1	1	0	50	0590216714	MM4
5821921 MM4	2	2	0	50	0590228953	

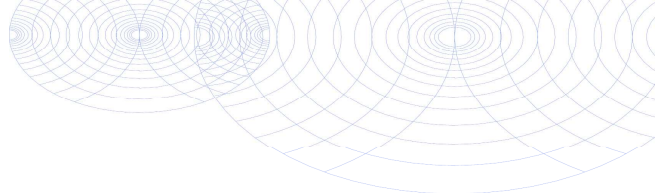
Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2010196194

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Asbest in puin (NEN5897) (uitb.)	EXT.	Q: onder accr. RVA L192	Asbest in puin (cfr. NEN 5897)

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.



Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Monsternummer: 10-088211

Rapportnummer: 1012-0868_01

Ordernummer RPS 1012-0868
Ordernummer opdrachtgever 2010196194
Opdrachtgever Enviroplan B.V.
 Postbus 1
 6550 ZG Weurt
Datum order 10-12-2010
Datum analyse 13-12-2010
Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
Monsternummer opdrachtgever 5821919
Datum monstername
Adres monstername VO De Meern
Monsternamepunt
Opmerking P-20104772 MM1
Soort monster Puin

RPS Analyse B.V.

E asbest@rps.nl
 W www.rps.nl

Ulvenhout

Tolweg 11
 Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 0880 - 235720
 F 0880 - 235701

Hoogeveen

Zeppelinstraat 9
 Postbus 2030
 7900 BA Hoogeveen

T 0528 - 229011
 F 0528 - 229018

De analyse is uitgevoerd door RPS Analyse, vestiging: Hoogeveen

Onderzoeksmethode: Conform NEN 5897, AP04-V (AP04-SG-XVIII / AP04-SB-VI)

Aangetroffen materiaal: 0

Nat ingezet gewicht (kg) 23,774

	Gewicht	Gew mat	N	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Hechtgebonden	Niet hechtgebonden	Totaal
	kg	gram		mg	mg	mg	mg	mg	mg
> 16 mm	0	0,000	0	-	-	-	-	-	-
8-16 mm	4,021	0,000	0	-	-	-	-	-	-
4-8 mm	3,118	0,000	0	-	-	-	-	-	-
2-4 mm	1,871	0,000	0	-	-	-	-	-	-
1-2 mm	2,4115	0,000	0	-	-	-	-	-	-
0,5-1 mm	2,5565	0,000	0	-	-	-	-	-	-
< 0,5 mm	5,444	0,000	0	-	-	-	-	-	-
Totaal	19,422	0,000	0	-	-	-	-	-	-

	Totaal Chrysotiel	Totaal Amosiet	Totaal Crocidoliet	Totaal hechtgebonden	Totaal niet hechtgebonden	Totaal asbest
Totaal asbest (mg/kg d.s.)	-	-	-	-	-	<1,0
Ondergrens (mg/kg d.s.)	-	-	-	-	-	-
Bovengrens (mg/kg d.s.)	-	-	-	-	-	-

Gewogen asbest (mg/kg d.s.)

-

Droge stof 87.90 % d.s. *

Toelichting:

* Droge stof is volgens eigen methode; deze valt niet onder de scope van accreditatie (L192)

- = Niet aantoonbaar

< = Het totaal asbest (mg/kg d.s.) bevindt zich onder de bepalingsgrens

N = Het aantal stukken asbesthoudend materiaal dat is geteld in het onderzochte deel van de desbetreffende fractie
 LB > 3 betekent meer dan 3 losse vezels en/of vezelbundels; LB <= 3 betekent 1-3 losse vezels en/of vezelbundels

Bij aantreffen van NIET-hechtgebonden asbesthoudende materialen dient, indien relevant voor het onderzoek, voor de fractie < 0,5 mm tevens analyse m.b.v. SEM/EDX uitgevoerd te worden.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster.

Opmerking: indien de monstername uitgevoerd is door derden is RPS Analyse B.V. niet verantwoordelijk voor de representativiteit van de monstername.

Boven- en ondergrenzen zijn bepaald m.b.v. het 95% betrouwbaarheidsinterval.

Alleen aan het originele complete Analyse Certificaat kunnen rechten worden ontleend.



Joeri Hoppenbrouwers

Teamleider

Monsternummer: 10-088212

Rapportnummer: 1012-0868_01

Ordernummer RPS 1012-0868
Ordernummer opdrachtgever 2010196194
Opdrachtgever Enviroplan B.V.
 Postbus 1
 6550 ZG Weurt
Datum order 10-12-2010
Datum analyse 13-12-2010
Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
Monsternummer opdrachtgever 5821920
Datum monstername
Adres monstername VO De Meern
Monsternamepunt
Opmerking P-20104772 MM2
Soort monster Puin

RPS Analyse B.V.

E asbest@rps.nl
W www.rps.nl

Ulvendhout

Tolweg 11
Postbus 3440
4800 DK Breda

T 0880 - 235720
F 0880 - 235701

Hoogeveen

Zeppelinstraat 9
Postbus 2030
7900 BA Hoogeveen

T 0528 - 229011
F 0528 - 229018

De analyse is uitgevoerd door RPS Analyse, vestiging: Hoogeveen

Onderzoeksmethode: Conform NEN 5897, AP04-V (AP04-SG-XVIII / AP04-SB-VI)

Aangetroffen materiaal: Plaat

Nat ingezet gewicht (kg) 22,4115

	Gewicht	Gew mat	N	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Hechtgebonden	Niet hechtgebonden	Totaal
	kg	gram		mg	mg	mg	mg	mg	mg
> 16 mm	0	0,000	0	-	-	-	-	-	-
8-16 mm	2,664	0,801	1	100,1	-	28	128,2	-	128,2
4-8 mm	2,824	0,000	0	-	-	-	-	-	-
2-4 mm	1,979	0,000	0	-	-	-	-	-	-
1-2 mm	3,139	0,000	0	-	-	-	-	-	-
0,5-1 mm	3,3185	0,000	0	-	-	-	-	-	-
< 0,5 mm	4,875	0,000	0	-	-	-	-	-	-
Totaal	18,7995	0,801	1	100,1	-	28	128,2	-	128,2

	Totaal Chrysotiel	Totaal Amosiet	Totaal Crocidoliet	Totaal hechtgebonden	Totaal niet hechtgebonden	Totaal asbest
Totaal asbest (mg/kg d.s.)	5,3	-	1,5	6,8	-	6,8
Ondergrens (mg/kg d.s.)	4,3	-	0,85	5,1	-	5,1
Bovengrens (mg/kg d.s.)	6,4	-	2,1	8,5	-	8,5

Gewogen asbest (mg/kg d.s.)

20

Droge stof 86.10 % d.s. *

Toelichting:

* Droge stof is volgens eigen methode; deze valt niet onder de scope van accreditatie (L192)

- = Niet aantoonbaar

< = Het totaal asbest (mg/kg d.s.) bevindt zich onder de bepalingsgrens

N = Het aantal stukken asbesthoudend materiaal dat is geteld in het onderzochte deel van de desbetreffende fractie

LB > 3 betekent meer dan 3 losse vezels en/of vezelbundels; LB <= 3 betekent 1-3 losse vezels en/of vezelbundels

Bij aantreffen van NIET-hechtgebonden asbesthoudende materialen dient, indien relevant voor het onderzoek,

voor de fractie < 0,5 mm tevens analyse m.b.v. SEM/EDX uitgevoerd te worden.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster.

Opmerking: indien de monstername uitgevoerd is door derden is RPS Analyse B.V. niet verantwoordelijk voor de representativiteit van de monstername.

Boven- en ondergrenzen zijn bepaald m.b.v. het 95% betrouwbaarheidsinterval.

Alleen aan het originele complete Analyse Certificaat kunnen rechten worden ontleend.



Joeri Hoppenbrouwers

Teamleider

Monsternummer: 10-088213

Rapportnummer: 1012-0868_01

Ordernummer RPS 1012-0868
Ordernummer opdrachtgever 2010196194
Opdrachtgever Enviroplan B.V.

Postbus 1
 6550 ZG Weurt

Datum order 10-12-2010

Datum analyse 13-12-2010

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever

Monsternummer opdrachtgever 5821921

Datum monstername

Adres monstername VO De Meern

Monsternamepunt

Opmerking P-20104772 MM4

Soort monster Puin

De analyse is uitgevoerd door RPS Analyse, vestiging: Hoogeveen

Onderzoeksmethode: Conform NEN 5897, AP04-V (AP04-SG-XVIII / AP04-SB-VI)

Aangetroffen materiaal: 0

Nat ingezet gewicht (kg) 24,607

RPS Analyse B.V.

E asbest@rps.nl
 W www.rps.nl

Ulvendhout

Tolweg 11
 Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 0880 - 235720
 F 0880 - 235701

Hoogeveen

Zeppelinstraat 9
 Postbus 2030
 7900 BA Hoogeveen

T 0528 - 229011
 F 0528 - 229018

	Gewicht	Gew mat	N	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Hechtgebonden	Niet hechtgebonden	Totaal
	kg	gram		mg	mg	mg	mg	mg	mg
> 16 mm	0	0,000	0	-	-	-	-	-	-
8-16 mm	4,1665	0,000	0	-	-	-	-	-	-
4-8 mm	4,103	0,000	0	-	-	-	-	-	-
2-4 mm	2,6075	0,000	0	-	-	-	-	-	-
1-2 mm	2,532	0,000	0	-	-	-	-	-	-
0,5-1 mm	2,5885	0,000	0	-	-	-	-	-	-
< 0,5 mm	5,008	0,000	0	-	-	-	-	-	-
Totaal	21,0055	0,000	0	-	-	-	-	-	-

	Totaal Chrysotiel	Totaal Amosiet	Totaal Crocidoliet	Totaal hechtgebonden	Totaal niet hechtgebonden	Totaal asbest
Totaal asbest (mg/kg d.s.)	-	-	-	-	-	<1,0
Ondergrens (mg/kg d.s.)	-	-	-	-	-	-
Bovengrens (mg/kg d.s.)	-	-	-	-	-	-

Gewogen asbest (mg/kg d.s.)

-

Droge stof 87.20 % d.s. *

Toelichting:

* Droge stof is volgens eigen methode; deze valt niet onder de scope van accreditatie (L192)

- = Niet aantoonbaar

< = Het totaal asbest (mg/kg d.s.) bevindt zich onder de bepalingsgrens

N = Het aantal stukken asbesthoudend materiaal dat is geteld in het onderzochte deel van de desbetreffende fractie
 LB > 3 betekent meer dan 3 losse vezels en/of vezelbundels; LB <= 3 betekent 1-3 losse vezels en/of vezelbundels

Bij aantreffen van NIET-hechtgebonden asbesthoudende materialen dient, indien relevant voor het onderzoek, voor de fractie < 0,5 mm tevens analyse m.b.v. SEM/EDX uitgevoerd te worden.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster.

Opmerking: indien de monstername uitgevoerd is door derden is RPS Analyse B.V. niet verantwoordelijk voor de representativiteit van de monstername.

Boven- en ondergrenzen zijn bepaald m.b.v. het 95% betrouwbaarheidsinterval.

Alleen aan het originele complete Analyse Certificaat kunnen rechten worden ontleend.



Joeri Hoppenbrouwers

Teamleider



EnviroPlan B.V.
T.a.v. A.A.R. Nijs de
Postbus 1
6550 ZG WEURT

Analyscertificaat

Datum: 20-12-2010

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2010199222
Uw projectnummer	P-20104772
Uw projectnaam	V0 De Meern
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	14-12-2010

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratoriummanager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer P-20104772
 Uw projectnaam V0 De Meern
 Uw ordernummer
 Datum monstername 14-12-2010
 Monsternemer T.G.A. Veldhuis
 Monstermatrix Water; Water, AS3000

Certificaatnummer 2010199222
 Startdatum 15-12-2010
 Rapportagedatum 20-12-2010/11:20
 Bijlage A, C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
S Barium (Ba)	µg/L	660
S Cadmium (Cd)	µg/L	<0.80
S Kobalt (Co)	µg/L	<5.0
S Koper (Cu)	µg/L	<15
S Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
S Molybdeen (Mo)	µg/L	9.7
S Nikkel (Ni)	µg/L	<15
S Lood (Pb)	µg/L	<15
S Zink (Zn)	µg/L	<60
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
S Benzeen	µg/L	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.30
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.30
S o-Xyleen	µg/L	0.21
S m,p-Xyleen	µg/L	0.62
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.83
BTEX (som)	µg/L	<1.1
S Naftaleen	µg/L	12
S Styreen	µg/L	<0.30
Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen		
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.60
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.60
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.60
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.60
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
CKW (som)	µg/L	<3.2
S 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10

Nr. Monsteromschrijving
 1 121-1-1

Analytico-nr.
 5832454

Eurofins Analytico B.V.

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting
 Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).
 bijlage 4 bij Rapport:P-20104772/R01/Pagina 23 van 27


 TESTEN
 RvA L010

Analysecertificaat

Uw projectnummer P-20104772
 Uw projectnaam V0 De Meern
 Uw ordernummer
 Datum monstername 14-12-2010
 Monsternemer T.G.A. Veldhuis
 Monstermatrix Water; Water, AS3000

Certificaatnummer 2010199222
 Startdatum 15-12-2010
 Rapportagedatum 20-12-2010/11:20
 Bijlage A, C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14
S Vinylchloride	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25
S 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25
S 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.25
S Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.52
S Tribroomethaan	µg/L	<2.0
Minerale olie		
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	17
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<15
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<16
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<31
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<15
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<15
S Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<100

Nr. Monsteromschrijving
 1 121-1-1

Analytico-nr.
 5832454

Eurofins Analytico B.V.



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

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

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

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
 Pr.coörd.
 VA



Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
 RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

TESTEN
 RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2010199222

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Deelmonster	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
5832454 121	1	1	190	290	0700519762	121-1-1
5832454 121	2	2	190	290	0690955740	
5832454 121	3	3	190	290	0690955736	

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2010199222

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
ICP-MS Cadmium	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Nikkel	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Barium	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Kobalt (Co)	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Koper	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Kwik	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Molybdeen (Mo)	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Lood	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Zink	W0420	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
VOCL (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
CKW : 1,1-Dichlooretheen	H W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
CKW : Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
1,1-dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
1,3-dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
DiChlprop. som AS300	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
tribroommethaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1/2 en gw. NEN EN ISO 15680
Minerale Olie (GC)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Toetsing

Certificaatnummer
Monsternemer

S&I waarden 2009

2010199222
T.G.A. Veldhuis

Projectnummer

P-20104772

Normwaarden per monster

Monsteromschrijving	121-1-1				
Analytico-nr	5832454				
Analyse	Resultaat	Toetsind.	Streefw./AW2000	Tussenw.	Interventiew.
Barium (Ba)	660	***	50	340	630
Cadmium (Cd)	<0.80	-	0.40	3.2	6.0
Kobalt (Co)	<5.0	-	20	60	100
Koper (Cu)	<15	-	15	45	75
Kwik (Hg)	<0.050	-	0.050	0.18	0.30
Molybdeen (Mo)	9.7	*	5.0	150	300
Nikkel (Ni)	<15	-	15	45	75
Lood (Pb)	<15	-	15	45	75
Zink (Zn)	<60	-	65	430	800
Benzeen	<0.20	-	0.20	15	30
Tolueen	<0.30	-	7.0	500	1000
Ethylbenzeen	<0.30	-	4.0	77	150
Xylenen (som) factor 0,7	0.83	*	0.20	35	70
Naftaleen	12	*	0.010	35	70
Styreen	<0.30	-	6.0	150	300
Dichloormethaan	<0.20	-	0.010	500	1000
Trichloormethaan	<0.60	-	6.0	200	400
Tetrachloormethaan	<0.10	-	0.010	5.0	10
Trichlooretheen	<0.60	-	24	260	500
Tetrachlooretheen	<0.10	-	0.010	20	40
1,1-Dichloorethaan	<0.60	-	7.0	450	900
1,2-Dichloorethaan	<0.60	-	7.0	200	400
1,1,1-Trichloorethaan	<0.10	-	0.010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	<0.10	-	0.010	65	130
1,1-Dichlooretheen	<0.10	-	0.010	5.0	10
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	0.14	*	0.010	10	20
Vinylchloride	<0.10	-	0.010	2.5	5.0
Dichloorpropanen som factor 0.7	0.52	-	0.80	40	80
Minerale olie totaal (C10-C40)	<100	-	50	330	600

Legenda

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

APPENDIX

Algemene beschrijving verkennend bodemonderzoek

BIJLAGEN

- 1. Samenstelling standaardpakketten en toelichting stofgroepen**
- 2. Streefwaarden grondwater, Achtergrondwaarden grond, Interventiewaarden en indicatieve niveaus grond en grondwater**

APPENDIX

Algemene beschrijving verkennend bodemonderzoek

ALGEMENE BESCHRIJVING VERKENNEND BODEMONDERZOEK

1. INLEIDING

1.1 Aanleidingen bodemonderzoek

Verkennd bodemonderzoek kent verschillende aanleidingen. Meestal vloeit verkennd bodemonderzoek voort uit wet- en regelgeving:

- verlening bouwvergunning (Woningwet);
- wijziging bestemmingsplan (wet ruimtelijke ordening);
- verlening milieuvergunning (Wet milieubeheer);
- onderzoek verdachte (bedrijfs)terreinen (Wet bodembescherming).

Vaak ook is er een privaatrechtelijke aanleiding om bodemonderzoek uit te voeren, veelal bij het aangaan van koop- of huurovereenkomsten.

De aanleiding tot een bodemonderzoek bepaalt in grote lijnen welk type onderzoek er wordt uitgevoerd. Daar waar in geval van wettelijke verplichtingen het onderzoek volgens voorgeschreven normen of protocollen wordt uitgevoerd, kan in geval van privaatrechtelijke aanleidingen zelf bepaald worden welke onderzoeksopzet en -inspanning gehanteerd wordt.

1.2 Onderzoeksprotocollen

Doorgaans wordt voor het eerste onderzoek op een locatie de norm NEN 5740 gehanteerd (onderzoeksstrategie voor verkennd bodemonderzoek). Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan uitvoering van een nader onderzoek nodig zijn. In de volksmond wordt het rapport van een verkennd bodemonderzoek vaak aangehaald met de term 'schonegrondverklaring'.

Over het algemeen bestaat een (verkennd) bodemonderzoek uit 4 stappen:

1. vooronderzoek (NEN 5725) gevolgd door het bepalen van de onderzoeksopzet;
2. monsterneming grond en grondwater;
3. laboratoriumonderzoek;
4. toetsing, interpretatie en rapportage van de resultaten.

Deze stappen worden in de hoofdstukken 2 t/m 5 nader beschreven.

Wanneer in het verkennd bodemonderzoek verontreinigingen worden aangetroffen, kan het afhankelijk van de mate van verontreiniging, noodzakelijk worden geacht om verder onderzoek in te stellen. In hoofdstuk 6 wordt hier kort op ingegaan.

1.3 Kwaliteitseisen

Sinds 2008 dient bodemonderzoek dat voortvloeit uit Wet- en regelgeving te worden uitgevoerd door erkende bedrijven.

Bemonsteringswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd onder erkenning conform BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) en de daarbij behorende VKB-protocollen 2001 en 2002. Laboratoriumonderzoek dient te worden uitgevoerd door een laboratorium dat is geaccrediteerd op basis van AS 3000.

1.4 Asbest

Asbest vormt een type bodemverontreiniging met een eigen onderzoeksprotocol, de NEN 5707 (Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond). Veelal wordt een verkennd bodemonderzoek naar het voorkomen van asbest in de bodem gecombineerd uitgevoerd met een verkennd bodemonderzoek conform NEN 5740. De monsterneming bij asbestonderzoek dient te worden uitgevoerd onder erkenning conform BRL SIKB 2000 en het VKB-protocol 2018.

2. VOORONDERZOEK

2.1 NEN 5725

Voorafgaand aan de uitvoering van een verkennd bodemonderzoek conform NEN 5740 dient een vooronderzoek te worden ingesteld conform NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennd en nader onderzoek). Het doel daarvan is het verzamelen van relevante informatie over de locatie van het bodemonderzoek (de onderzoekslocatie) door het raadplegen van allerlei bronnen. De te verzamelen informatie heeft betrekking op het voormalige, huidige en toekomstige gebruik van de onderzoekslocatie alsmede de geo(hydro)logische situatie en financieel-juridische aspecten. Op basis van het vooronderzoek wordt nagegaan of activiteiten (gaan) plaatsvinden of hebben plaatsgevonden als gevolg waarvan de bodem kan zijn of worden verontreinigd. De informatie uit het vooronderzoek leidt tot een onderzoekshypothese op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald.

2.2 Onderzoeksstrategieën

De NEN 5740 kent verschillende onderzoekstrategieën waarbij het belangrijkste onderscheid is of een locatie onverdacht of verdacht is met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging. Indien sprake is van verdachte deellocaties binnen een onderzoekslocatie, worden veelal verschillende onderzoekstrategieën gecombineerd binnen één bodemonderzoek. De verdachte deellocaties worden specifiek onderzocht op de verdachte parameters, het overige onverdachte terrein wordt conform de strategie voor een onverdachte locatie onderzocht.

Er zijn specifieke onderzoekstrategieën voor grootschalig onverdachte locaties (veelal grote landbouwpercelen), ondergrondse tanks en voor het vaststellen van de nulsituatie in het kader van de Wet milieubeheer.

De onderzoekstrategieën geven richtlijnen voor het aantal uit te voeren boringen en analyses (grond en grondwater).

3. MONSTERNEMING

Bij monsterneming wordt onderscheid gemaakt tussen uitvoering grondboringen en plaatsen van peilbuizen (VKB-protocol 2001), grondwatermonsterneming (VKB-protocol 2002) en graven proefgaten (VKB-protocol 2018).

3.1 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 harde puinverhardingen, diepe grondwaterstanden en/of sterk grindhoudende bodems wordt voor de monsterneming (mede) gebruik gemaakt van een mobiele boorstelling, veelal in de vorm van een boorwagen.

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

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

Het veldonderzoek ten behoeve van een verkennend onderzoek volgens NEN 5740 omvat de uitvoering van grondboringen tot een diepte van 0,5 m-mv waarvan er een aantal wordt doorgezet tot een diepte van 2 m-mv. In afwijking van de NEN 5740 worden door EnviroPlan de ondiepe boringen veelal tot een iets grotere diepte dan 0,5 m uitgevoerd. De ervaring leert namelijk dat als gevolg van ophoging of verharding van (bebouwde) terreinen vaak een laag zand is aangebracht welke geen deel uitmaakt van de oorspronkelijke 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.

3.2 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 bijmengingen van bodemvreemde materialen en 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 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 aardewerkscherven, koolgruis, slakken, sintels maar ook (mogelijk) asbesthoudende materialen.

3.3 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. 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.

3.4 Plaatsen peilbuizen

Ten behoeve van onderzoek van het grondwater worden peilbuizen geplaatst. Hiertoe wordt het boorgat vanaf grondwatervniveau 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 1,5 m beneden grondwatervniveau 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 voor aardolieproducten verdachte locaties worden vaak filters geplaatst van 2 m lengte die reiken van 0,5 m boven tot 1,5 m beneden grondwatervniveau 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 grondwatervniveau aangevuld met filtergrind (met certificaat). Hier bovenop wordt een laag zwelklei aangebracht welke tot doel heeft te voorkomen dat regenwater via het boorgat direct in het peilbuisfilter kan stromen. Ook ter hoogte van eventueel doorboorde slecht doorlatende bodemlagen wordt een afdichting van zwelklei aangebracht. Afhankelijk van de terreinsituatie wordt de peilbuis op maaiveldniveau afgewerkt met een straatpot of een PVC-beschermkoker. Voor zover de peilbuizen in een gesloten verharding zijn geplaatst zullen deze worden afgewerkt met een vloeistofdichte straatpot om te voorkomen dat verontreinigd regenwater of andere vloeistoffen de peilbuis kunnen instromen.

Aansluitend aan het plaatsen van een peilbuis wordt deze gedurende enige tijd schoongepompt. Het doel hiervan is

het verwijderen van zand- en slibresten alsmede het controleren van de toestroming. 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 heeft 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 heeft 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.

3.5 Graven proefgaten (in geval van asbestonderzoek)

Ten behoeve van verkennend bodemonderzoek asbest conform NEN 5707 vindt in eerste instantie een visuele maaiveldinspectie plaats waarbij gelet wordt op het voorkomen van asbestverdachte materialen (bijvoorbeeld stukjes golfplaat). Vervolgens worden proefgaten gegraven van minimaal 0,3 x 0,3 meter en een diepte van circa 0,5 m. Daarnaast wordt een beperkt aantal boringen tot in de ondergrond (standaarddiepte 2 m) geboord met een grondboor met een voldoende grote diameter. Het bodemmateriaal wordt zo mogelijk eerst gezeefd, uitgespreid en doorzocht op asbestverdachte materialen. De asbestverdachte materialen worden per type gewogen en bemonsterd. De doorzochte fijne grondfractie wordt eveneens bemonsterd.

3.6 Grondwaterbemonstering

Het grondwater kan vanaf één week na plaatsing van de peilbui(s) 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 in-line 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.

3.7 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 monsters wordt een monsteroverdrachtformulier ingevuld dat tezamen met de monsters naar het laboratorium gaat. Grondmonsters worden gedurende 6 weken bewaard, grondwatermonsters gedurende 2 weken. In principe zijn

de monsters binnen 2 werkdagen na de monsternaming op het laboratorium.

4. LABORATORIUMONDERZOEK

Het laboratoriumonderzoek wordt uitbesteed aan een milieulaboratorium dat is geaccrediteerd op basis van de criteria in NEN-EN-ISO/IEC 17025:2000 (accreditatienummer L010) en op basis van AS 3000.

Op basis van de bodemopbouw, de resultaten van de veldwaarnemingen en de ruimtelijke verdeling van de grondboringen over de onderzoekslocatie, wordt 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 (0-0,5 m diepte) en mengmonsters van de ondergrond (0,5-2,0 m diepte) samengesteld en geanalyseerd op het in NEN 5740 vermelde standaardpakket. Grondwatermonsters van verschillende peilbuizen worden niet gemengd; voor elke peilbuis afzonderlijk wordt een volledige analyse op het standaardpakket voor grondwatermonsters uitgevoerd. Voor de samenstelling van de standaardpakketten en een toelichting op de stofgroepen wordt verwezen naar bijlage 1.

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

5. TOETSING, INTERPRETATIE EN RAPPORTAGE

5.1 Toetsingskader

Voor de beoordeling van de analysesresultaten van de grond- en grondwatermonsters wordt gebruik gemaakt van de achtergrondwaarden grond zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (lit. 5), de streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater zoals opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009 (lit. 6).

Binnen het bodemsaneringsbeleid gelden thans de volgende normen:

- streefwaarden grondwater;
- achtergrondwaarden grond;
- interventiewaarden grond en grondwater;
- indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging.

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. Vertaald naar het bodemsaneringsbeleid betekent dit, dat streefwaarden het niveau aangeven dat bereikt moet worden, om de functionele eigenschappen die het grondwater 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.

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.

Streefwaarden zijn er alleen nog voor grondwater. Met de inwerkingtreding van de Circulaire bodemsanering zijn de vroegere streefwaarden voor grond vervallen en gelden de achtergrondwaarden zoals vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit.

De achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. De achtergrondwaarden hebben alleen betrekking op grond en vervangen de voormalige streefwaarden voor grond.

Gemeenten hebben de mogelijkheid om gebiedsspecifiek beleid voor hun grondgebied te ontwikkelen waarbij voor bepaalde stoffen lokale achtergrondwaarden kunnen worden vastgesteld die beter aansluiten bij de gewenste bodemkwaliteit en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Lokale achtergrondwaarden kunnen alleen hoger zijn dan de generieke achtergrondwaarden. Wanneer geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld gelden de generieke achtergrondwaarden.

Voor partijen grond die voldoen aan de achtergrondwaarden geldt dat deze altijd vrij toepasbaar zijn.

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.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op uitgebreide RIVM-studies naar zowel humaan- als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen en zijn. De nu geldende interventiewaarden zijn gepubliceerd in de Circulaire bodemsanering 2009 en zijn herzien op basis van recente wetenschappelijke inzichten.

Bij het vaststellen van de interventiewaarden is gekeken naar humaan- en ecotoxicologische effecten.

Humaan- en ecotoxicologische 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 blootstelroutes operationeel zijn.

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

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

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

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.

Voor een volledig overzicht van de streefwaarden, achtergrondwaarden en interventiewaarden zoals deze thans gelden, wordt verwezen naar bijlage 2.

5.2 Bodemtypecorrectie

Voor de toetsing van in grondmonsters gemeten gehalten dient een bodemtypecorrectie plaats te vinden.

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

De achtergrond- en interventiewaarden voor zware metalen zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stofgehalte. Voor organische verontreinigingen zijn de achtergrond- en interventiewaarden gerelateerd aan alleen het organisch stofgehalte van de bodem. Voor PAK vindt tot een organisch stofgehalte van 10% geen bodemtypecorrectie van de achtergrond- en interventiewaarden plaats maar gelden vaste waarden van 1,5 respectievelijk 40 mg/kg d.s.

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

5.3 Interpretatie

Aan de hand van de toetsingsresultaten wordt vastgesteld of de gestelde hypothese dient te worden aangenomen of verworpen. Wanneer de hypothese "onverdacht" was, maar toch verontreinigingen zijn aangetroffen, wordt de hypothese verworpen. Wanneer de hypothese "verdacht" was en de verwachte verontreiniging wordt niet aangetroffen, dan wordt de hypothese verworpen. Wanneer wel verontreiniging wordt geconstateerd wordt de hypothese aangenomen. Of aanvullend en/of nader bodemonderzoek dient plaats te vinden hangt echter af van de mate van verontreiniging: in principe wordt alleen nader bodemonderzoek uitgevoerd wanneer sprake is van overschrijding van de tussenwaarde. In de conclusie van het verkennend bodemonderzoek wordt aangegeven of al dan niet aanvullend of nader bodemonderzoek noodzakelijk wordt geacht.

voegd gezag Wbb stelt het precieze tijdstip vast waarvoor de sanering dient aan te vangen en stemt dit af op de specifieke situatie. Als indicatie voor het tijdstip geldt een termijn van 4 jaar na het afgeven van de beschikking "ernst en spoed".

6. MOGELIJKE VERVOLGSTAPPEN

Hieronder wordt kort ingegaan op de situatie dat de conclusie van het verkennend bodemonderzoek is dat aanvullend of nader bodemonderzoek noodzakelijk is

6.1 Aanvullend of nader bodemonderzoek

Voor grond bestaat de eerste vervolgstap na het constateren van een overschrijding van de tussenwaarde veelal uit aanvullend laboratoriumonderzoek. Het betreffende mengmonster dient te worden uitgesplitst, dat wil zeggen: het individueel analyseren van de deelmonsters op de betreffende parameter(s). Wanneer vastgesteld is op welke boringlocaties de tussenwaarde of interventiewaarde wordt overschreden, wordt veelal een nader bodemonderzoek uitgevoerd dat bestaat uit aanvullende boringen en peilbuizen in de omgeving van de betreffende boringlocatie(s) en aanvullende analyses. Het doel van nader bodemonderzoek is het vaststellen van de aard en omvang van de verontreiniging. Op de uitvoering van nader bodemonderzoek wordt in dit kader niet verder ingegaan.

6.2 Sanering

Of een bodemverontreiniging dient te worden gesaneerd is in de eerste plaats afhankelijk van het tijdstip waarop of de periode waarin de verontreiniging is ontstaan. Bodemverontreinigingen die zijn ontstaan na 1 januari 1987 dienen op grond van de in de Wet bodembescherming beschreven zorgplicht zo spoedig mogelijk zoveel mogelijk ongedaan te worden gemaakt. Voor zogenaamde historische verontreinigingen – verontreinigingen die zijn ontstaan vóór 1 januari 1987 – is het saneringscriterium van toepassing. Een bodemverontreiniging dient op grond van de Wet bodembescherming met spoed te worden gesaneerd indien enerzijds sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en anderzijds bij het huidige of toekomstige gebruik van de bodem sprake is van potentiële risico's. Door sanering dienen tenminste deze risico's te worden weggenomen. Voor bodemverontreinigingen die niet ernstig zijn geldt dat sanering niet op grond van de Wet bodemsanering kan worden opgelegd. Wel kunnen gemeenten bevorderen dat de bodemkwaliteit wordt verbeterd in het kader van bijvoorbeeld een bouwvergunning of het Besluit bodemkwaliteit. Voor bodemverontreinigingen die wel ernstig maar niet spoedeisend zijn geldt dat geen saneringstijdstip kan worden opgelegd. Het is echter niet toegestaan om handelingen in of met de verontreinigde bodem te verrichten zonder voorafgaand melding te doen aan het bevoegd gezag Wet bodembescherming.

6.3 Ernst van een verontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde.

6.4 Spoedeisendheid bodemsanering

Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dan dient te worden vastgesteld of bij het huidige of toekomstige gebruik sprake is van onaanvaardbare risico's voor de mens, voor het ecosysteem of op verspreiding van de verontreiniging. Indien dat het geval is, dient de verontreiniging met spoed te worden gesaneerd waarbij in ieder geval de risico's worden weggenomen. Het be-

BIJLAGE 1 APPENDIX

SAMENSTELLING STANDAARDPAKKETTEN EN TOELICHTING STOFGROEPEN

Samenstelling standaardpakketten

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 standaardpakketten omvatten.

Overzicht parameters standaardpakketten grond en grondwater

stofgroep/parameter(s)	maakt deel uit van	
	standaardpakket grond	standaardpakket grondwater
metalen		
barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink	X	X
organische stoffen		
PCB (som) ¹	X	
PAK (som) ²	X	
minerale olie (GC)	X	X
vluchtige aromatische koolwaterstoffen ³		X
vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen ⁴		X
algemeen		
lutum (minerale delen < 2 µm)	X	
organische stof (gloeiverliesmethode)	X	

X = maakt deel uit van pakket

¹ som van PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153 en PCB 180

² som van naftaleen, fenantreen, antraceen, fluoranteen, chryseen, benzo(a)antraceen, benzo(a)pyreen, benzo(k)fluoranteen, indeno(1,2,3 cd)pyreen en benzo(ghi)peryleen

³ benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen, styreen, naftaleen

⁴ vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen en bromoform.

Toelichting stofgroepen

Metalen

De elementen die deel uitmaken van het standaardpakket metalen zijn barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink. De meeste van deze metalen worden veelal aangeduid als "zware metalen" hoewel de definitie daarvan niet eenduidig is. De meeste zware 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 anti-klop 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 en nikkel vastgesteld zonder dat er aanwijzingen zijn voor een oorzaak van de verhogingen. In die gevallen wordt de verhoging toegeschreven aan natuurlijke of indirecte oorzaken. Bij indirecte oorzaken gaat het om mobilisatie van metalen vanaf de vaste fase van de bodem door veranderingen in het bodemchemisch milieu (zuurgraad, zoutsterkte, etc.), bijvoorbeeld door toepassing van meststoffen. 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 de concentratie van de 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.

PCB

Polychloorbifenyyl (PCB) is een klasse van organische stoffen met 1 tot 10 chlooratomen die zijn verbonden aan bifenyyl. De meeste PCB's zijn kleurloze en geurloze kristallen. De commerciële mengsels zijn heldere viskeuze vloeistoffen. PCB's lossen slecht op in water en zijn niet vluchtig. Ze lossen echter wel goed op in olie en vet. De commerciële bruikbaarheid van PCB's was gebaseerd op de stabiliteit, de onbrandbaarheid en de lage elektrische geleidbaarheid (isolator). PCB's zijn zeer stabiele verbindingen die lang in het milieu aanwezig blijven. PCB's werden toegepast als isolatievloeistof in transformatoren en condensatoren, als hydraulische vloeistof, koelvloeistof, smeermiddel en weekmaker in kunststoffen, en verder in verf, inkt, lak, kit en lijm. Productie en gebruik van PCB is sinds 1985 geheel verboden. De stof is echter nog wel aanwezig in bestaande apparaten zoals transformatoren en condensatoren.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)

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.

Minerale olie

Minerale olie is een verzamelnaam voor uit aardolie gedestilleerde olieproducten zoals benzine, dieselolie, huisbrandolie, petroleum, motorolie, hydraulische olie, terpentine en wasbenzine. Deze olieproducten zijn mengsels van allerlei alifatische en aromatische koolwaterstoffen. In het kader van bodemonderzoek wordt onder minerale olie verstaan "minerale olie C10-C40". Dit betreft de som van alle koolwaterstoffen die in een gaschromatograaf (GC) een retentietijd hebben die tussen die van de alifaten C10 en C40 ligt. In veel olieproducten komen ook nog lichtere verbindingen voor (minder koolstofatomen) zoals vluchtige aromatische en alifatische koolwaterstoffen. De som van deze groepen wordt bepaald in de analyse "vluchtige minerale olie". De vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN) daarbinnen hebben specifieke eigenschappen en worden vaak als aparte groep bepaald (zie verderop). Voor de parameters minerale olie (C10-C40) en voor vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN) zijn streef-, achtergrond- en interventiewaarden vastgesteld, voor de parameter vluchtige minerale olie als zodanig niet.

De toepassing van minerale olieproducten als met name brandstof, smeermiddel en oplosmiddel is wijd verbreid. De vluchtigheid, mobiliteit en biologische afbreekbaarheid van koolwaterstoffen in de bodem neemt af met toenemende lengte van de koolstofketens. Omdat aardolieproducten lichter zijn dan water vormen deze een drijfslaag wanneer ze als vloeistof in de bodem het grondwater bereiken. Aardoliecomponenten kunnen aanleiding tot geurhinder en smaakbederf.

Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN)

Van de stofgroep vluchtige aromatische koolwaterstoffen maken benzeen, toluen, ethylbenzeen en som- xylenen (som van ortho-, meta- en para-xyleen) deel uit maar ook naftaleen. Naftaleen behoort overigens ook tot de 10 PAK's van VROM (zie hiervoor). Met uitzondering van naftaleen zijn de genoemde componenten opgebouwd uit een aromatische benzeenring (benzeen) met daaraan een (tolueen) of twee (xylenen) methylgroepen of een ethylgroep (ethylbenzeen). Naftaleen bestaat uit twee aromatische ringen.

Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN) betreffen evenals minerale olie een destillaat van aardolie. Ze worden algemeen gebruikt in 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.

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen

Dit betreft een groep zeer lichte koolwaterstoffen (methaan, ethaan, propaan of etheen) verbonden met één tot vier halogeenatomen, met name chloor maar ook broom. De bekendste voorbeelden van vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen zijn tri- en tetrachlooretheen (in de volksmond tri en per genoemd) maar ook di-, tri- en tetrachloormethaan (in de volksmond respectievelijk methyleenchloride (ontvetten), chloroform (ontsmetter) en tetra (vlekkenwater) genoemd. 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.

De lager gechloreerde producten zijn over het algemeen erg vluchtig en redelijk in water oplosbaar. De componenten uit de stofgroep zijn bij kamertemperatuur vloeibaar (tetrachlooretheen, trichlooretheen) of gasvormig (vinylchloride, chloroform). Omdat de stoffen zwaarder zijn dan water kunnen deze diep in de bodem zakken, tot onder het grondwaterpeil (zaklagen). 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. Ondermeer tetrachlooretheen en vinylchloride zijn carcinogeen.

BIJLAGE 2 APPENDIX

STREEFWAARDEN GRONDWATER, ACHTERGRONDWAARDEN GROND, INTERVENTIEWAARDEN EN INDICATIEVE NIVEAUS GROND EN GRONDWATER

Streefwaarden grondwater, Achtergrondwaarden grond, Interventiewaarden en indicatieve niveaus grond en grondwater

Tabel 1A: Achtergrondwaarden grond, streefwaarden grondwater, interventiewaarden grond en grondwater en achtergrondconcentraties grondwater voor metalen

(Waarden voor grond/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)			
	achtergrond- waarde (generieke beleid)	interventie- waarde	streefwaarde ondiep	landelijke ach- tergrond concentratie diep (AC)	streefwaarde diep (incl. AC)	interventiewaarde
I Metalen						
antimoon	4,0	22	-	0,09	0,15	20
arseen	20	76	10	7	7,2	60
barium	190	920 ¹²	50	200	200	625
cadmium	0,6	13	0,4	0,06	0,06	6
chroom	55	-	1	2,4	2,5	30
chroom III		180	-	-	-	-
chroom VI		78	-	-	-	-
kobalt	15	190	20	0,6	0,7	100
koper	40	190	15	1,3	1,3	75
kwik	0,15	-	0,05	-	0,01	0,3
kwik (anorg.)		36	-	-	-	-
kwik (org.)		4	-	-	-	-
lood	50	530	15	1,6	1,7	75
molybdeen	1,5	190	5	0,7	3,6	300
nikkel	35	100	15	2,1	2,1	75
tin	6,5		-	-	-	-
vanadium	80		-	-	-	-
zink	140	720	65	24	24	800

Tabel 1B: Achtergrondwaarden grond, streefwaarden grondwater, interventiewaarden grond en grondwater voor overige anorganische verbindingen en organische verbindingen

(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)	
	achtergrondwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventie-waarde
II Overige anorganische stoffen				
chloride (mg Cl/l)	-	-	100 mg/l	-
cyanide (vrij) ⁷	3,0	20	5	1500
cyanide (complex) ⁸	5,5	50	10	1500
thiocyanaten	6,0	20	-	1500
III Aromatische verbindingen				
benzeen	0,20	1,1	0,2	30
ethylbenzeen	0,20	110	4	150
tolueen	0,20	32	7	1000
xylenen (som) ¹	0,45	17	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
fenol	0,25	14	0,2	2000
cresolen (som) ¹	0,30	13	0,2	200
dodecylbenzeen	0,35	-	-	-
Aromatische oplosmiddelen(som) ^{1, 9}	2,5	-	-	-
IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)⁵				
PAK (som 10) ¹	1,5	40	-	-
naftaleen			0,01	70
fenantreen			0,003*	5
antraceen			0,0007*	5
fluorantheen			0,003	1
chryseen			0,003*	0,2
benzo(a)antraceen			0,0001*	0,5
benzo(a)pyreen			0,0005*	0,05
benzo(k)fluorantheen			0,0004*	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0,0004*	0,05
benzo(ghi)peryleen			0,0003	0,05

Tabel 1B (vervolg): Achtergrondwaarden grond, streefwaarden grondwater, interventiewaarden grond en grondwater voor overige anorganische verbindingen en organische verbindingen

(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)	
	achtergrondwaarde	interventie-waarde	streefwaarde	interventie-waarde
V Gechloreerde koolwaterstoffen				
vinylchloride ²	0,10	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,20	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7	400
1,1-dichlooretheen ²	0,30	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis en trans)	0,30	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,80	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,30	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
monochloorbenzeen ⁵	0,20	15	7	180
dichloorbenzenen (som) ^{1, 5}	2,0	19	3	50
trichloorbenzenen (som) ^{1, 5}	0,015	11	0,01	10
tetrachloorbenzenen (som) ^{1, 5}	0,0090	2,2	0,01	2,5
pentachloorbenzeen ⁵	0,0025	6,7	0,003	1
hexachloorbenzeen ⁵	0,0085	2,0	0,00009	0,5
monochloorfenolen (som) ^{1, 5}	0,045	5,4	0,3	100
dichloorfenolen (som) ^{1, 5}	0,20	22	0,2	30
trichloorfenolen (som) ^{1, 5}	0,0030	22	0,03	10
tetrachloorfenolen (som) ^{1, 5}	0,015	21	0,01	10
pentachloorfenol ⁵	0,0030	12	0,04	3
PCB's (som 7) ¹	0,020	1	0,01	0,01
monochlooranilinen	0,20	50	-	30
pentachlooraniline	0,15	-	-	-
dioxine (som I-TEQ) ¹	0,000055	0,00018	-	n.v.t. ⁶
chlooraфтаleen (som) ¹	0,070	23	-	6

Tabel 1B (vervolg): Achtergrondwaarden grond, streefwaarden grondwater, interventiewaarden grond en grondwater voor overige anorganische verbindingen en organische verbindingen

(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)	
	achtergrond- waarde	interventie- waarde	streefwaarde	interventie- waarde
VI Bestrijdingsmiddelen				
chloordaan	0,0020	4	0,02 ng/l	0,2
DDT (som) ¹	0,20	1,7	-	-
DDE (som) ¹	0,10	2,3	-	-
DDD (som) ¹	0,020	34	-	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	-	-	0,004 ng/l	0,01
aldrin	-	0,32	0,009 ng/l	-
dieldrin	-	-	0,1 ng/l	-
endrin	-	-	0,04 ng/l	-
isodrin	-	-	-	-
telodrin	-	-	-	-
drins (som) ¹	0,015	4,0	-	0,1
endosulfansulfaat	-	-	-	-
α-endosulfan	0,00090	4	0,2 ng/l	5
α-HCH	0,0010	17	33 ng/l	-
β-HCH	0,0020	1,6	8 ng/l	-
γ-HCH	0,0030	1,2	9 ng/l	-
δ-HCH	-	-	-	-
HCH-verbindingen (som) ¹	-	-	0,05	1
heptachloor	0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
heptachloorepoxide (som) ¹	0,0020	4	0,005 ng/l	3
hexachloorbutadieen	0,003	-	-	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som land- bodem) ¹	0,40	-	-	-
azinfos-methyl	0,0075	-	-	-
organotinverbindingen (som) ^{1, 10}	0,15	2,5	0,05*-16 ng/l	0,7
tributyltin (TBT) ₁₀	0,065	-	-	-
MCPA	0,055	4	0,02	50
atrazine	0,035	0,71	29 ng/l	150
carbaryl	0,15	0,45	2 ng/l	50
carbofuran	0,017	0,017	9 ng/l	100
4-chloormethylfenolen (som) ¹	0,60	-	-	-
niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som) ¹	0,090	-	-	-

Tabel 1B (vervolg): Achtergrondwaarden grond, streefwaarden grondwater, interventiewaarden grond en grondwater voor overige anorganische verbindingen en organische verbindingen

(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)	
	achtergrond- waarde	interventie-waarde	streefwaarde	interventie-waarde
VII Overige stoffen				
asbest ³	-	100	-	-
cyclohexanon	2,0	150	0,5	15000
dimethyl ftalaat ¹¹	0,045	82	-	-
diethyl ftalaat ¹¹	0,045	53	-	-
di-isobutyl ftalaat ¹¹	0,045	17	-	-
dibutyl ftalaat ¹¹	0,070	36	-	-
butyl benzylftalaat ¹¹	0,070	48	-	-
dihexyl ftalaat ¹¹	0,070	220	-	-
di(2-ethylhexyl)ftalaat ¹¹	0,045	60	-	-
ftalaten (som)	-	-	0,5	5
minerale olie ⁴	190	5000	50	600
pyridine	0,15	11	0,5	30
tetrahydrofuran	0,45	7	0,5	300
tetrahydrothiofeen	1,5	8,8	0,5	5000
tribroommethaan (bromoform)	0,20	75	-	630
ethyleenglycol	5,0	-	-	-
diethyleenglycol	8,0	-	-	-
acrilonitril	2,0	-	-	-
formaldehyde	2,5	-	-	-
isopropanol (2-propanol)	0,75	-	-	-
methanol	3,0	-	-	-
butanol (1-butanol)	2,0	-	-	-
butylacetaat	2,0	-	-	-
ethylacetaat	2,0	-	-	-
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20	-	-	-
methylethylketon	2,0	-	-	-

Noten bij Tabel 1

- 1) Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007)
- 2) De interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater onderzocht worden
- 3) Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest)
- 4) De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine en huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd
- 5) Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde

stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van een overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van een overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\sum (C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep

- 6) Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
- 7) Bij gehalten die de achtergrondwaarde overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar de binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de binnenlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht)
- 8) Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN 6655. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten)
- 9) De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 15 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N Regeling Bodemkwaliteit). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg d.s.
- 10) De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds
- 11) Het is onzeker of de achtergrondwaarde voor de ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt
- 12) De norm voor barium is tijdelijk buiten werking gesteld en geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging

Tabel 2A: Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging grond en grondwater voor metalen

(Waarden voor bodem/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum)

	GROND (mg/kg d.s.)	GRONDWATER (µg/l)		
	indicatief niveau ernstige verontreiniging	streef waarde ondiep	streef waarde diep	indicatief niveau ernstige verontreiniging
I Metalen				
beryllium	30	-	0,05*	15
seleen	100	-	0,07	160
tellurium	600	-	-	70
thallium	15	-	2*	7
tin	900	-	2,2*	50
vanadium	250	-	1,2	70
zilver	15	-	-	40

Tabel 2B: Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging grond en grondwater voor organische verbindingen

(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)	
	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	streef waarde	indicatief niveau voor ernstige verontreiniging
III Aromatische verbindingen			
dodecylbenzeen	1000	-	0,02
aromatische oplosmiddelen ¹	200	-	150
dihydroxbenzenen (som) ³	8	-	-
catechol (o-dihydroxybenzeen)	-	0,2	1250
resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	-	0,2	600
hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	-	0,2	800
V Gechloreerde koolwaterstoffen			
dichlooranilinen	50	-	100
trichlooranilinen	10	-	10
tetrachlooranilinen	30	-	10
pentachlooranilinen	10	-	1
4-chloormethylfenolen	15	-	350
dioxine (som I-TEQ) ²	n.v.t. ⁴	-	0,001 ng/l
VI Bestrijdingsmiddelen			
azinfosmethyl	2	0,1 ng/l	2
maneb	22	0,05 ng/l	0,1
VII Overige verontreinigingen			
acrylonitril	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
methylethylketon	35	-	6000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	100	-	9200

Noten bij Tabel 2

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

2. Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007)
3. Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon
4. Voor grond is er een interventiewaarde

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 gewichtspercentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en lutum (het gewichtspercentage 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
chromium	50	2	0
cobalt	2	0.28	0
koper	15	0.6	0.6
kwik	0.2	0.0034	0.0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0.6	0
vanadium	12	1.2	0
zink	50	3	1.5

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

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

waarin:

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

- Voor de streefwaarde en interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een waarde van 3 respectievelijk 120 mg/kg gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organisch stofgehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

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

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

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