



Tauw

**Actualiserend en afperkend
bodemonderzoek Baron van
Nagellstraat 2 te Voorthuizen**



1 maart 2006




**Actualiserend en afperkend
bodemonderzoek Baron van
Nagellstraat 2 te Voorthuizen**



Tauw

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Verantwoording

Titel	Actualiserend en afperkend bodemonderzoek Baron van Nagellstraat 2 te Voorthuizen
Opdrachtgever	Axeon Projectontwikkeling
Projectleider	Erik Vonkeman
Auteur(s)	Martijn Mekkink
Projectnummer	4442832
Aantal pagina's	30 (exclusief bijlagen)
Datum	1 maart 2006
Handtekening	

Colofon

Tauw bv
 afdeling Ruimte & Ondergrond
 Handelskade 11
 Postbus 133
 7400 AC Deventer
 Telefoon (0570) 69 99 11
 Fax (0570) 69 96 66

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001;
- VCA**-certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden railinfra;
- Er zijn analyses uitgevoerd door het NEN-EN-ISO 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West.

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding	9
2 Vooronderzoek	11
2.1 Algemeen.....	11
2.2 Historische informatie	11
2.3 Geohydrologie.....	13
2.4 Onderzoeksstrategie.....	13
2.4.1 Verkennend bodemonderzoek 2005.....	13
2.4.2 Afperking tolupeenverontreiniging	14
2.4.3 Actualiseren bodemkwaliteit februari 2006	14
3 Uitgevoerde werkzaamheden	15
3.1 Algemeen.....	15
3.2 Veld en analysewerkzaamheden.....	15
3.2.1 Verkennend onderzoek 2005.....	15
4 Resultaten	19
4.1 Toetsingskader	19
4.2 Zintuiglijke waarnemingen	20
4.3 Kwaliteit van de grond.....	21
4.4 Kwaliteit van het grondwater.....	23
4.5 Ophooglaag	25
5 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	27
5.1 Samenvatting.....	27
5.2 Conclusies	28
5.3 Aanbevelingen	29

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Bijlagen

1. Situatieschets
2. Boorprofielen
3. Locatiespecifieke toetsingswaarden
4. Analyselijsten
5. Foto's ophooglaag
6. Resultaten uitlogingstest



Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

1 Inleiding

In opdracht van Axeon Projectontwikkeling is door Tauw een actualiserend en afperkend bodemonderzoek van de grond en het grondwater uitgevoerd op de Baron van Nagellstraat 2 te Voorthuizen.

Dit onderzoek is een aanvulling op het in 2005 uitgevoerde verkennend bodemonderzoek op basis van NEN 5740 (Tauw-rapport R002-4406666GMC-ygl-V01-NL, d.d. 17 augustus 2005). Destijds is tevens een indicatief asbestonderzoek van de ophooglaag op basis van de NEN 5707 uitgevoerd.

Aanleiding tot het huidige onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen aankoop, bestemmingswijziging en herontwikkeling van de locatie. Een aanleiding voor het afperkend onderzoek is de in 2005 aangetroffen toluëenverontreiniging in het grondwater bij de vetput.

De doelen van dit onderzoek zijn:

- Vaststellen ernst en omvang van de toluëenverontreiniging in het grondwater om te bepalen of de oorzaak op de locatie ligt en of de concentraties dermate hoog zijn dat een sanering noodzakelijk is
- Actualiseren bodemkwaliteit zodat de nulsituatie anno februari 2006 vastligt en gebruikt kan worden om eventuele verslechtingen in bodemkwaliteit over een aantal jaar te kunnen kwantificeren

In dit rapport zijn integraal de resultaten van het verkennend bodemonderzoek uit 2005 opgenomen. De doelstellingen van het verkennend onderzoek waren:

- Actualiseren bodemkwaliteit zodat de rapportage nog vijf jaar geldig is voor het aanvragen van een bouwvergunning en bestemmingswijziging. Een onderdeel hiervan is het nagaan van de ligging van de ondergrondse tank en de bodemkwaliteit ter plaatse van de ondergrondse tank
- Indicatieve kwaliteitsbepaling van de ophooglaag in verband met de afzetmogelijkheden

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL



Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

De locatie is gelégen aan de Baron van Nagellstraat 2 te Voorthuizen en heeft een oppervlakte van circa 2.300 m². De locatie betreft een voormalig restaurant met parkeerplaats binnen de bebouwde kom van Voorthuizen. De parkeerplaats is in het verleden opgehoogd met puinhoudende grond.

2.2 Historische informatie

Als onderdeel van het historisch onderzoek zijn de volgende documenten ingezien:

- KIWA-certificaat tanksanering d.d. 28 maart 1994 van een ondergrondse HBO-tank 4.000 l en certificaat tankreiniging Clean bv
- Verkennend bodemonderzoek aan de Baron van Nagellstraat 2 te Voorthuizen. Vink Milieutechnisch Adviesbureau bv, d.d. 15 mei 2000
- Brief d.d. 9 augustus 2000 van de gemeente Barneveld aan Makelaardij Van het Schut inzake de beoordeling van het verkennend bodemonderzoek
- Brief d.d. 18 augustus 2000 van Vink Milieutechnisch Adviesbureau bv aan Makelaardij Van het Schut inzake historisch onderzoek
- Brief d.d. 14 september 2000 van de gemeente Barneveld aan Makelaardij Van het Schut inzake historisch onderzoek
- Fax d.d. 16 september 2004 van Makelaardij Van het Schut aan Axeon Projectontwikkeling met schets van ligging HBO-tank

Resultaten historisch onderzoek

In 2000 is door Vink een historisch onderzoek (archiefonderzoek bij de gemeente) uitgevoerd. De resultaten van dit historisch onderzoek zijn bij de heer Woudenberg van de gemeente Barneveld opgevraagd en in dit rapport overgenomen.

De gebruikte informatiebronnen betreffen: gemeente archief, rapport verkennend bodemonderzoek M00-071, artikel Barneveldse krant d.d. 16 juni 2000, informatie opdrachtgever (Makelaardij Van het Schut).

In 1884 is op de onderzoekslocatie een herenhuis gebouwd. In 1963 is dit herenhuis herbouwd en uitgebreid tot restaurant 'De Punt'. Uit de bouwtekening blijkt dat in het pand destijds met kolen werd gestookt. De kolen werden inpandig opgeslagen. In 1981, 1982 en 1983 hebben (deels tijdelijke) uitbreidingen van het restaurant plaatsgevonden. In 1985 is het restaurant voorzien van een nooduitgang en vluchtrap. Het restaurant is verder uitgebreid in 1994.

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Ten behoeve van de verwarming van het restaurant is een ondergrondse opslagtank voor huisbrandolie met een inhoud van 4.000 l in gebruik geweest. Deze opslagtank is op 28 maart 1994 onder KIWA-certificaat na inwendige reiniging afgevuld met zand. Bij de tankinspectie door Clean bv in opdracht van Vink Aannemingsmaatschappij bv kwam naar voren dat er geen sprake was van lekkage, maar wel van putcorrosie. De leidingen zijn verwijderd. Er is bij een zintuiglijk bodemonderzoek geen bodemverontreiniging aangetroffen.

Op de onderzoekslocatie zijn voor zover bekend geen overige chemicaliën, brandstoffen of afval opgeslagen en/of verbrand geweest. Over de aanwezigheid van oude riolen c.q. gedempte sloten is niets bekend.

In de omgeving van de onderzoekslocatie bevinden zich voornamelijk woonhuizen. Rondom de onderzoekslocatie hebben voor zover bekend geen activiteiten plaatsgevonden welke de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie mogelijk sterk beïnvloeden.

Op basis van het historisch onderzoek wordt geconcludeerd dat de locatie onverdacht is met betrekking tot bodemverontreiniging. Wel is er een ondergrondse HBO-tank aanwezig. De exacte ligging is onbekend, volgens een schets ligt deze ten westen van de gevel.

Verkennend onderzoek (Vink Milieutechnisch Adviesbureau, 15 mei 2000)

In 2000 is door Vink Milieutechnisch Adviesbureau bv een verkennend onderzoek aangaande de locatie uitgevoerd (kenmerk M00-071, 15 mei 2000). Uit het verkennend onderzoek kwam naar voren dat er ter plaatse van het parkeerterrein een ophooglaag van leem met grind aanwezig is. Uit de boorprofielen blijkt dat de laag een dikte heeft van 40 cm en dat er ook puin in is aangetroffen.

Uit de kaart bij het verkennend bodemonderzoek blijkt dat er een vetput aanwezig is aan de oostzijde van het gebouw.

Bij het onderzoek zijn lichte verontreinigingen met EOX, PAK's en minerale olie in de bovengrond aangetroffen. De kwaliteit van de ophooglaag en de bodem rondom de vetput zijn niet onderzocht. Het grondwater ter plaatse van peilbuis 100 is licht verontreinigd met zware metalen en minerale olie.



Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

2.3 Geohydrologie

In tabel 2.1 wordt een overzicht gegeven van de geohydrologische situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Tabel 2.1 Geohydrologische gegevens

grondwaterstromingsrichting ¹⁾	westzuidwest
ligging t.o.v. grondwaterbeschermingsgebied ²⁾	6.361 m
maaiveidhoogte ³⁾	12 m +NAP
diepte freatisch grondwater ⁴⁾	1,2 - 2,5 m -mv
geologie ⁵⁾	leemarm fijn zand
dikte van de deklaag ⁴⁾	20 - 30 m

¹⁾ DGV-TNO. Inventarisatie grondwatergegevens, provincie Gelderland

²⁾ VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen

³⁾ Topografische Dienst. Hoogtecijferkaart

⁴⁾ RVM (ed.) 1987. Kwetsbaarheid van het grondwater

⁵⁾ Toegepaste geologische kaart

De stromingsrichting van het oppervlakkig grondwater kan worden beïnvloed door lokale factoren zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekke) rioleringen en dergelijke.

2.4 Onderzoeksstrategie

2.4.1 Verkennend bodemonderzoek 2005

Op basis van de historische informatie is de NEN 5740 strategie voor een onverdachte locatie (ONV) gehanteerd voor het hele terrein. Extra aandacht is besteed aan de milieuhygiënische kwaliteit van de grond onder het voormalige restaurant.

Voor de ondergrondse HBO-tank is gekozen voor de NEN 5740 strategie voor ondergrondse opslag tanks (VEP-BO ofwel BOOT-protocol). Hiervoor zal eerst de exacte ligging van de HBO-tank worden bepaald alvorens er overgegaan zal worden tot het uitvoeren van een bodemonderzoek (grond en grondwater) conform BOOT-protocol.

Om een indruk te krijgen van de afzetmogelijkheden en kosten voor eventuele afvoer van de ophooglaag wordt een indicatieve kwaliteitsbepaling van het materiaal uitgevoerd. Dit door middel van de volgende onderzoeken:

- Indicatief onderzoek op asbest gebaseerd op de NEN 5707
- Samenstellings- en uitlogingsonderzoek voor de chemische kwaliteit van de ophooglaag

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

2.4.2 Aferking tolueenverontreiniging

Om te controleren of de verontreiniging afkomstig is van een stroomopwaarts gelegen locatie, wordt een peilbuis stroomopwaarts van peilbuis 10 en vlak buiten de locatielgrens geplaatst. Om de verspreiding en omvang van de verontreiniging na te gaan, worden twee peilbuizen stroomafwaarts geplaatst. Tevens wordt de bestaande peilbuis bij de vetput herbemonsterd.

Het grondwater wordt geanalyseerd op aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylene).

2.4.3 Actualiseren bodemkwaliteit februari 2006

Om de bodemkwaliteit anno februari 2006 vast te leggen, is de volgende strategie gehanteerd:

- Terreininspectie om te kijken of er aanwijzingen zijn voor het ontstaan van bodemverontreiniging in de afgelopen maanden (bijvoorbeeld stortgaten, asbesthoudend materiaal en olievlekken)
- Actualiseren kwaliteit bovengrond (0 - 0,5 m -mv): het nemen van dezelfde monsters op nagenoeg dezelfde plekken als tijdens het verkennend onderzoek 2005
- Actualiseren kwaliteit puinverharding op de parkeerplaats: nemen van dezelfde monsters op nagenoeg dezelfde plekken als tijdens het verkennend onderzoek 2005
- Actualiseren kwaliteit grondwater: monsternamen uit bestaande peilbuizen bij vetput en HBO-tank

De ondergrond wordt niet nogmaals onderzocht. Als er al een verandering is opgetreden in bodemkwaliteit, dan wordt die namelijk in de bovengrond verwacht en zeker niet in de ondergrond. De kwaliteit van de ondergrond in 2005 beschouwen wij daarom als actueel.

Er wordt niet nogmaals een asbestonderzoek van de puinverharding uitgevoerd. Er is geen enkele reden om aan te nemen dat er sinds augustus 2005 asbest in de puinverharding is terecht gekomen (tenzij de terreininspectie anders uitwijst).



Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Algemeen

De situering van de monsterpunten is aangegeven op een situatieschets (zie bijlage 1).

3.2 Veld en analysewerkzaamheden

3.2.1 Verkennend onderzoek 2005

Het veldwerk is uitgevoerd op 18 en 25 juli 2005 en heeft bestaan uit de in tabel 3.1 vermelde werkzaamheden. Het opgeboorde materiaal is in het veld beoordeeld op textuur, kleur en bijzonderheden.

Door de aanwezigheid van een betonnen vloer onder de houten vloer van het restaurant zijn er geen boringen onder het gebouw gezet. Ter vervanging van deze boringen zijn aan de buitenzijde, langs de gevel, van het restaurant boringen geplaatst.

Voordat er boringen zijn gezet is eerst de locatie van de HBO-tank bepaald met behulp van een prikstok.

Omdat onder de parkeerplaats circa 0,5 m puin ligt (circa 80 % grof puin) waar niet doorheen geboord kon worden, zijn er in overleg met de opdrachtgever sleuven gegraven met een mobiele kraan. Deze sleuven zijn ter plaatse geïnspecteerd op asbest door een DTA-er. Er zijn als onderdeel van het onverdachte terreindeel vier boringen gezet tot 0,5 m onder de puinlaag.

Het grondwater is bemonsterd op 29 juli 2005 en in verband met de verkregen analysesresultaten (tolueen > toetsingswaarde) is peilbuis 10 herbemonsterd op 9 augustus 2005.

De aanwezigheid van verontreiniging in de grond of het grondwater is nagegaan door het uitvoeren van chemische analyses volgens de in tabel 3.1 genoemde pakketten. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld, tijdens de monsterneming, gemeten.

De lutumfractie en het gehalte aan organische stof zijn bepaald in het laboratorium voor twee representatieve monsters. Van de overige monsters zijn de lutum- en humusgehalten geschat op basis van veldwaarnemingen en de analysesresultaten.

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Kwaliteit van ophooglaag

Voor het vaststellen van de kwaliteit van de ophooglaag is één mengmonster samengesteld en onderzocht middels een indicatief samenstellings- en uitloogonderzoek (zie tabel 3.1). De analyseresultaten van het samenstellings- en uitloogonderzoek worden getoetst aan de maximale samenstellings- en immissiewaarden uit bijlage 2 van het Bouwstoffenbesluit.

Tabel 3.1 Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden verkennend bodemonderzoek

Omschrijving	HBO-tank	Onverdacht terreindeel	Rondom gebouw	Parkeerplaats
Oppervlakte onderzoekslocatie in m ²	< 100	2.300	< 100	1.500
Veldwerk				
boring tot 0,5 m -mv	-	5	gecombineerd	-
sleuf tot 0,5 m -mv	-	-	-	10
boring tot 1,0 m -mv	-	4	-	-
boring tot 2,0 m -mv	1	2	gecombineerd	-
peilbuis tot 3,0 m -mv	1	1	-	-
monsterpunten	18 en 50	2, 3, 6, 7, 10, 12, 13, 16, 19, 22, 23 en 24		11 t/m 17, 19 t/m 21
Chemische analyses				
Grond				
minerale olie (GC)	2	-	-	-
lutum en humus	-	2	-	-
NEN-pakket ¹⁾	-	3	1	-
Grondwater				
NEN-pakket ²⁾	-	1	-	-
minerale olie en BTEXN	1	-	-	-
Puin				
asbest (grond)				2
samenstelling ¹⁾				1
uitloging ³⁾				1

¹⁾ metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), EOX, PAK(10) en minerale olie (GC)

²⁾ metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), BTEXN, CKW en minerale olie (GC)

³⁾ enkelvoudige schudtest (L/S =20), 15 metalen (cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink, arseen, barium, kobalt, molybdeen, vanadium, tin, antimoon, seleen, kwik), 4 anionen (fluoride, bromide, chloride, sulfaat)



Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Afperkend en actualiserend onderzoek 2006

De peilbuizen voor het afperken van de toluëenverontreiniging zijn geplaatst en bemonsterd op 14 februari 2006 (omdat de gegevens snel beschikbaar moesten zijn is voor de monsternamen geen week gewacht).

Het veldwerk (grond en grondwater) voor het actualiserend bodemonderzoek is uitgevoerd op 22 februari 2006 en heeft bestaan uit de in tabel 3.2 vermelde werkzaamheden. Het opgeboorde materiaal is in het veld beoordeeld op textuur, kleur en bijzonderheden.

De aanwezigheid van verontreiniging in de grond of het grondwater is nagegaan door het uitvoeren van chemische analyses volgens de in tabel 3.2 genoemde pakketten. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld, tijdens de monsterneming, gemeten.

Voor het actualiseren van de kwaliteit van de ophooglaag is één mengmonster samengesteld en onderzocht middels een indicatief samenstellings- en uitloogonderzoek (zie tabel 3.2).

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Tabel 3.2 Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden actualiserend en afperkend onderzoek

Omschrijving	Vetput	Onverdacht terreindeel	Parkeerplaats
Veldwerk			
boring tot 0,5 m -mv	-	6 x	-
sleuf tot 0,5 m -mv	-	-	4 x
peilbuis tot 3,0 m -mv	3 x	-	-
herbemonsteren peilbuis	1 x	2x	
monsterpunten	25, 26 en 27	101, 102, 103, 105, 106 en 124	112, 113, 116 en 119
Chemische analyses			
Grond			
NEN-pakket ¹⁾	-	2x	
Grondwater			
NEN-pakket ²⁾	-	1x	
BTEX	4x	-	
minerale olie en BTEXN	1x	1x	
Puin			
samenstelling ¹⁾			1x
uitloging ³⁾			1x

¹⁾ metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), EOX, PAK(10) en minerale olie (GC)

²⁾ metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), BTEXN, CKW en minerale olie (GC)

³⁾ enkelvoudige schudtest (L/S =20), 15 metalen (cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink, arseen, barium, kobalt, molybdeen, vanadium, tin, antimoon, seleen, kwik), 4 anionen (fluoride, bromide, chloride, sulfaat)



Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

4 Resultaten

4.1 Toetsingskader

Grond en grondwater

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn getoetst aan de STI-waarden uit de Wet bodembescherming (de circulaire 'Interventiewaarden Bodemsanering', Staatscourant, d.d. 24 februari 2000, nummer 39). Dit toetsingskader bestaat uit Streefwaarden, Toetsingswaarden voor nader onderzoek en Interventiewaarden. Dit zijn concentratieniveaus waar de analyseresultaten aan moeten worden getoetst. De betekenis van de waarden en de wijze van weergave in navolgende tabellen staan vermeld in onderstaand overzicht.

Tabel 4.1 Toetsingskader Wet bodembescherming

Concentratieniveau voor een stof	Betekenis	Weergave in tabellen
\leq S-waarde (of < detectielimiet)	niet verontreinigd	-
$>$ S-waarde \leq T-waarde	licht verontreinigd (geen duurzame bodemkwaliteit voor de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant)	+
$>$ T-waarde \leq I-waarde	nader bodemonderzoek noodzakelijk	++
$>$ I-waarde	ernstige bodemverontreiniging	+++

Als de I-waarde voor een stof of parameter wordt overschreden in meer dan 25 m³ grond of in meer dan 100 m³ grondwater (bodenvolume), dan wordt gesproken van *een geval van ernstige bodemverontreiniging*.

De STI-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype, hetgeen wordt bepaald door het gehalte aan Humus (organische stof) en/of Lutum (kleifractie). De berekende locatiespecifieke waarden en verdere bijzonderheden zijn weergegeven in een STI-toetsingstabel. Deze tabel is opgenomen in bijlage 3. De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Asbest

In januari 2003 is het interim-befleid van kracht geworden waarbij één waarde voor de aanwezigheid van asbest in grond, baggerspecie en puin(granulaat) is vastgesteld. De hoogte van zowel de interventiewaarde, de hergebruiknorm als de restconcentratienorm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. gewogen asbest. De berekening van deze norm dient op de volgende wijze te worden uitgevoerd:

$$(10 \times \text{gehalte amfibool asbest}) + (\text{gehalte serpentijn asbest}) = < 100 \text{ mg/kg d.s.}$$

Chrysotiel (wit asbest) is serpentijn asbest, de overige asbestsoorten zijn amfibolen (met name amosiet en crocidoliet). De resultaten van het onderzoek zijn aan de interventiewaarde getoetst. De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

Bouwstoffenbesluit

De analyseresultaten van het puin zijn getoetst aan de voorwaarden van het Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming (Staatsblad 614, d.d. 23 november 1995) en de Vrijstellingsregeling samenstellings- en immissiewaarden Bouwstoffenbesluit (Staatscourant 126, d.d. 6 juli 1999).

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Een volledig overzicht van de zintuiglijke waarnemingen is opgenomen in de boorprofielen (zie bijlage 2).

Veldwerk 2005

De ligging van de HBO-tank is in het veld bepaald met behulp van een prikstok. Tijdens het veldwerk werden bij de HBO-tank, in de ondergrond, olieplaatjes waargenomen tussen 1,5 en 3 m -mv.

Op de parkeerplaats zijn met een mobiele kraan sleuven gegraven. Hieruit bleek dat er een 35 - 45 cm dikke ophooglaag op het parkeerterrein aanwezig was. De geschatte omvang van de ophooglaag bedraagt 1.500 m². De ophooglaag bestond voor gemiddeld meer dan 50 % uit grof puin (zie foto's bijlage 5). Er is visueel geen asbest aangetroffen in de puinlaag tijdens het veldwerk.

Bij het plaatsen van peilbuis 10 bij de vetput en bij de grondwatermonstername werd een lichte rottings- of afvalwatergeur waargenomen.



Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Veldwerk 2006

In de monsterpunten 102 en 124 is een zeer lichte puinbimenging aangetroffen in de bovengrond.

4.3 Kwaliteit van de grond

De analyseresultaten van de grond en de interpretatie zijn in tabel 4.2 en 4.3 weergegeven.

Tabel 4.2 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	5	8	1+7	1+2+3+5+6	12+13+16+19
Locatie	HBO-tank	HBO-tank	Vetput + zuidzijde parkeerplaats (ondergrond)	Bovengrond onverdacht terreindeel	Laag onder ophooglaag (parkeerplaats)
Diepte (m -mv)	(2 - 3)	(1,5 - 2)	(ca. 1,5 - 2,5)	(ca. 0,05 - 0,6)	(0,5 - 1,0)
Lutum (%)	2,0	2,0	2,9	1,8	2,0
Humus (%)	2,0	2,0	0,9	2,5	2,0
Datum	juli 2005	juli 2005	juli 2005	juli 2005	juli 2005

METALEN

arsen (As)			1,5	-	2,0	-	1,5	-
cadmium (Cd)			< 0,1	-	0,2	-	< 0,1	-
chrom (Cr)			8	-	8	-	7	-
koper (Cu)			2,5	-	3,5	-	1,5	-
kwik (Hg)			< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
lood (Pb)			5,0	-	26	-	4,0	-
nikkel (Ni)			3,0	-	3,5	-	3,5	-
zink (Zn)			9	-	55	-	8	-

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK(som 10)			n.a.	-	0,30	-	n.a.	-
-------------	--	--	------	---	------	---	------	---

OVERIGE STOFFEN

EOX			< 0,1	-	0,2	>>	< 0,1	-
minerale olie (C10 - C40)	< 10	-	< 10	-	< 10	-	< 10	-

n.a. niet aantoonbaar

>> het gehalte van EOX is gemeten boven de streefwaarde, maar beneden de richtwaarde van 3,0 mg/kg d.s., waarin de NEN vervolgonderzoek voorschrijft

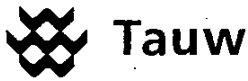
Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Tabel 4.3 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsteromschrijving	24	101+103+105+106		102+124	
Deellocatie	Gevel restaurant	Bovengrond		Bovengrond	
		onverdacht terreindeel		onverdacht terreindeel	
Diepte (m -mv)	(0 - 1,5)	(ca. 0 - 0,6)		(0,1 - 0,6)	
Lutum (%)	2,0	2,0		2,0	
Humus (%)	2,0	2,0		2,0	
Datum	Juli 2005	Februari 2006		Februari 2006	
METALEN					
arsen (As)	2,0 -	2,0 -		2,0 -	
cadmium (Cd)	< 0,1 -	0,1 -		0,1 -	
chrom (Cr)	6 -	5 -		5 -	
koper (Cu)	2,5 -	11 -		6 -	
kwik (Hg)	< 0,1 -	< 0,1 -		< 0,1 -	
lood (Pb)	15 -	34 -		55 +	
nikkel (Ni)	2,5 -	3,0 -		3,0 -	
zink (Zn)	39 -	38 -		160 +	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
PAK(som 10)	0,25 -	1,5 +		1,3 +	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
EOX	< 0,1 -	0,2 >>		0,2 >>	
OVERIGE STOFFEN					
minerale olie (C10 - C40)	< 10 -	16 +		45 +	

>> het gehalte van EOX is gemeten boven de streefwaarde, maar beneden de richtwaarde van 3,0 mg/kg d.s., waarin de NEN vervolgonderzoek voorschrijft

Uit de analyseresultaten blijkt dat er rondom de HBO-tank geen verontreinigingen met minerale olie zijn geconstateerd in de grond.



Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Op het onverdachte terreindeel is in 2005 behoudens een lichte streefwaarde overschrijding voor EOX in de bovengrond aan de noordzijde van de locatie, geen verontreiniging aangetroffen. Ook langs de gevel van het restaurant zijn in 2005 geen verontreinigingen aangetroffen. In 2006 zijn in de bovengrondmonsters lichte streefwaarde overschrijdingen gemeten voor zware metalen, PAK's, EOX en minerale olie.

4.4 Kwaliteit van het grondwater

De analyseresultaten van het grondwater en de interpretatie zijn in tabel 4.4 weergegeven.

Tabel 4.4 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis	10	10	50	10	50					
Locatie	Vetput	Vetput	HBO-tank	Vetput	HBO-tank					
Datum	25-7-2005	9-8-2005	25-7-2005	22-2-2006	22-2-2006					
Filterdiepte(m -mv)	(1,5 - 3,5)	(1,5 - 3,5)	(1 - 3)	(1,5 - 3,5)	(1 - 3)					
METALEN										
arseen (As)	17	+		< 5	-					
cadmium (Cd)	0,1	-		< 0,1	-					
chromium (Cr)	< 2	-		< 2	-					
koper (Cu)	< 2	-		< 2	-					
kwik (Hg)	< 0,03	-		< 0,03	-					
lood (Pb)	< 5	-		< 5	-					
nikkel (Ni)	< 5	-		< 5	-					
zink (Zn)	180	+		18	-					
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
benzeen	< 0,5	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,2	-	< 0,2	-
tolueen	520	++	150	+	< 0,1	-	67	+	< 0,2	-
ethylbenzeen	0,3	-	< 0,1	-	2,0	-	< 0,2	-	< 0,2	-
xylenen (som)	1,9	+	0,7	+	2,3	+	n.a.	-	n.a.	-
naftaleen	< 0,5	-			7,0	+	< 0,2	-	< 0,2	-
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
trichloormethaan	< 0,5	-					< 0,1	-		
tetra(chloormethaan)	< 0,2	-					< 0,1	-		
1,2-dichloorethaan	< 1	-					< 0,1	-		

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Peilbuis	10	10	50	10	50
Locatie	Vetput	Vetput	HBO-tank	Vetput	HBO-tank
Datum	25-7-2005	9-8-2005	25-7-2005	22-2-2006	22-2-2006
Filterdiepte(m -mv)	(1,5 - 3,5)	(1,5 - 3,5)	(1 - 3)	(1,5 - 3,5)	(1 - 3)
1,1,1-trichloorethaan	< 0,5	-		< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan	< 1	-		< 0,1	-
tri(chlooretheen)	< 0,2	-		< 0,1	-
tetrachl. etheen (per)	< 0,2	-		< 0,1	-
monochloorbenzeen	< 0,2	-		< 0,1	-
dichloorbenzenen (som)	n.a.	-		0,1	-
MINERALE OLIE					
fracties (C10 - C40)	< 50	-	240	+	< 50
					< 50
pH (-)	6,8		5,3		6,6
EC (µS/cm)	1008		175		400

n.a. niet aantoonbaar

De gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) kunnen als normaal worden beschouwd.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater nabij de HBO-tank in 2005 streefwaarde overschrijdingen voor xylenen, naftaleen en minerale olie zijn aangetroffen. In 2006 zijn deze verontreinigingen niet opnieuw aangetroffen.

Bij de vetput is op 25 juli 2005 een toetsingswaarde overschrijding voor toluen aangetroffen. Eveneens zijn destijds in het grondwater bij de vetput streefwaarde overschrijdingen voor arseen, zink en xylenen (som) geconstateerd. Na herbemonstering op 9 augustus 2005 bleek de concentratie aan toluen boven de streefwaarde te liggen (zie tabel 4.4). Ook de concentratie aan xylenen (som) lag boven de streefwaarde.

Op 14 februari 2006 is bij de vetput een streefwaarde overschrijding voor toluen gemeten. In de afperkende peilbuizen zijn geen aromaten gemeten in concentraties boven de detectiegrens (zie tabel 4.5). Op 22 februari 2006 zijn behalve toluen geen verontreinigingen in het grondwater aangetroffen (zie tabel 4.4).



Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Tabel 4.5 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie, afperking toluleen 14 februari 2006

Peilbuis	10	25	26	27
Deellocatie	Vetput	Stroomopwaarts	Stroomafwaarts	Stroomafwaarts
Filterdiepte (m -mv)	(1,5 - 3,5)	(2,2 - 3,2)	(2,2 - 3,2)	(2,2 - 3,2)
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
benzeen	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
tolueen	60 +	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
ethylbenzeen	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
xylenen (som)	n.a. -	n.a. -	n.a. -	n.a. -
pH (-)	5,4	6,3	6,5	6,5
EC ($\mu\text{S/cm}$)	533	582	170	438

n.a. niet aantoonbaar

4.5 Ophooglaag

Asbest

De analyseresultaten voor asbest in de grond en de interpretatie zijn in tabel 4.6 weergegeven. In de ophooglaag op de parkeerplaats zijn visueel geen asbestdeeltjes aangetroffen. In de analyses van de ophooglaag is geen asbest boven de bepalingsgrens aangetroffen.

Tabel 4.6 Asbestanalyses grond

Monstercode	Abg/RE1	Abg/Re2
Sleufnummer	16, 17, 19, 20, 21	11 t/m 15
Diepte (m -mv)	(0 - 0,5)	(0 - 0,5)
asbest (mg asbest/kg)	< 1 -	< 1 -

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Kwaliteit van het puin

De milieuhygiënische kwaliteit van de puin- / ophooglaag ter plaatse van het parkeerterrein is bepaald door middel van een samenstellings- en uitloogonderzoek (enkelvoudige schudtest). De analyseresultaten van het samenstellingsonderzoek zijn in tabel 4.7 weergegeven. De analyseresultaten van de uitlogingstesten zijn weergegeven in bijlage 6.

Tabel 4.7 Analyseresultaten samenstellingsonderzoek ophooglaag (mg/kg d.s.) en interpretatie

Materiaal	Puin	Puin
Monsterpunten	12, 13, 16, 19	12, 13, 16, 19
Diepte (m -mv)	(0 - 0,5)	(0 - 0,5)
Datum	Juli 2005	Februari 2006
minerale olie	26 -	18 -
PAK(som 10)	17 -	0,6 -
EOX	< 0,1 -	0,1 -

Uit de resultaten van het samenstellings- en uitloogonderzoek uit 2005 blijkt dat het puin als categorie 1-bouwstof met een maximale toepassinghoogte van circa 0,74 m kan worden toegepast. Uit de actualisatie in 2006 blijkt dat het puin als categorie 1-bouwstof met een onbeperkte toepassinghoogte kan worden toegepast. Opgemerkt wordt dat het geen volledig onderzoek conform het Bouwstoffenbesluit betreft en dat de resultaten gezien moeten worden als een indicatie van de hergebruikmogelijkheden.



Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

5 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

5.1 Samenvatting

In opdracht van Axion Projectontwikkeling is door Tauw in 2005 een verkennend bodemonderzoek van de grond en het grondwater conform NEN 5740 uitgevoerd op de Baron van Nagellstraat 2 te Voorhuizen. Tevens is er een indicatief asbestonderzoek op basis van de NEN 5707 uitgevoerd. In 2006 is het verkennend bodemonderzoek geactualiseerd en is de aangetroffen toluëenverontreiniging in het grondwater bij de vetput afgeperkt.

Aanleiding tot het bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen aankoop, bestemmingswijziging en herontwikkeling van de locatie.

Doelen van het onderzoek zijn:

- Actualiseren bodemkwaliteit zodat de rapportage nog vijf jaar geldig is voor het aanvragen van een bouwvergunning en bestemmingswijziging. Een onderdeel hiervan is het nagaan van de ligging van de ondergrondse tank en de bodemkwaliteit ter plaatse van de ondergrondse tank
- Indicatieve kwaliteitsbepaling van de ophooglaag in verband met de afzetmogelijkheden
- Vaststellen ernst en omvang van de toluëenverontreiniging in het grondwater om te bepalen of de oorzaak op de locatie ligt en of de concentraties dermate hoog zijn dat een sanering noodzakelijk is
- Actualiseren bodemkwaliteit zodat de nulsituatie anno februari 2006 vastligt en gebruikt kan worden om eventuele verslechtingen in bodemkwaliteit over een aantal jaar te kunnen kwantificeren

Algemene bodemkwaliteit

Er zijn in 2005, behoudens een lichte verontreiniging met EOX (>streefwaarde) in de bovengrond aan de noordzijde van de locatie, geen verontreinigingen in de grond op de locatie aangetroffen. In 2006 zijn in de bovengrondmengmonsters lichte streefwaarde overschrijdingen gemeten voor zware metalen, PAK's, EOX en minerale olie.

Bij de vetput is op 25 juli 2005 een toetsingswaarde overschrijding voor toluëen aangetroffen. Eveneens zijn destijds in het grondwater streefwaarde overschrijdingen voor arseen, zink en xylenen (som) geconstateerd. Na herbemonstering op 9 augustus 2005 bleek de concentratie aan toluëen boven de streefwaarde te liggen. Ook de concentratie aan xylenen (som) lag boven de streefwaarde.

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Op 14 februari 2006 is bij de vetput in dezelfde peilbuis een streefwaarde overschrijding voor toluen gemeten. In de afperkende peilbuizen zijn geen aromaten gemeten in concentraties boven de detectiegrens. Op 22 februari 2006 zijn behalve toluen geen verontreinigingen in het grondwater aangetroffen.

HBO-tank

De ligging van de voormalige HBO-tank is in het veld vastgesteld met behulp van een prikstok. Zintuiglijk zijn in de grond olieplaatjes waargenomen op een diepte van 1,5 - 3,0 m -mv (peilbuis 50). In de grond is geen verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten. In het grondwater zijn in 2005 lichte verontreinigingen (> streefwaarde) voor xylenen, naftaleen en minerale olie aangetroffen. In 2006 zijn deze verontreinigingen niet opnieuw aangetroffen.

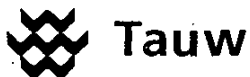
Ophooglaag

De ophooglaag bestaat uit een circa 40 cm dikke puinlaag (circa 80 % grof puin, bakstenen). Visueel en analytisch zijn geen asbestdeeltjes aangetroffen in de puinlaag. Uit de resultaten van het indicatieve samenstellings- en uitloogonderzoek blijkt dat het puin als categorie 1-bouwstof met een maximale toepassinghoogte van circa 0,74 m kan worden toegepast. Opgemerkt wordt dat het geen volledig onderzoek conform het Bouwstoffenbesluit betreft en dat de resultaten gezien moeten worden als een indicatie van de hergebruikmogelijkheden.

5.2 Conclusies

Geconcludeerd wordt dat de bovengrond op het onverdachte terreindeel plaatselijk licht verontreinigd is met metalen, PAK's, EOX en minerale olie. In het ondergrondmonster nabij de gevel van het gebouw zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Dit grondmonster is naar verwachting representatief voor de grondkwaliteit onder het gebouw.

Nabij de vetput was in 2005 in het grondwater in eerste instantie een matige verontreiniging met toluen gemeten, maar na herbemonstering bleek het om een lichte verontreiniging te gaan (> streefwaarde). In 2006 is de lichte toluenverontreiniging bij de vetput bevestigd en stroomopwaarts en stroomafwaarts tot onder de detectiegrens afgeperkt. Geconcludeerd wordt dat de oorzaak van de verontreiniging bij de vetput ligt. Mogelijk gaat het om een lekkage in combinatie met een eenmalige *spill* van toluenhoudende vloeistof (bijvoorbeeld thinner). Gezien de gemeten concentraties en beperkte omvang gaat het om een niet ernstige bodemverontreiniging, waarbij een bodemsanering niet noodzakelijk is.



Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

Van de HBO-tank is de ligging vastgesteld. Er is in 2006 een lichte verontreiniging met minerale olie in het grondwater aangetroffen bij de tank, die echter in 2006 niet meer aangetroffen is. Het kan uiteraard niet uitgesloten worden dat onder de tank, waar niet geboord kan worden, zich een kleine hoeveelheid licht verontreinigde grond bevindt.

Op basis van de huidige indicatieve toetsing kan de puinlaag van de parkeerplaats als categorie 1-bouwstof worden afgevoerd naar een erkende verwerker (geen saneringsnoodzaak). Er is geen asbest in aangetroffen. Gezien het indicatieve karakter van de monsternamen en analyse dient bij hergebruik buiten de locatie partijkeuringen te worden uitgevoerd.

5.3 Aanbevelingen

Dit bodemonderzoek kan gebruikt worden voor afgifte van een bouwvergunning en bij de procedures rondom de bestemmingswijziging. Dit is tijdens het actualisatie onderzoek in februari 2006 bevestigd door de heer Woudenberg van de gemeente Barneveld.

Kenmerk R001-4442832MMK-nva-V01-NL

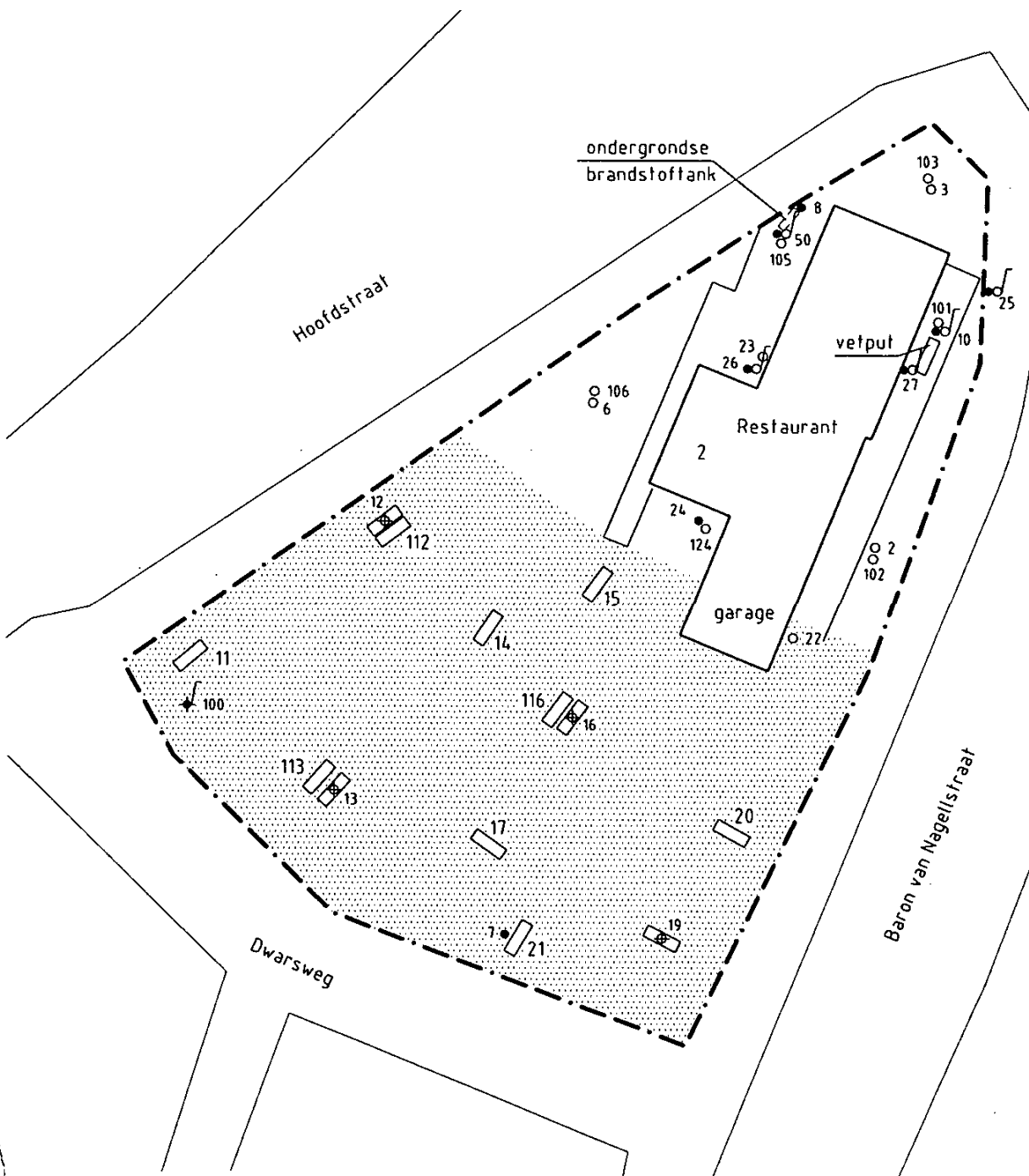
Bijlage

1

Situatieschets




SITUERING MONSTERPUNTEN



Legenda

- boring tot 0,5 m-mv
- boring tot 2,0 m-mv
- ▭ asbestsleuf tot 0,5 m-mv
- ▭⊕ asbestsleuf tot 0,5 m-mv + boring tot 1,0 m-mv
- combinatie boring/peilbuis
- ↓ peilbuis voorgaand onderzoek
- ▨ parkeerplaats/puinverharding
- - - - - locatiegrens

0 12,5 25m

Opdrachtgever Axeon Projectontwikkeling B.V.	Schaal 1: 500	Status DEFINITIEF
Project Voorthuizen, Baron van Nagelstraat 2 Verkennd bodemonderzoek De Punt	Formaat A4	Projectnummer 4442832
Onderdeel Situering monsterpunten	Datum 01-03-06	Tekeningnummer 101
 Tauw		Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66

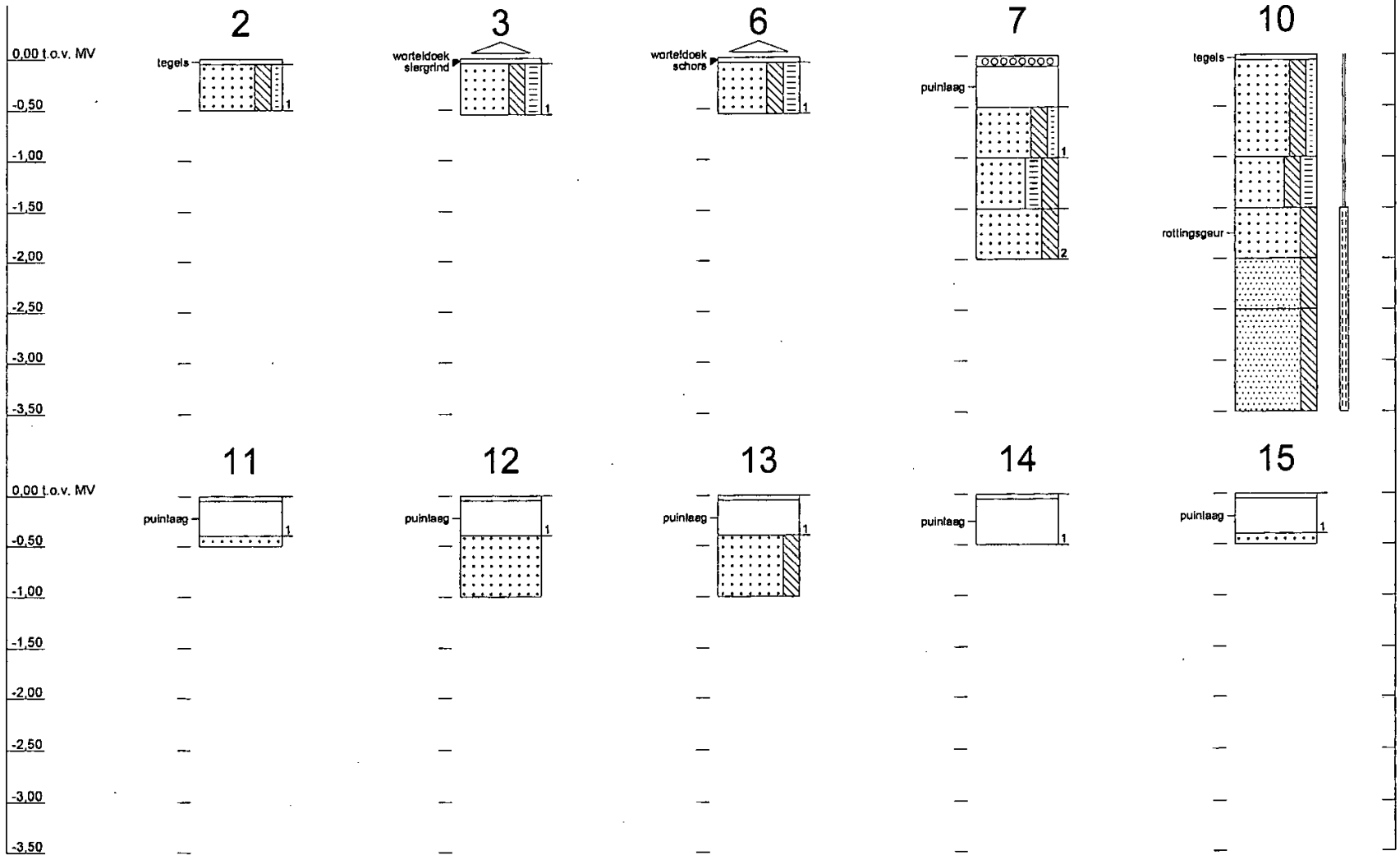


Bijlage

2

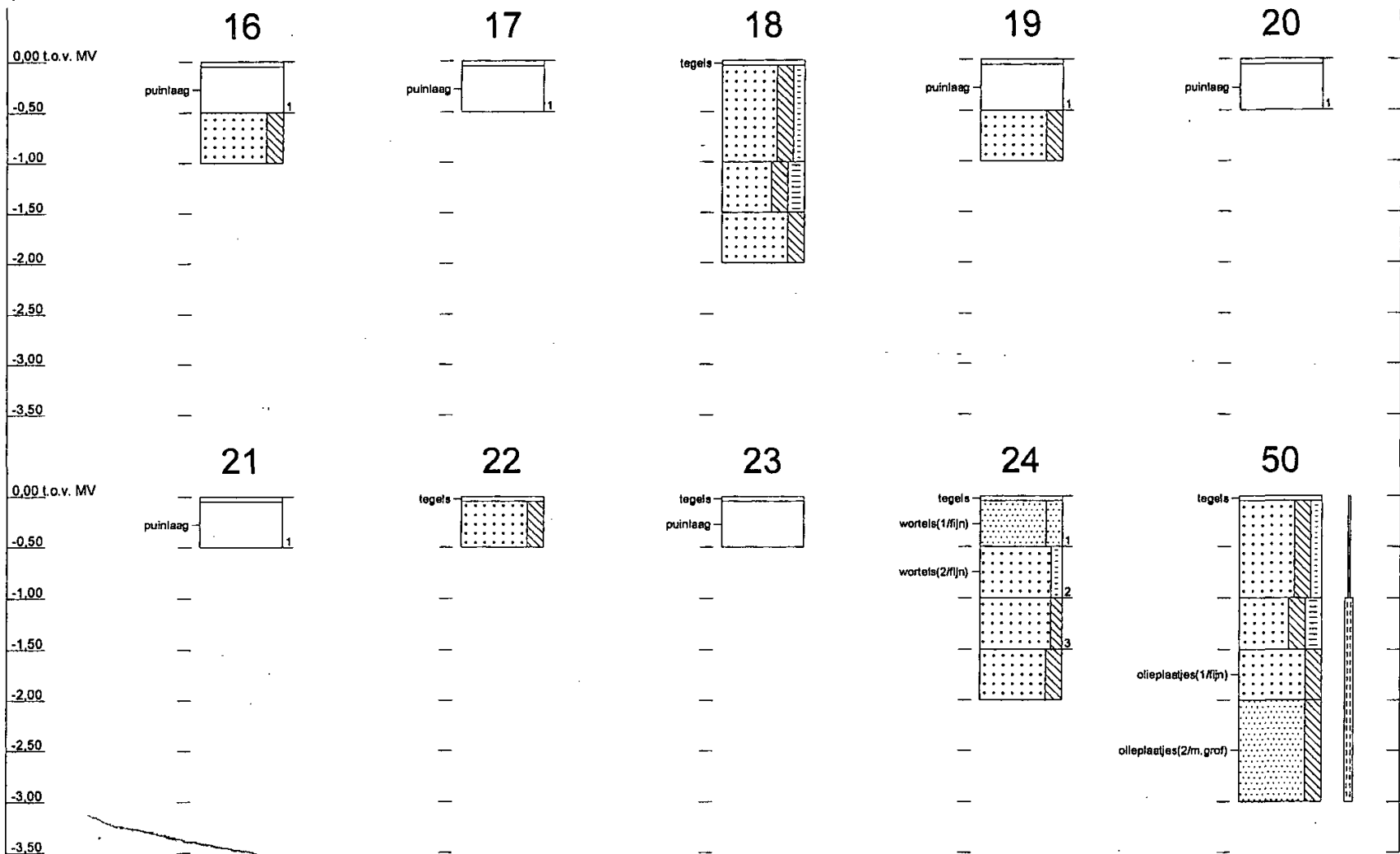
Boorprofielen

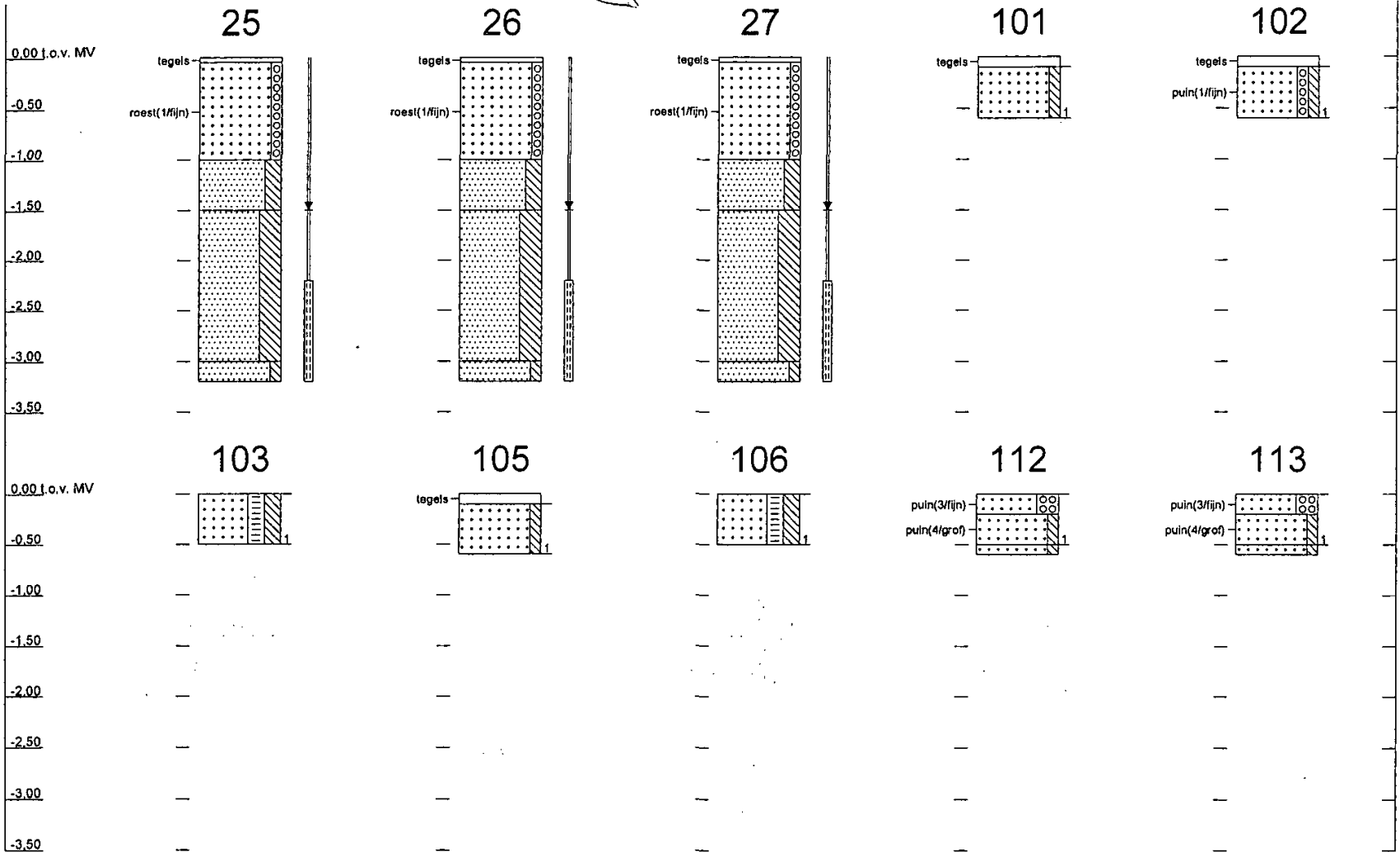




Profielen conform NEN 5104

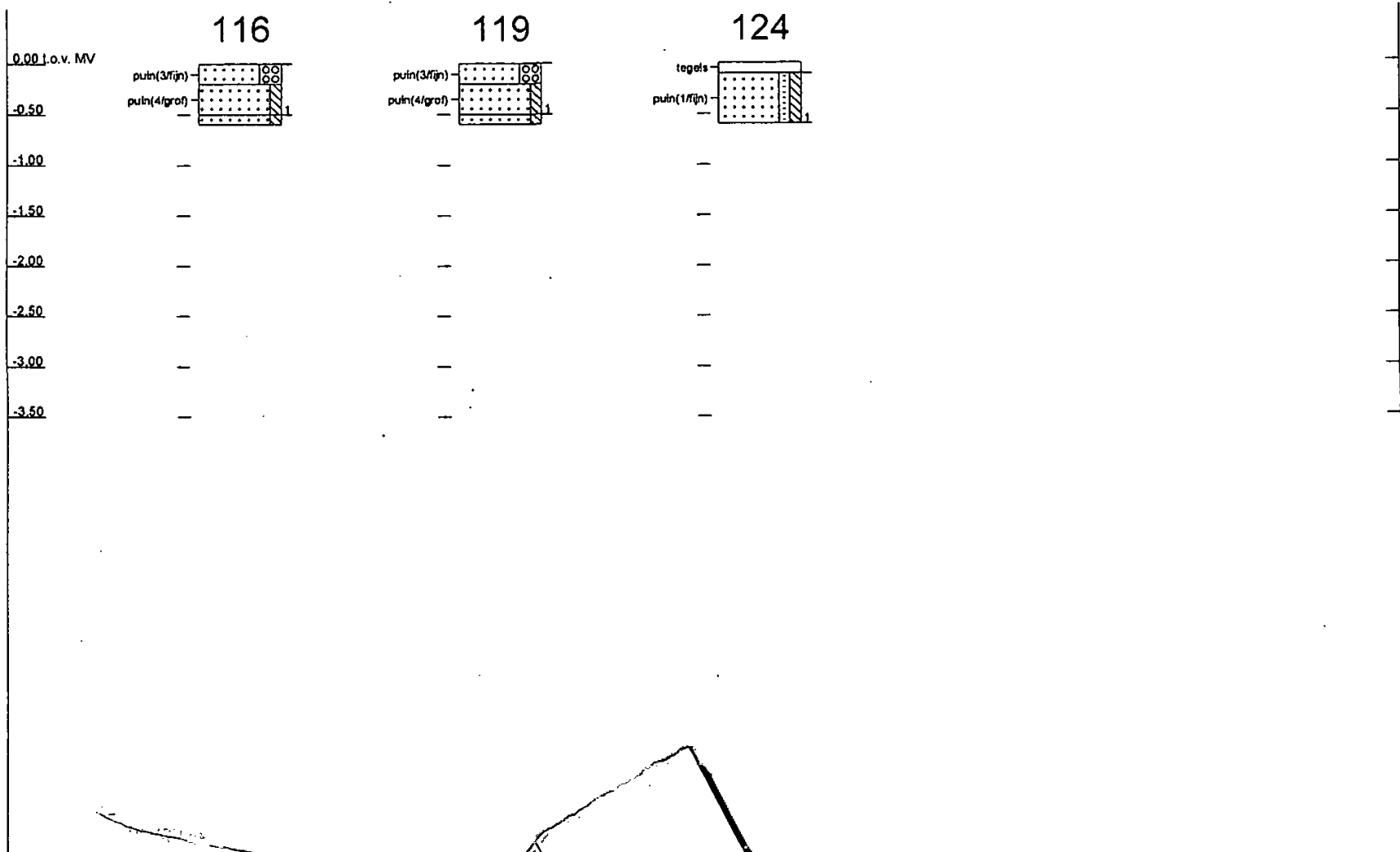
4406666 : Voorthuizen, Baron van Nagellstr.2, BO



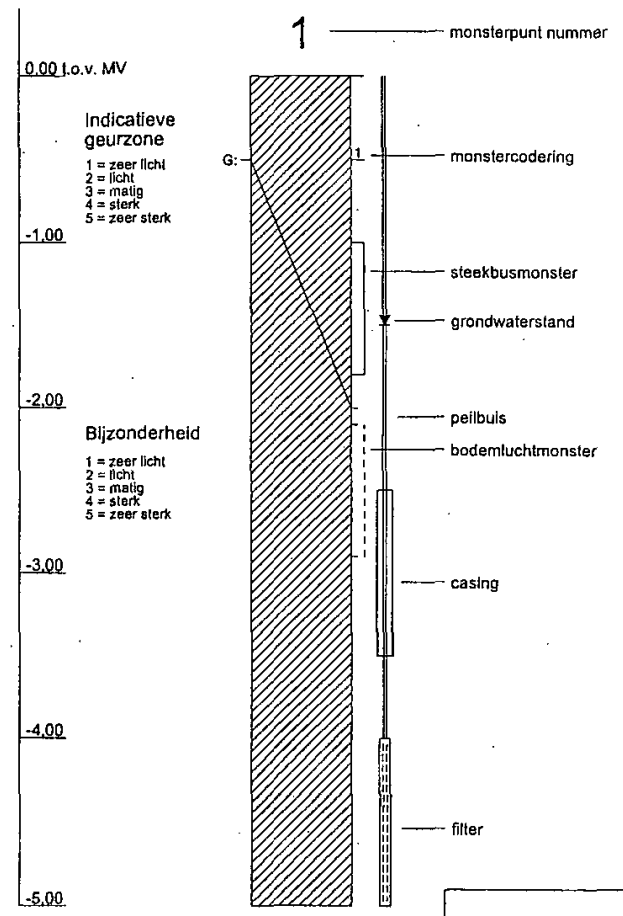
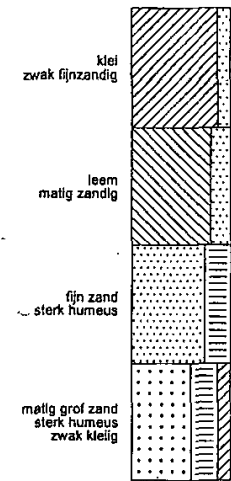
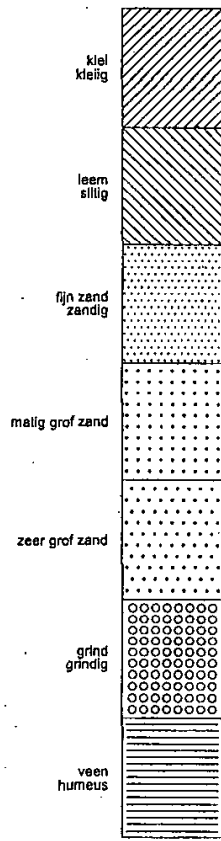


Profielen conform NEN 5104

4442832 : Axeon Voorhuizen, aanv. bodemonderzoek



boorprofielen



arcering conform NEN 5104





Bijlage

3

Locatiespecifieke toetsingswaarden



Grond

Humus: 2 [%]

Lutum: 2 [%]

	S	T	I
METALEN			
arsen	17	24	31
cadmium	0,46	3,7	7,0
chrom	54	130	205
koper	17	55	92
kwik	0,21	3,6	7,0
lood	54	195	337
nikkel	12	42	72
zink	59	181	303
ASBEST			
asbest	-	-	100
PAK's			
PAK(10)	1,0	21	40
OVERIGE			
minerale olie	10	505	1000
EOX	0,060	-	-

Humus: 2,9 [%]

Lutum: 1,9 [%]

	S	T	I
METALEN			
arsen	17	25	32
cadmium	0,48	3,9	7,2
chrom	54	129	204
koper	18	56	94
kwik	0,21	3,6	7,0
lood	55	198	342
nikkel	12	42	71
zink	60	184	309
ASBEST			
asbest	-	-	100
AROMATEN			
PAK's			
PAK(10)	1,0	21	40
OVERIGE			
minerale olie	15	732	1450
EOX	0,087	-	-

Humus: 2,5 [%]

Lutum: 1,8 [%]

	S	T	I
METALEN			
arseen	17	24	32
cadmium	0,47	3,8	7,1
chrom	54	129	204
koper	18	55	93
kwik	0,21	3,6	7,0
lood	54	196	339
nikkel	12	41	71
zink	59	182	304
ASBEST			
asbest	-	-	100
PAK's			
PAK(10)	1,0	21	40
OVERIGE			
minerale olie	13	631	1250
EOX	0,075	-	-

De waarden voor grond in mg/kg d.s.

S: Streefwaarde grond

T: Tussenwaarde grond

I: Interventiewaarde grond

De S-, T- en I-waarden zijn gebaseerd op de circulaire 'Interventiewaarden Bodemsanering' van de Staatscourant, d.d. 24 februari 2000, nummer 39.

De waarden voor asbest dienen te worden getoetst aan de interventiewaarde, waarbij het te toetsen gehalte dient te worden berekend met de formule:

(gehalte serpentijn asbest) + (10x gehalte amfibool asbest). Wit asbest (chrysotiel) is serpentijn asbest.

De overige asbestsoorten zijn amfibool (met name amosiet en crocidoliet).

Interimbeleid Asbest DGM, brief aan de TK, d.d. 17 december 2002.

Grondwater

	So	To	Io
METALEN			
arsen	10	35	60
cadmium	0,40	3,2	6,0
chrom	1,0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,050	0,18	0,30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
AROMATEN			
benzeen	0,20	15	30
tolueen	7,0	504	1000
ethylbenzeen	4,0	77	150
xylenen (som)	0,20	35	70
naftaleen	0,010	35	70
CHLOOROPLOSMIDDELEN			
trichloormethaan (chloroform)	6,0	203	400
tetrachloormethaan	0,010	5,0	10
12-dichloorethaan	7,0	204	400
111-trichloorethaan	0,010	150	300
12-dichlooretheen (c&t)	0,010	10	20
dichloorpropanen	0,80	40	80
trichlooretheen	24	262	500
tetrachlooretheen	0,010	20	40
monochloorbenzeen	7,0	94	180
dichloorbenzenen	3,0	27	50
OVERIGE			
minerale olie	50	325	600

De waarden voor grondwater in µg/l

So: Streefwaarde ondiep grondwater
 To: Tussenwaarde ondiep grondwater
 Io: Interventiewaarde ondiep grondwater

De So-, To- en Io-waarden zijn gebaseerd op de circulaire 'Interventiewaarden Bodemsanering' van de Staatscourant, d.d. 24 februari 2000, nummer 39.

Bouwstoffenbesluit

Bouwstof anders dan grond: toepassing in of op de bodem
 Bouwstof anders dan grond: metselwerkgranulaat

	SB	Im
METALEN		
arseen	-	435
cadmium	-	12
chromium	-	1500
koper	-	540
kwik	-	4,5
lood	-	1275
nikkel	-	525
zink	-	2100
PAK's		
PAK(10)	50	-
OVERIGE		
minerale olie	1000	-

De waarden voor grond in mg/kg d.s.
 Immissiewaarden in mg/m² per 100 jaar

SB: Samenstellingswaarde Bouwstoffen anders dan grond
 Im: Immissiewaarde

Het Bouwstoffenbesluit kent de begrippen streef- en interventiewaarden niet. Daarom dient in plaats van het begrip 'streefwaarden' uitgegaan te worden van de samenstellingswaarden voor grond van bijlage 1 uit het Besluit. Voor het begrip 'interventiewaarden' dient uitgegaan te worden van de samenstellingswaarden uit bijlage 2 van het Besluit. Verder is het begrip 'tussenwaarden' geïntroduceerd zijnde $\frac{1}{2}x(SS+SG)$. Deze definities zijn beschreven in de Staatscourant, d.d. nummer 126, d.d. 6 juli 1999.

De immissiewaarde is gedefinieerd als een belasting als gevolg van uitloging uit de bouwstof die rekenkundig leidt tot een toename in de vaste fase van de bodem van ten hoogste 1 % van de gehalten van verontreinigende stoffen ten opzichte van de streefwaarden grond in 100 jaar gemiddeld over een meter als homogeen te beschouwen standaardbodem (Bron: 'Bouwstoffenbesluit nader bekeken' februari 1998 ISBN 90 5166 620 9).

De samenstellingswaarden en de immissiewaarden zijn gebaseerd op de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden van 25 juni 1999, de Tijdelijke Vrijstellingregeling Eisen Grond en Baggerspecie van 25 februari 2004 en de Tijdelijke Vrijstellingsregeling Bouwstoffenbesluit 2004

Voor de toetsing van de resultaten aan de normen van het Bouwstoffenbesluit gelden een groot aantal specifieke regels. Een goede toetsing vraagt een gedegen kennis van deze regels en is niet in enkele voetnoten te ondervangen.

4

Bijlage

Analyselijsten





Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 3

Projectnummer : 4406666
Project/locatie : voorthuizen, baron van nagellstr.2, bo

Analyselijstnummer : 905469
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 18/07/05
Datum rapport : 25/07/05

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
6 : 5 (2-3)	bodem/grond	18/07/05
9 : 8 (1.5-2)	bodem/grond	18/07/05
11 : 1+7 (ca. 1.5-2.5)	bodem/grond	18/07/05
12 : 1+2+3+5+6 (ca. 0.05-0.6)	bodem/grond	18/07/05

ANALYSE		Enheid	6	9	11	12
ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING						
	Homogeniseren		+	+		
	Mengen, 2 potten/flessen				+	
	Mengen, 5 potten/flessen					+
MONSTERVOORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Q	Voorbehandeling fractie analyse				+	+
Q	Calciumcarbonaat	% van Ds			<2.0	<2.0
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Q	Droge stof (Ds)	%	84.5	83.2	85.4	90.3
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Q	Gloeirest	% van Ds			99.1	97.5
	Gloeiverlies (organische stof)	% van Ds			<1	2.5
FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF						
Q	Fractie < 2 µm	% van Ds			2.9	1.8
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE						
Q	Koningswater ontsluiting				+	+
ICP-TECHNIEK (AES)						
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds			<0.1	0.2
Q	Chroom (Cr)	mg/kg Ds			8	8
Q	Koper (Cu)	mg/kg Ds			2.5	3.5
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds			3.0	3.5
Q	Lood (Pb)	mg/kg Ds			5.0	26
Q	Zink (Zn)	mg/kg Ds			9	55
Q	Arseen (As)	mg/kg Ds			1.5	2.0
KWIK-KOUDEDAMPTECHNIEK						
Q	Kwik (Hg)	mg/kg Ds			<0.1	<0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSE RESULTATEN

Blad 2 van 3

Projectnummer : 4406666
Project/lokatie : voorthuizen, baron van nagellstr.2, bo

Analyselijstnummer : 905469
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 18/07/05
Datum rapport : 25/07/05

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
6 : 5 (2-3)	bodem/grond	18/07/05
9 : 8 (1.5-2)	bodem/grond	18/07/05
11 : 1+7 (ca. 1.5-2.5)	bodem/grond	18/07/05
12 : 1+2+3+5+6 (ca. 0.05-0.6)	bodem/grond	18/07/05

ANALYSE	Eenheid	6	9	11	12
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
d.m.v. HPLC					
Q Naftaleen	mg/kg Ds			<0.05	<0.05
Q Fenanthreen	mg/kg Ds			<0.01	0.03
Q Anthraceen	mg/kg Ds			<0.01	<0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds			<0.01	0.05
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds			<0.01	0.03
Q Chryseen	mg/kg Ds			<0.01	0.04
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds			<0.01	0.03
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds			<0.01	0.04
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds			<0.01	0.06
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds			<0.01	0.03
Totaal 10 VROM	mg/kg Ds			n.a.	0.30
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN					
Q EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds			<0.1	0.2
OLIE ANALYSE					
d.m.v. GC-FID					
Q Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<2	<2	<2	<2
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<2	<2	<2	<2
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<1	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<1	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<1	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<1	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<1	<1	<1	<1
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<1	<1	<1	<1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 3 van 3

Behorende bij : Projectnummer : 4406666
Analyselijstnummer : 905469

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

ALGEMENE MONSTERVOORBEHANDELING [bodem/grond]
Homogeniseren : eigen methode,
Mengen, 2 potten/flessen : eigen methode,
Mengen, 5 potten/flessen : eigen methode,

MONSTERVOORBEHANDELING KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES [bodem/grond]
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. gravimetrie
Met uitzondering van:
Voorbehandeling fractie analyse : eigen methode, diversen

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES [bodem/grond]
Droge stof (Ds) : gelijkwaardig aan NEN 5747, d.m.v. gravimetrie

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES [bodem/grond]
Gloeirest : eigen methode, d.m.v. gravimetrie
Gloeiverlies (organische stof) : eigen methode, d.m.v. gravimetrie

FRACTIES m.b.v. SEDIGRAAF [bodem/grond]
Voor alle parameters : methode zie 'Voorbehandeling fractie analyse', d.m.v. sedigraaf

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE [bodem/grond]
Koningswater ontsluiting : conform o-NEN 6961 / conform NEN-EN 13657, d.m.v. ontsluiting met koningswater

ICP-TECHNIEK (AES) [bodem/grond]
Voor alle parameters : conform NEN 6426, d.m.v. ICP-AES

KWIK-KOUDEDAMPTECHNIEK [bodem/grond]
Kwik (Hg) : conform NEN-ISO 16772, d.m.v. koude damp AFS

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN [bodem/grond]
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. HPLC met UV- en fluorescentiedetectie

ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN [bodem/grond]
EOX uitgedrukt als chloor : eigen methode, d.m.v. microcoulometrie

OLIE ANALYSE [bodem/grond]
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. GC-FID



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 9

Projectnummer : 4406666
Project/lokatie : voorthuizen, baron van nagellstr.2, bo

Analyselijstnummer : 906027
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 25/07/05
Datum rapport : 01/08/05

Omschrijving monsters
3 : Puin (0-0.5)
39 : 12+13+16+19 (0.5-1.0)

Betreffende
bodem/grond
bodem/grond

Monstername
25/07/05
25/07/05

ANALYSE		Eenheid	3	39
SCHUDPROEF				
Q	Inweeg anorg. parameters (droog)	g	40	
Q	Inweeg org. parameters (droog)	g	n.v.t.	
ALGEMENE MONSTERVERORBEHANDELING				
	Homogeniseren		+	
	Malen m.b.v. kaakbreker		+	
	Mengen, 4 potten/flessen			+
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES				
Q	Droge stof (Ds)	%	85.2	89.4
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE				
Q	Koningswater ontsluiting		+	+
ICP-TECHNIEK (AES)				
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0.2	<0.1
Q	Chroom (Cr)	mg/kg Ds	20	7
Q	Koper (Cu)	mg/kg Ds	7	1.5
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	12	3.5
Q	Lood (Pb)	mg/kg Ds	80	4.0
Q	Zink (Zn)	mg/kg Ds	55	8
Q	Arseen (As)	mg/kg Ds	5	1.5
KWIK-KOUDEDAMPTECHNIEK				
Q	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0.1	<0.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
	d.m.v. HPLC			(h)
Q	Naftaleen	mg/kg Ds	<0.05	<0.05
Q	Fenanthreen	mg/kg Ds	1.2	<0.01
Q	Anthraceen	mg/kg Ds	0.40	<0.01
Q	Fluorantheen	mg/kg Ds	4.0	<0.01
Q	Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	2.1	<0.01
Q	Chryseen	mg/kg Ds	1.8	<0.01
Q	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	1.0	<0.02
Q	Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	2.8	<0.01
Q	Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds	2.1	<0.01
Q	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	1.6	<0.01
	Totaal 10 VROM	mg/kg Ds	17	n.a.
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN				
Q	EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds	<0.1	<0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 4 van 9

Projectnummer : 4406666
Project/lokatie : voorthuizen, baron van nagellstr.2, bo

Analyselijstnummer : 906027
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 25/07/05
Datum rapport : 01/08/05

Omschrijving monsters
40 : 24 (0-1.5)

Betreffende bodem/grond
Monstername 25/07/05

ANALYSE	Eenheid	40
OLIE ANALYSE		
Q d.m.v. GC-FID		
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<10
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<2
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<2
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<1
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 5 van 9

Projectnummer : 4406666
Project/lokatie : voorthuizen, baron van nagellstr.2, bo

Analyselijstnummer : 906027
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 25/07/05
Datum rapport : 01/08/05

Omschrijving monsters
31 : L/S=20/Puin (0-50)

Betreffende
schudwater

Monstername
28/07/05

ANALYSE	Eenheid	31	
SCHUDPROEF PER FRACTIE			
- Anorganisch:			(ua)
L/S anorganisch	ml/g	20.0	
pH-filtraat anorganisch		9.3	
Ec-filtraat anorganisch (25 oC)	µS/cm	95	
- Organisch:			
L/S organisch	ml/g	n.v.t.	
pH-filtraat organisch		n.v.t.	
Ec-filtraat organisch (25 oC)	µS/cm	n.v.t.	
IONCHROMATOGRAFIE			
Fluoride	mg/l	0.66	
Q Chloride	mg/l	0.67	
Q Bromide	mg/l	0.09	
Q Sulfaat	mg/l	6.9	
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE			
Geen voorbehandeling uitgevoerd		+	
ICP-TECHNIEK (AES)			
Q Cadmium (Cd)	µg/l	<0.1	
Q Chroom (Cr)	µg/l	<2	
Q Koper (Cu)	µg/l	<2	
Q Nikkel (Ni)	µg/l	<5	
Q Lood (Pb)	µg/l	<5	
Q Zink (Zn)	µg/l	3.0	
Q Arseen (As)	µg/l	<5	
Q Barium (Ba)	µg/l	<10	
Q Cobalt (Co)	µg/l	<2	
Q Molybdeen (Mo)	µg/l	<5	
Vanadium (V)	µg/l	14	
Q Tin (Sn)	µg/l	<15	
Antimoon (Sb)	µg/l	<5	
Seleen (Se)	µg/l	<5	
KWIK-KOUDEDAMPTECHNIEK			
Kwik (Hg)	µg/l	<0.03	

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 6 van 9

Behorende bij : Projectnummer : 4406666
Analyselijstnummer : 906027

VERKLARING LETTERCODES

- (h) : Vanwege de storende invloed van de monstermatrix zijn de bepalingsgrenzen van een of meerdere verbindingen verhoogd.
- (ua) : De uitgeloopte hoeveelheid per component (indien van toepassing per fractie en cumulatief) wordt op verzoek gerapporteerd.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 7 van 9

Behorende bij : Projectnummer : 4406666
Analyselijstnummer : 906027

Analyseresultaten

Referentie Lab	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)
906027.01	Abg RE1 (0-0.5)	93.1	10009

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Chrysotiel (mg/kg tot.)	Amosiet (mg/kg tot.)	Crocidoliet (mg/kg tot.)	Aantal N	Asbest (mg/kg tot.)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg)		Hecht geb.
							ondergrens	bovengrens	
> 16 mm	0								
8 - 16 mm	6.1								
4 - 8 mm	6								
2 - 4 mm	4.8	0.7			1	0.7	0.6	0.9	ja
1 - 2 mm	2.9								
0.5 mm - 1 mm	5.4								
< 0.5 mm	74						nvt	nvt	
Totalen	99	0.7			1	0.7	0.6	0.9	

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1	<1	<1
----	----	----

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes, in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	0.7	-	-
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	-	-
Serpentijn asbest	0.7	0.6	0.9
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

Is er gevaar voor respirabele vezels: **nee**



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 8 van 9

Behorende bij : Projectnummer : 4406666
Analyselijstnummer : 906027

Analyseresultaten

Referentie Lab	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)
906027.02	Abg RE2 (0-0.5)	92.5	9756

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Chrysotiel (mg/kg tot.)	Amosiet (mg/kg tot.)	Crocidoliet (mg/kg tot.)	Aantal N	Asbest (mg/kg tot.)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg)		Hecht geb.
							ondergrens	bovengrens	
> 16 mm	0								
8 - 16 mm	3.6								
4 - 8 mm	3.9								
2 - 4 mm	2.9								
1 - 2 mm	2.1								
0.5 mm - 1 mm	3								
< 0.5 mm	83						nvt	nvt	
Totalen	99								

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1	<1	<1
----	----	----

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	-	-
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	-	-
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

Is er gevaar voor respirabele vezels: **nee**



Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 9 van 9

Behorende bij : Projectnummer : 4406666
Analyselijstnummer : 906027

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

SCHUDPROEF [bodem/grond]
Voor alle parameters : conform NEN 7349 (anorganisch) / o-NVN 7350 (organisch), d.m.v. uitloging

ALGEMENE MONSTERVERORBEHANDELING [bodem/grond]
Homogeniseren : eigen methode,
Mengen, 3 potten/flessen : eigen methode,
Mengen, 4 potten/flessen : eigen methode,
Malen m.b.v. kaakbreker : eigen methode, d.m.v. kaakbreker

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES [bodem/grond]
Droge stof (Ds) : gelijkwaardig aan NEN 5747, d.m.v. gravimetrie

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE [bodem/grond]
Koningswater ontsluiting : conform o-NEN 6961 / conform NEN-EN 13657, d.m.v. ontsluiting met koningswater

ICP-TECHNIEK (AES) [bodem/grond]
Voor alle parameters : conform NEN 6426, d.m.v. ICP-AES

KWIK-KOUDEDAMPTECHNIEK [bodem/grond]
Kwik (Hg) : conform NEN-ISO 16772, d.m.v. koude damp AFS

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN [bodem/grond]
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. HPLC met UV- en fluorescentiedetectie

ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN [bodem/grond]
EOX uitgedrukt als chloor : eigen methode, d.m.v. microcoulometrie

OLIE ANALYSE [bodem/grond]
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. GC-FID

ASBEST ANALYSE [bodem/grond]
Voor alle parameters : conform NEN 5707, d.m.v. stereo- en polarisatiemicroscopie

SCHUDPROEF PER FRACTIE [schudwater]
Voor alle parameters : conform NEN-ISO 7888 (Ec) / NEN 6411 (pH), d.m.v. conductometrie (Ec)/potentiometrie (pH)

IONCHROMATOGRAFIE [schudwater]
Voor alle parameters : conform NEN-EN-ISO 10304-1, d.m.v. ionchromatografie

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE [schudwater]
Geen voorbehandeling uitgevoerd : niet van toepassing,



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

B I J L A G E

Blad 8 van 8

Behorende bij : Projectnummer : 4406666
Analyselijstnummer : 906027

ICP-TECHNIEK (AES) [schudwater]
Voor alle parameters : conform NVN 7322 / conform NEN-EN-ISO 11885, d.m.v. ICP-AES

KWIK-KOUDEDAMPTECHNIEK [schudwater]
Kwik (Hg) : conform NVN 7324, d.m.v. koude damp AAS



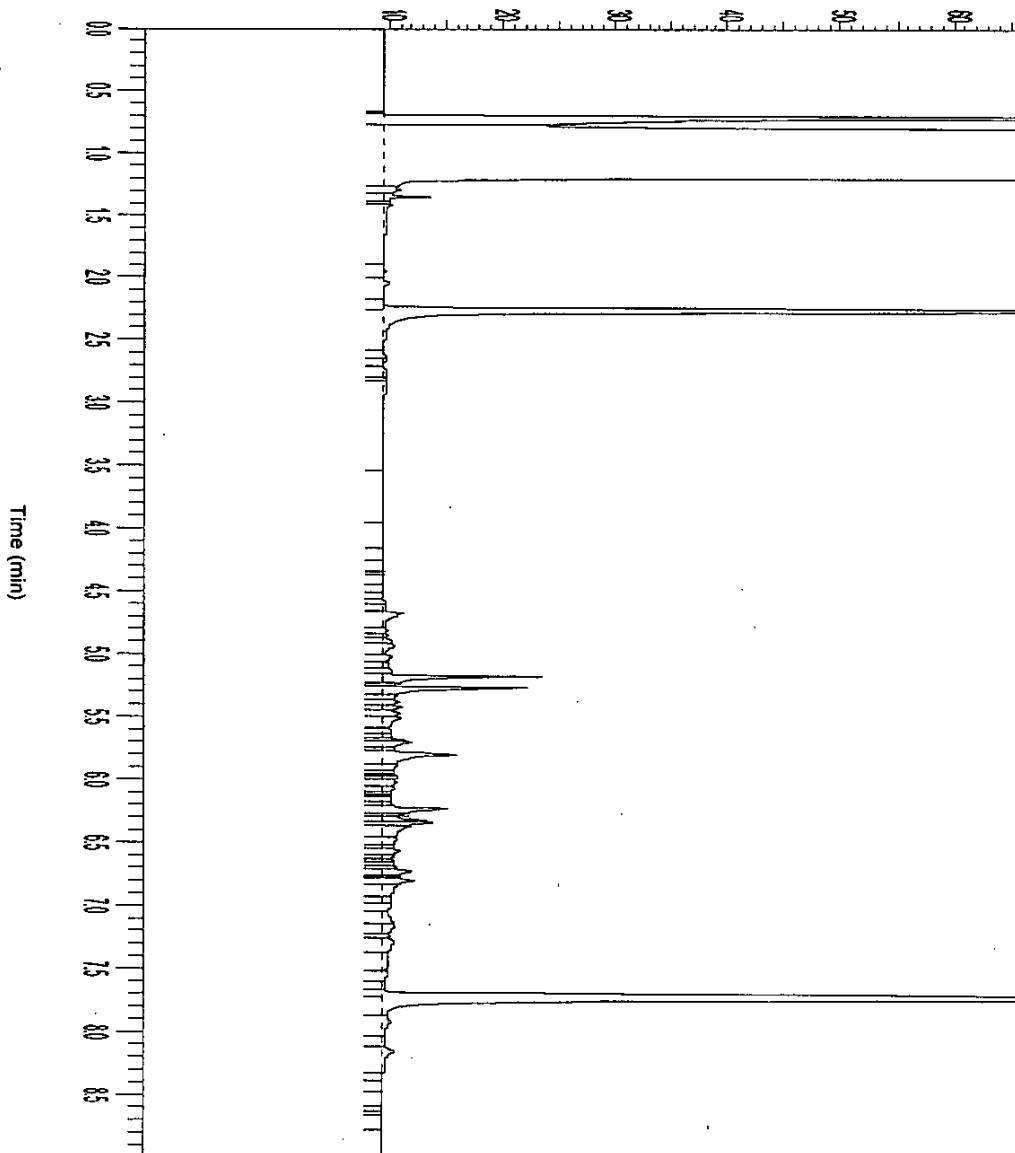
Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

Chromatogram

Analyselijst 906027
Monsternr 03
Datum 01-08-2005

Response (mV)





Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 4

Projectnummer : 4406666
Project/lokatie : voorthuizen, baron van nagellstr.2, bo

Analyselijstnummer : 906521
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 29/07/05
Datum rapport : 04/08/05

Omschrijving monsters
1 : Pb 10 F(1.5-3.5)
2 : Pb 50 F(1-3)

Betreffende
grondwater
grondwater

Monstername
29/07/05
29/07/05

ANALYSE		Eenheid	1	2
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE				
Geen voorbehandeling uitgevoerd			+	
ICP-TECHNIEK (AES)				
Q	Cadmium (Cd)	µg/l	0.1	
Q	Chroom (Cr)	µg/l	<2	
Q	Koper (Cu)	µg/l	<2	
Q	Nikkel (Ni)	µg/l	<5	
Q	Lood (Pb)	µg/l	<5	
Q	Zink (Zn)	µg/l	180	
Q	Arseen (As)	µg/l	17	
KWIK-KOUDEDAMPTECHNIEK				
Q	Kwik (Hg)	µg/l	<0.03	
AROMATEN (BTEXN)				
d.m.v. GC-MS				
Q	Benzeen	µg/l	<0.5 (az)	<0.1
Q	Tolueen	µg/l	520	<0.1
Q	Ethylbenzeen	µg/l	0.3	2.0
Q	Meta- en Paraxyleen	µg/l	1.2	1.7
Q	Orthoxyleen	µg/l	0.7	0.7
Q	Naftaleen	µg/l	<0.5	7.0
Q	Som Xylenen	µg/l	1.9	2.3
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN				
d.m.v. GC-MS				
Q	Monochloorbenzeen	µg/l	<0.2	
Q	1,2-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.2	
Q	1,3-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.2	
Q	1,4-Dichloorbenzeen	µg/l	<1	
Q	Som Dichloorbenzenen	µg/l	n.a.	
Q	Chloroform	µg/l	<0.5 (h)	
Q	Tetrachloorkoolstof (tetra)	µg/l	<0.2	
Q	1,2-Dichloorethaan	µg/l	<1	
Q	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.5	
Q	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<1	
Q	1,2-Dichlooretheen (cis)	µg/l	<0.2	
Q	Trichlooretheen (tri)	µg/l	<0.2	
Q	Tetrachlooretheen (per)	µg/l	<0.2	

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 2 van 4

Projectnummer : 4406666
Project/lokatie : voorthuizen, baron van nagellstr.2, bo

Analyselijstnummer : 906521
Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 29/07/05
Datum rapport : 04/08/05

Omschrijving monsters
1 : Pb 10 F(1.5-3.5)
2 : Pb 50 F(1-3)

Betreffende
grondwater
grondwater

Monstername
29/07/05
29/07/05

ANALYSE		Einheid	1	2
OLIE ANALYSE				
Q	d.m.v. GC-FID			
	Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	240
	Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10	110
	Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10	90
	Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5	13
	Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5	<5
	Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5	<5
	Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5	<5
	Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5	<5
	Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5	<5

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 3 van 4

Behorende bij : Projectnummer : 4406666
Analyselijstnummer : 906521

VERKLARING LETTERCODES

- (az) : Vanwege het hoge gehalte aan een of meerdere verbindingen zijn bepalingsgrenzen verhoogd.
- (h) : Vanwege de storende invloed van de monstermatrix zijn de bepalingsgrenzen van een of meerdere verbindingen verhoogd.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 4 van 4

Behorende bij : Projectnummer : 4406666
Analyselijstnummer : 906521

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE Geen voorbehandeling uitgevoerd	[grondwater] : niet van toepassing,
ICP-TECHNIEK (AES) Voor alle parameters	[grondwater] : conform NEN 6426 / conform NEN-EN-ISO 11885, d.m.v. ICP-AES
KWIK-KOUDEDAMPTECHNIEK Kwik (Hg)	[grondwater] : conform NEN 6445, d.m.v. koude damp AAS
AROMATEN (BTEXN) Voor alle parameters	[grondwater] : conform NEN 6407, d.m.v. GC-MS
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN Voor alle parameters	[grondwater] : conform NEN 6407, d.m.v. GC-MS
OLIE ANALYSE Voor alle parameters	[grondwater] : eigen methode, d.m.v. GC-FID



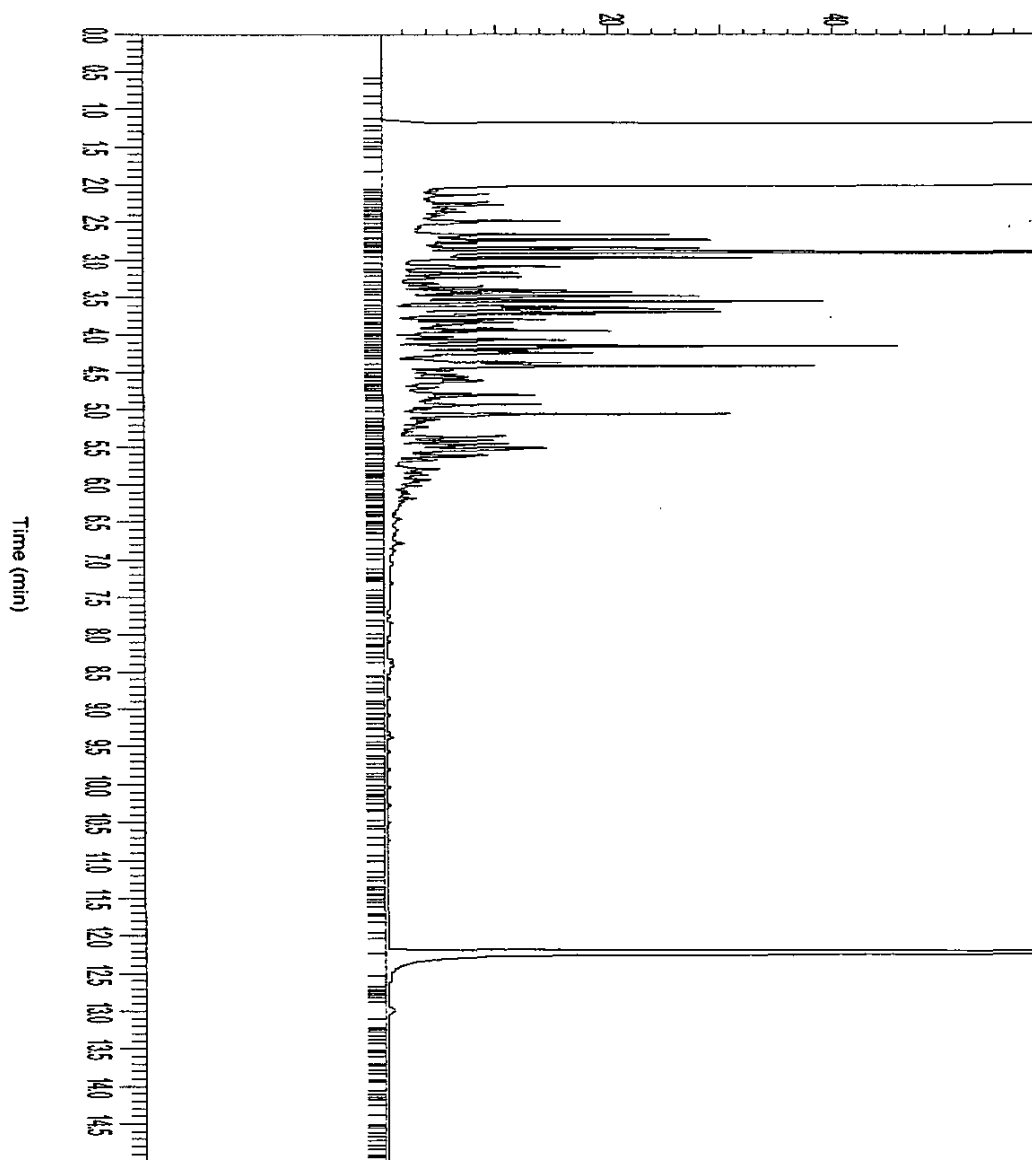
Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

Chromatogram

Analyselijst 906521
Monsternr 02
Datum 04-08-2005

Response (mV)





Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 2

Projectnummer : 4406666 Analyselijstnummer : 147938
Project/lokatie : voorthuizen, baron van nagellstr.2, bo Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 09/08/05
Datum rapport : 10/08/05

Omschrijving monsters Betreffende Monstername
1 : Pb 10 F(1.5-3.5) grondwater 09/08/05

ANALYSE

Eenheid | 1 |

AROMATEN (BTEX)
d.m.v. GC-MS
Q Benzeen
Q Toluene
Q Ethylbenzeen
Q Meta- en Paraxyleen
Q Orthoxyleen
Som Xylenen

µg/l	<0.1
µg/l	150
µg/l	<0.1
µg/l	0.4
µg/l	0.2
µg/l	0.7

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Tauw Laboratorium

Handelskade 39
7417 DE Deventer
Postbus 693
7400 AR Deventer
Telefoon (0570) 69 97 65
Fax (0570) 69 97 61

TOELICHTING

Blad 2 van 2

Behorende bij : Projectnummer : 4406666
Analyselijstnummer : 147938

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

AROMATEN (BTEX) [grondwater]
Voor alle parameters : conform NEN 6407, d.m.v. GC-MS

**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands
Tef. +31(570)699765, Fax +31(570)699761
e-mail: info@al-west.nl

A N A L Y S E R E S U L T A T E N

Blad 1 van 6

Projectnummer : 4442832
Project/lokatie : Axeon Voorthuizen, aanv. bodemonderzoek
Analyselijstnummer : 490786
Bemonsterd door :
Opdrachtacceptatie : 22/02/06
Datum rapport : 01/03/06

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
7 : puin 112+113+116+119 (0-0.5)	bodem/grond	22/02/06
72 : 101+103+105+106 (ca 0-0.6)	bodem/grond	22/02/06
73 : 102+124 (0.1-0.6)	bodem/grond	22/02/06

A N A L Y S E		Eenheid	7	72	73
SCHUDPROEF					
Q	Inweeg anorg. parameters (droog)	g	40		
Q	Inweeg org. parameters (droog)	g	n.v.t.		
ALGEMENE MONSTERVERORBEHANDELING					
	Homogeniseren		+		
	Malen m.b.v. kaakbreker		+		
	Mengen, 2 potten/flessen				+
	Mengen, 4 potten/flessen			+	
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES					
Q	Droge stof (Ds)	%	94.2	88.8	90.9
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE					
Q	Koningswater ontsluiting		+	+	+
ICP-TECHNIEK (AES)					
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0.1	0.1	0.1
Q	Chroom (Cr)	mg/kg Ds	12	5	6
Q	Koper (Cu)	mg/kg Ds	4.5	11	6
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	10	3.0	3.0
Q	Lood (Pb)	mg/kg Ds	12	34	55
Q	Zink (Zn)	mg/kg Ds	27	38	160
Q	Arseen (As)	mg/kg Ds	3.5	2.0	2.0
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)					
Q	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0.1	<0.1	<0.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
d.m.v. HPLC					
Q	Naftaleen	mg/kg Ds	<0.05	<0.05	<0.05
Q	Fenanthreen	mg/kg Ds	0.05	0.15	0.10
Q	Anthraceen	mg/kg Ds	0.02	0.04	0.03
Q	Fluorantheen	mg/kg Ds	0.15	0.35	0.25
Q	Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0.09	0.20	0.20
Q	Chryseen	mg/kg Ds	0.09	0.20	0.20
Q	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0.03	0.10	0.10
Q	Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0.10	0.20	0.20
Q	Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds	<0.2	0.15	0.15
Q	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0.04	0.10	0.10
	Totaal 10 VROM	mg/kg Ds	0.6	1.5	1.3
ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN					
Q	EOX uitgedrukt als chloor	mg/kg Ds	0.1	0.2	0.2

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd onder registratienummer L005.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.

AL-West

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
 P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands
 Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761
 e-mail: info@al-west.nl

AGROLAB
 group

**A N A L Y S E R E S U L T A T E N**

Blad 2 van 6

Projectnummer : 4442832
 Project/lokatie : Axeon Voorthuizen, aanv. bodemonderzoek

Analyselijstnummer : 490786
 Bemonsterd door :
 Opdrachtacceptatie : 22/02/06
 Datum rapport : 01/03/06

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
7 : puin 112+113+116+119 (0-0.5)	bodem/grond	22/02/06
72 : 101+103+105+106 (ca 0-0.6)	bodem/grond	22/02/06
73 : 102+124 (0.1-0.6)	bodem/grond	22/02/06

A N A L Y S E	Einheid	7	72	73
OLIE ANALYSE				
Q d.m.v. GC-FID				
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	18	16	45
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<2	<2	<2
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<2	<2	<2
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	2	<1	1
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	3	<1	5
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	4	1	9
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	5	3	11
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	3	9	14
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	2	<1	4

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd onder registratienummer L005.
 De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.

**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761
e-mail: info@al-west.nl

A N A L Y S E R E S U L T A T E N

Blad 3 van 6

Projectnummer : 4442832
Project/lokatie : Axeon Voorthuizen, aanv. bodemonderzoek
Analyselijstnummer : 490786
Bemonsterd door :
Opdrachtacceptatie : 22/02/06
Datum rapport : 01/03/06

Omschrijving monsters : 71 : L/S=20/112+113+116+119 (0-0.5)
Betreffende : schudwater
Monsternummer : 28/02/06

A N A L Y S E	Eenheid	71
SCHUDPROEF PER FRACTIE		
- Anorganisch:		(ua)
L/S anorganisch	ml/g	20.0
pH-filtraat anorganisch		8.9
Ec-filtraat anorganisch (25 oC)	µS/cm	36
- Organisch:		
L/S organisch	ml/g	n.v.t.
pH-filtraat organisch		n.v.t.
Ec-filtraat organisch (25 oC)	µS/cm	n.v.t.
IONCHROMATOGRAFIE		
Fluoride	mg/l	0.11
Q Chloride	mg/l	0.12
Q Bromide	mg/l	<0.05
Q Sulfaat	mg/l	0.58
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE		
Geen voorbehandeling uitgevoerd		+
ICP-TECHNIEK (AES)		
Q Cadmium (Cd)	µg/l	<0.1
Q Chroom (Cr)	µg/l	<2
Q Koper (Cu)	µg/l	<2
Q Nikkel (Ni)	µg/l	<5
Q Lood (Pb)	µg/l	<5
Q Zink (Zn)	µg/l	<2
Q Arseen (As)	µg/l	<5
Q Barium (Ba)	µg/l	<10
Q Cobalt (Co)	µg/l	<2
Q Molybdeen (Mo)	µg/l	<5
Q Vanadium (V)	µg/l	11
Q Tin (Sn)	µg/l	<15
Antimoon (Sb)	µg/l	<5
Seleen (Se)	µg/l	<5
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)		
Kwik (Hg)	µg/l	<0.03

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd onder registratienummer L005.
De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.

AL-West

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761
e-mail: info@al-west.nl

AGROLAB
group

T O E L I C H T I N G

Blad 4 van 6

Behorende bij : Projectnummer : 4442832
Analyselijstnummer : 490786

VERKLARING LETTERCODES

- (h) : Vanwege de storende invloed van de monstermatrix zijn de bepalingsgrenzen van een of meerdere verbindingen verhoogd.
(ua) : De uitgeloopte hoeveelheid per component (indien van toepassing per fractie en cummulatief) wordt op verzoek gerapporteerd.

**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761
e-mail: info@al-west.nl

T O E L I C H T I N G

Blad 5 van 6

Behorende bij : Projectnummer : 4442832
Analyselijstnummer : 490786

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

SCHUDPROEF [bodem/grond]
Voor alle parameters : conform NEN 7349 (anorganisch) / o-NVN 7350 (organisch), d.m.v. uitloging

ALGEMENE MONSTERVERBEHANDELING [bodem/grond]
Homogeniseren : eigen methode,
Mengen, 2 potten/flessen : eigen methode,
Mengen, 4 potten/flessen : eigen methode,
Malen m.b.v. kaakbreker : eigen methode, d.m.v. kaakbreker

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES [bodem/grond]
Droge stof (Ds) : gelijkwaardig aan NEN 5747, d.m.v. gravimetrie

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE [bodem/grond]
Koningswater ontsluiting : conform o-NEN 6961 / conform NEN-EN 13657, d.m.v. ontsluiting met koningswater

ICP-TECHNIEK (AES) [bodem/grond]
Voor alle parameters : conform NEN 6426, d.m.v. ICP-AES

AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS) [bodem/grond]
Kwik (Hg) : conform NEN-ISO 16772, d.m.v. koude damp AFS

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN [bodem/grond]
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. HPLC met UV- en fluorescentiedetectie

ORGANOHALOGEENVERBINDINGEN [bodem/grond]
EOX uitgedrukt als chloor : eigen methode, d.m.v. microcoulometrie

OLIE ANALYSE [bodem/grond]
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. GC-FID

=====

SCHUDPROEF PER FRACTIE [schudwater]
Voor alle parameters : conform NEN-ISO 7888 (Ec) / NEN 6411 (pH), d.m.v. conductometrie (Ec)/potentiometrie (pH)

IONCHROMATOGRAFIE [schudwater]
Voor alle parameters : conform NEN-EN-ISO 10304-1, d.m.v. ionchromatografie

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE [schudwater]
Geen voorbehandeling uitgevoerd : niet van toepassing.

ICP-TECHNIEK (AES) [schudwater]
Voor alle parameters : conform NVN 7322/NEN-EN 12506, d.m.v. ICP-AES

AGROLAB
group



AL-West

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761
e-mail: info@al-west.nl

B I J L A G E

Blad 6 van 6

Behorende bij : Projectnummer : 4442832
Analyselijstnummer : 490786

AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)
Kwik (Hg)

[schudwater]
: conform NVN 7324/NEN-EN 13370, d.m.v. koude damp AAS

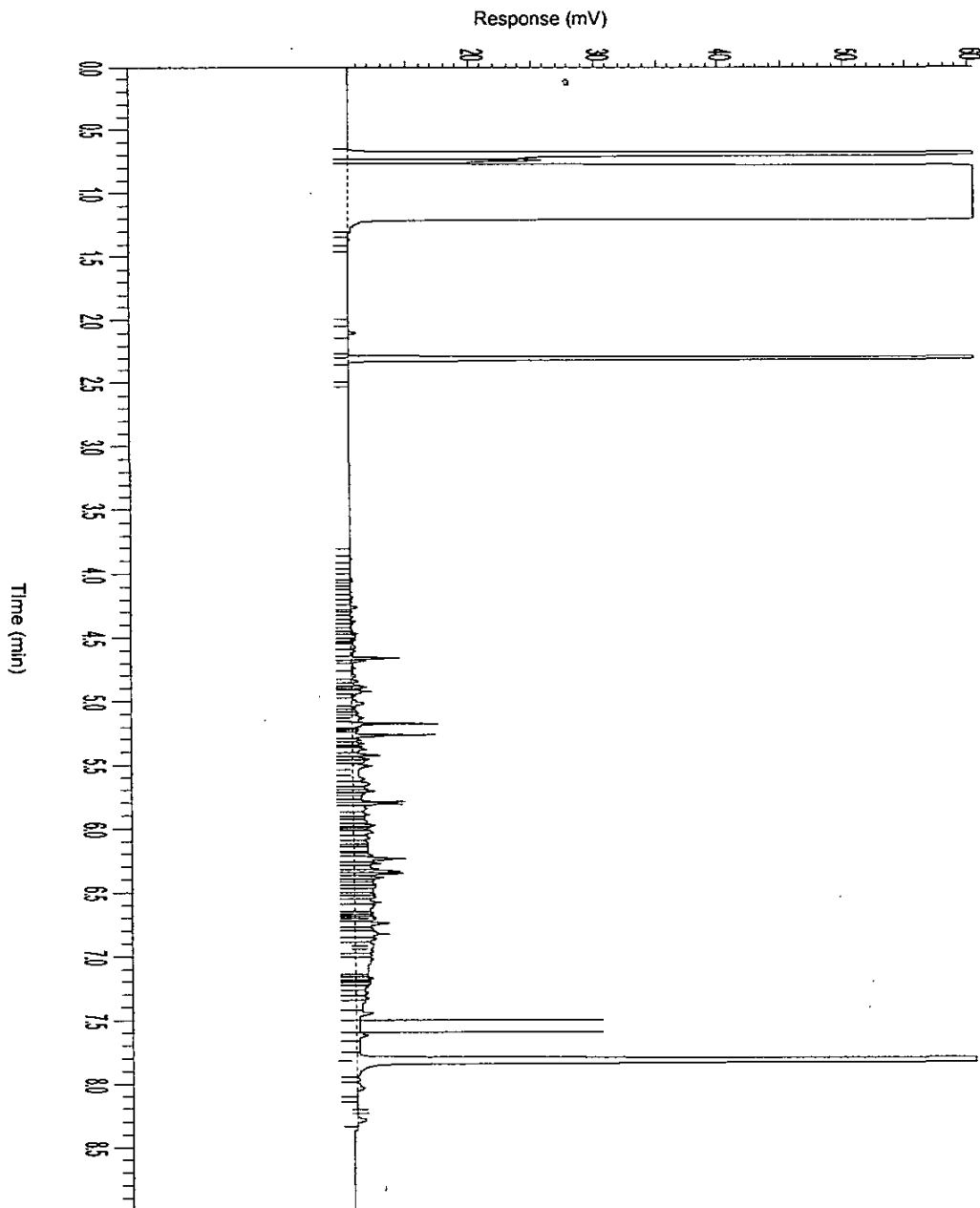


AL-West

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761
e-mail: info@al-west.nl

Chromatogram

Analyselijst 490786
Monsternr 07
Datum 01-03-2006



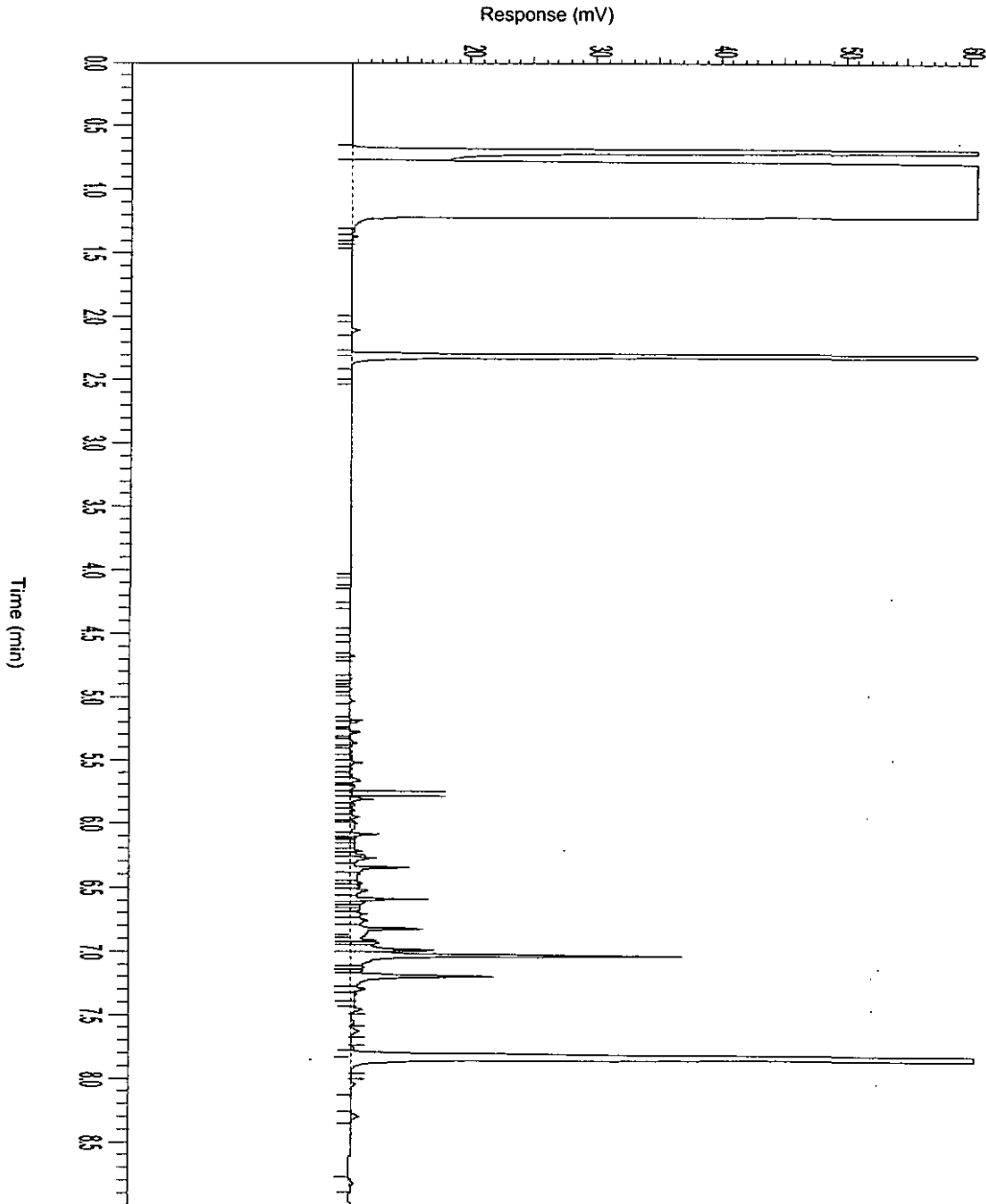


AL-West

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761
e-mail: info@al-west.nl

Chromatogram

Analyselijst 490786
Monsternr 72
Datum 01-03-2006



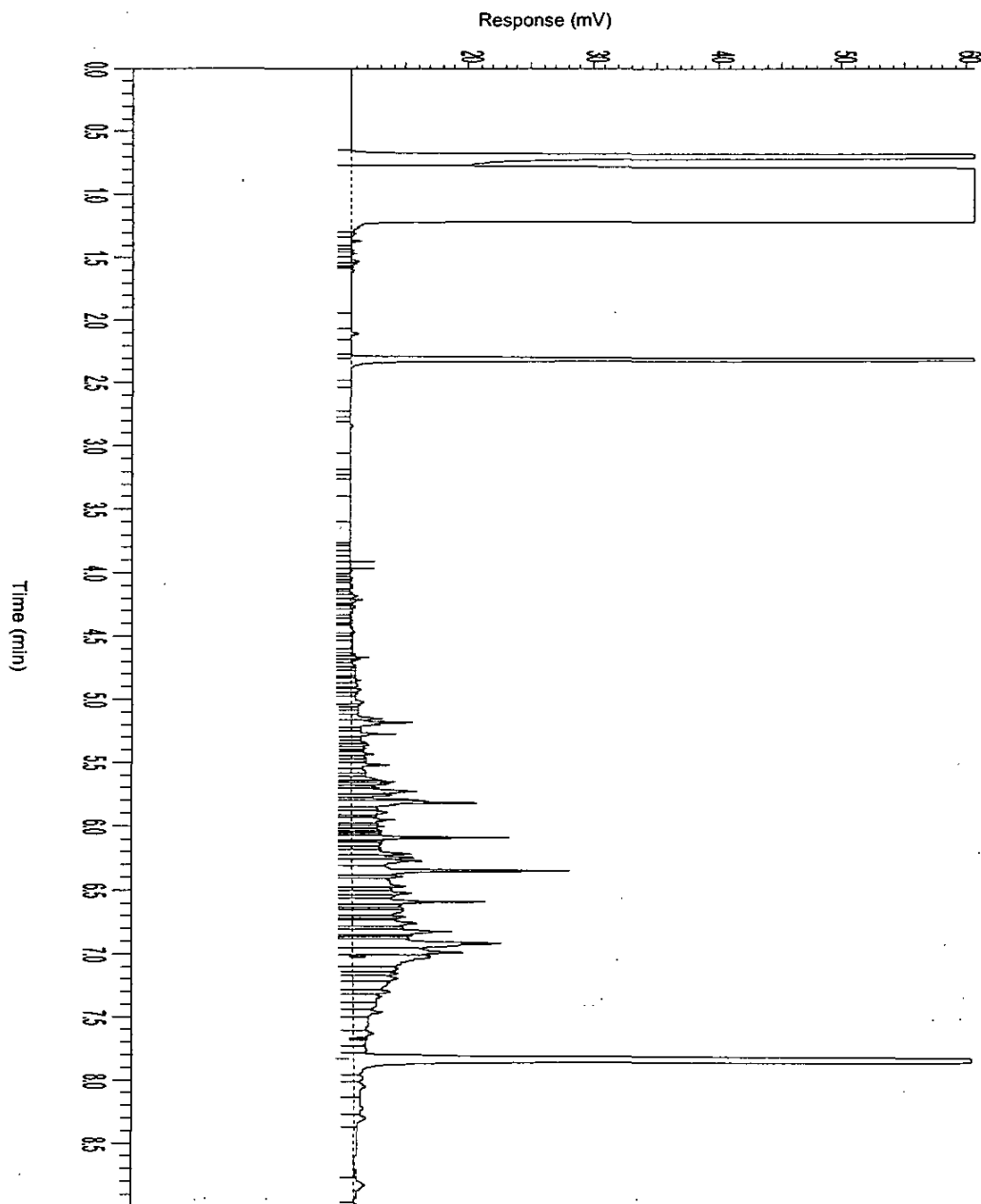


AL-West

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761
e-mail: info@al-west.nl

Chromatogram

Analyselijst 490786
Monsternr 73
Datum 01-03-2006



**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761
e-mail: info@al-west.nl

A N A L Y S E R E S U L T A T E N

Blad 1 van 3

Projectnummer : 4442832 Analyserijstnummer : 490791
Project/lokatie : axeon voorthuizen, aanv. bodemonderzoek Bemonsterd door : Tauw bv
Opdrachtacceptatie : 22/02/06
Datum rapport : 24/02/06

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
1 : Pb 10 F(1.5-3.5)	grondwater	22/02/06
2 : Pb 50 F(1-3)	grondwater	22/02/06

A N A L Y S E	Einheid	1	2
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE			
Geen voorbehandeling uitgevoerd		+	
ICP-TECHNIEK (AES)			
Q Cadmium (Cd)	µg/l	<0.1	
Q Chroom (Cr)	µg/l	<2	
Q Koper (Cu)	µg/l	<2	
Q Nikkel (Ni)	µg/l	<5	
Q Lood (Pb)	µg/l	<5	
Q Zink (Zn)	µg/l	18	
Q Arseen (As)	µg/l	<5	
AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS)			
Q Kwik (Hg)	µg/l	<0.03	
AROMATEN (BTEXN)			
d.m.v. GC-MS			
Q Benzeen	µg/l	<0.2	<0.2
Q Toluene	µg/l	67	<0.2
Q Ethylbenzeen	µg/l	<0.2	<0.2
Q Meta- en Paraxyleen	µg/l	<0.2	<0.2
Q Orthoxyleen	µg/l	<0.2	<0.2
Q Naftaleen	µg/l	<0.2	<0.2
Som Xylenen	µg/l	n.a.	n.a.
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN			
d.m.v. GC-MS			
Q Monochloorbenzeen	µg/l	<0.1	
Q 1,2-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.1	
Q 1,3-Dichloorbenzeen	µg/l	<0.1	
Q 1,4-Dichloorbenzeen	µg/l	0.1	
Som Dichloorbenzenen	µg/l	0.1	
Q Chloroform	µg/l	<0.1	
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	µg/l	<0.1	
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.1	
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.1	
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.1	
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	µg/l	<0.1	
Q Trichlooretheen (tri)	µg/l	<0.1	
Q Tetrachlooretheen (per)	µg/l	<0.1	

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd onder registratienummer L005.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.

**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
 P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands
 Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761
 e-mail: info@al-west.nl

A N A L Y S E R E S U L T A T E N

Blad 2 van 3

Projectnummer : 4442832
 Project/lokatie : axeon voorthuizen, aanv. bodemonderzoek

Analyselijstnummer : 490791
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Opdrachtacceptatie : 22/02/06
 Datum rapport : 24/02/06

Omschrijving monsters	Betreffende	Monstername
1 : Pb 10 F(1.5-3.5)	grondwater	22/02/06
2 : Pb 50 F(1-3)	grondwater	22/02/06

A N A L Y S E	Eenheid	1	2
OLIE ANALYSE			
Q d.m.v. GC-FID			
Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<50	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10	<10
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10	<10
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<5	<5
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<5	<5
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<5	<5
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<5	<5
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5	<5
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5	<5

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd onder registratienummer L005.
 De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.

**AL-West**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
P.O. Box 693, 7400 AR Deventer, The Netherlands
Tel. +31(570)699765, Fax +31(570)699761
e-mail: info@al-west.nl

T O E L I C H T I N G

Blad 3 van 3

Behorende bij : Projectnummer : 4442832
Analyselijstnummer : 490791

TOEGEPASTE METHODEN EN TECHNIEKEN.

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE [grondwater]
Geen voorbehandeling uitgevoerd : niet van toepassing,

ICP-TECHNIEK (AES) [grondwater]
Voor alle parameters : conform NEN 6426/NEN-EN-ISO 11885, d.m.v. ICP-AES

AAS-KOUDEDAMPTECHNIEK (CVAAS) [grondwater]
Kwik (Hg) : conform NEN 6445, d.m.v. koude damp AAS

AROMATEN (BTEXN) [grondwater]
Voor alle parameters : conform ISO 11423-1, d.m.v. GC-MS

CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN [grondwater]
Voor alle parameters : conform NEN-EN-ISO 10301, d.m.v. GC-MS

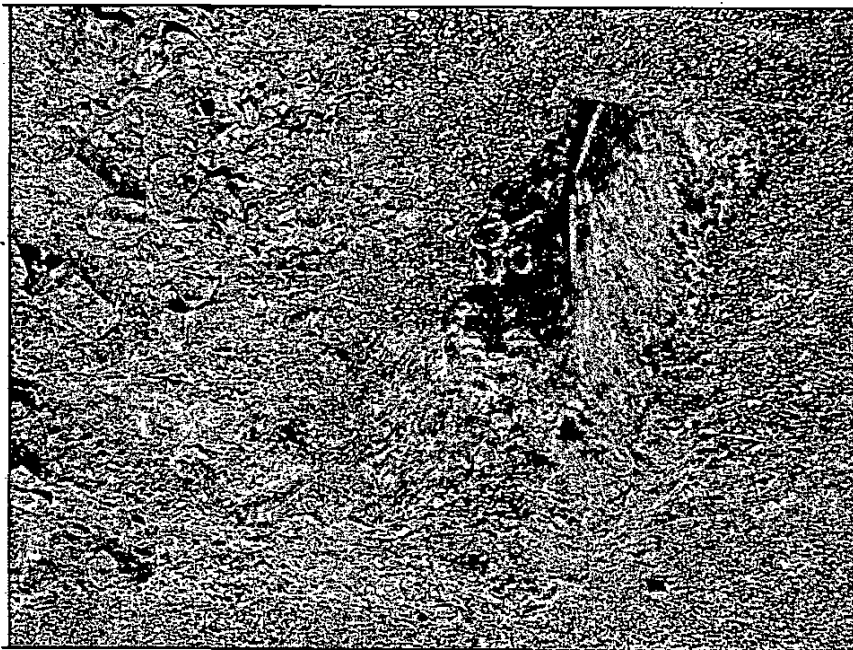
OLIE ANALYSE [grondwater]
Voor alle parameters : eigen methode, d.m.v. GC-FID

Foto's ophooglaag

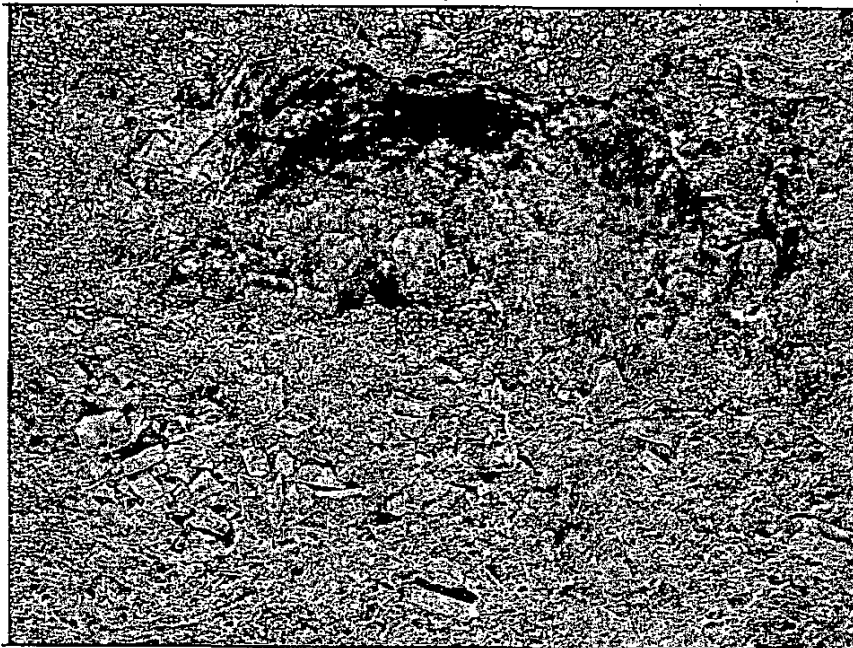
Bijlage

5

Figuur b5.2 Dwaarsdoorsnede pulnlaag




Figuur b5.1 Dwaarsdoorsnede pulnlaag




6

Bijlage

Resultaten uitlogingstest

Indicatieve toetsing uitlozing										Projectnummer:4406666		
UITGANGSPUNTEN												
Hoogte	0,20	[m]	Grepen	12	Monsters	2	Z _{F IN}	1,37				
Bouwstof	N	-										
Toepassing op/in	bodem											
Partijgrootte	2000,00	[ton]										
Bulkdichtheid	1550,00	[kg/m ³]										
Deelpartij	2000,00	[ton]										
L/S lab	20,00	[l/kg]										
		INPUT				Te toetsen immissie		EIS	Toepassingshoogte			
		U _{bes}	E(10)	I _b * [mg/m ²]		"I _b * ZF"		I _{max}	Resultaat:	h _{max} [m]		
		[mg/kg]	[mg/kg]	catg.1	catg.2	catg.1	catg.2	[mg/m ²]	Toepasbaar als	Catg.1	Catg.2	
1. Metalen												
Antimoon	Sb	--	0,07	3,49	0,67	12,60	2,42	117,00	catg.1	7,62	> 20m	
Arseen	As	--	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	435,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Barium	Ba	--	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	18900,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Cadmium	Cd	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Chroom	Cr	--	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	1500,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Cobalt	Co	--	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	300,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Koper	Cu	--	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	540,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Kwik	Hg	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	catg.1	> 20m	> 20m	
Lood	Pb	--	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	1275,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Molybdeen	Mo	--	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	450,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Nikkel	Ni	--	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	525,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Seleen	Se	--	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Tin	Sn	--	0,21	57,08	17,56	81,94	25,21	300,00	catg.1	0,74	> 20m	
Vanadium	V	--	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	7200,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Zink	Zn	--	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	2100,00	catg.1	> 20m	> 20m	
2. Anionen												
Bromide	Br	--	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	90,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Chloride	Cl	--	13,40	0,00	0,00	0,00	0,00	87000,00	catg.1	> 20m	> 20m	
Fluoride	F	--	13,20	2730,52	946,83	4277,41	1483,22	42000,00	catg.1	2,35	> 20m	
Sulfaat	SO ₄	--	138,00	0,00	0,00	0,00	0,00	300000,00	catg.1	> 20m	> 20m	

Toetsing uitloging partij: 112+113+116+119 (0-0,5)										Projectnummer:				
UITGANGSPUNTEN														
Hoogte	0,20	[m]	Grepen	12	Monsters	2	ZF _{IN}	1,373385436						
Bouwstof	N	-												
Toepassing op/in	bodem	-												
Partijgrootte	2000,00	[ton]												
Bulkdichtheid	1550,00	[kg/m ³]												
Deelpartij	2000,00	[ton]												
L/S lab	20,00	[l/kg]												
		INPUT				Te toetsen Immissie		EIS	Toepassingshoogte					
		U [*] _{bes}	E(10)	I _b * [mg/m ²]		"I _b *ZF"		I _{max}	Resultaat:	h _{max} [m]				
		[mg/kg]	[mg/kg]	catg.1	catg.2	catg.1	catg.2	[mg/m ³]	Toepasbaar als	Catg.1	Catg.2			
1. Metalen														
Antimoon	Sb	--	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	117,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Arseen	As	--	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	435,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Barium	Ba	--	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	18900,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Cadmium	Cd	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Chroom	Cr	--	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	1500,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Cobalt	Co	--	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	300,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Koper	Cu	--	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	540,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Kwik	Hg	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,50	catg.1	> 20m	> 20m			
Lood	Pb	--	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	1275,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Molybdeen	Mo	--	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	450,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Nikkel	Ni	--	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	525,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Seleen	Se	--	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Tin	Sn	--	0,11	23,78	7,32	36,21	11,14	300,00	catg.1	1,95	> 20m			
Vanadium	V	--	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	7200,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Zink	Zn	--	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	2100,00	catg.1	> 20m	> 20m			
2. Anionen														
Bromide	Br	--	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	90,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Chloride	Cl	--	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	87000,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Fluoride	F	--	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	42000,00	catg.1	> 20m	> 20m			
Sulfaat	SO ₄	--	5,80	0,00	0,00	0,00	0,00	300000,00	catg.1	> 20m	> 20m			