

Verkennend bodemonderzoek

Bouwblokken 2 tot en met 8 in het Plangebied Groot
Zonnehoeve te Apeldoorn

Definitief

Gemeente Apeldoorn
Afdeling Milieu
Postbus 9033
7300 ES Apeldoorn

Grontmij Nederland bv
Arnhem, 1 augustus 2005

Verantwoording

Titel : Verkennend bodemonderzoek
Bouwblokken 2 tot en met 8 in het plangebied
Groot Zonnehoeve te Apeldoorn

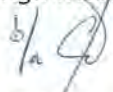
Projectnummer : 187823

Documentnummer : 12013651


Datum : 1 augustus 2005

Auteur(s) : ing. A. Venema

Gecontroleerd : ing. P.T.H. Driessen

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd : drs. E.J. Kuik

Paraaf goedgekeurd : 

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Aanleiding en doelstelling.....	4
1.3	Kwaliteitsborging	4
1.4	Opbouw van het rapport.....	5
2	Vooronderzoek.....	6
2.1	Algemeen.....	6
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie.....	6
2.3	Opstelling onderzoekshypothese	7
3	Onderzoeksstrategie	8
3.1	Veldonderzoek.....	8
3.2	Laboratoriumonderzoek.....	8
4	Resultaten veldonderzoek.....	10
4.1	Bodemopbouw en grondwaterstand.....	10
4.2	Zintuiglijke waarnemingen	10
4.3	Monsterselectie.....	10
5	Resultaten laboratoriumonderzoek	12
5.1	Analyseresultaten	12
5.2	Overschrijdingen.....	12
6	Evaluatie	14
6.1	Algemeen.....	14
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem	14
6.3	Conclusies en aanbevelingen.....	16

Bijlage 1 Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2 Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3 Boorprofielen en verklaringsblad

Bijlage 4 Analyseresultaten ALcontrol Laboratories en RPS Analyse

Bijlage 5 Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 6 Indicatieve risico-evaluatie

Bijlage 7 Kwaliteitsborging Grontmij

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Apeldoorn heeft Grontmij Nederland bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van zevental bouwblokken (bouwblok 2 t/m 8) in het plangebied Groot Zonnehoeve te Apeldoorn.

Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) in oktober.

De topografische ligging van de onderzoekslocaties is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de bouwblokken is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen transactie en de toekomstige nieuwbouw. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 7.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de onderzoeksstrategie (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

De onderzoekslocaties zijn gelegen in het plangebied Groot Zonnehoeve te Apeldoorn en betreffen de volgende bouwblokken:

- Bouwblok 2: oppervlakte circa 8.200 m²;
- Bouwblok 3: oppervlakte circa 2.200 m²;
- Bouwblok 4: oppervlakte circa 13.000 m²;
- Bouwblok 5: oppervlakte circa 3.000 m²;
- Bouwblok 6: oppervlakte circa 4.200 m²;
- Bouwblok 7: oppervlakte circa 7.200 m²;
- Bouwblok 8: oppervlakte circa 10.000 m².

Voor het plangebied Groot Zonnehoeve is door Grontmij Nederland bv reeds een historisch onderzoek uitgevoerd (documentnummer 130-141-R092-03, d.d. 8 januari 2003). Hieruit is gebleken dat de betreffende bouwblokken altijd in gebruik zijn geweest voor agrarische doeleinden. Gezien de historische informatie kan geconcludeerd worden dat op of in de bodem geen asbest aanwezig is. Er is derhalve voor alle bouwblokken sprake van een onverdachte situatie.

Voor een uitgebreide beschrijving van de historische informatie ter plaatse van de bouwblokken wordt verwezen naar bovengenoemd historisch onderzoek.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De navolgende gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, blad IJsseldal (TNO-Dienst Grondwaterverkenning, 1975).

Apeldoorn ligt op de oostflank van een stuwwal (het Veluwe-complex). De maai-veldhoogte in oostelijk Apeldoorn varieert van 4 tot 10 m +NAP en bedraagt gemiddeld circa 7 m +NAP. De regionale bodemopbouw in oostelijk Apeldoorn kan globaal als volgt worden geschematiseerd:

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -NAP)	Geohydrologische schematisatie	Lithostratigrafie	Samenstelling
+7 tot -5	Matig doorlatende deklaag	Formatie van Twente	Fijn zand
-5 tot circa -7	Slecht doorlatende deklaag	Eem formatie	Klei
Ca -7 tot -40	Eerste watervoerend pakket	Formatie van Kreftenheije	(Matig) grof zand
-40 tot -130	Eerste scheidende laag	Formatie van Drenthe	Klei

De locatie ligt in een gebied waar regionaal infiltratie optreedt. Het ondiepe grondwater staat op circa 2 tot 4 m -mv. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in oostelijke richting.

In Apeldoorn worden op enkele punten relatief grote hoeveelheden grondwater onttrokken. De stromingsrichting in het eerste watervoerend pakket wordt hierdoor op regionale schaal echter niet beïnvloed.

De onderzoekslocaties zijn niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied. Het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebied is 'Apeldoorn'.

2.3 Opstelling onderzoekshypothese

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zonodig onderverdeeld in deellocaties. Per (deel) locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

In onderstaande tabel zijn de onderzoekslocaties met bijbehorende onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie weergegeven.

Tabel 2.2: Te onderscheiden deellocaties met onderzoeksstrategie

Onderzoekslocatie	Oppervlakte (in m ²)	Verdacht/Onverdacht	Onderzoeksstrategie ¹
Bouwblok 2	8.200	Onverdacht	ONV
Bouwblok 3	2.200	Onverdacht	ONV
Bouwblok 4	13.000	Onverdacht	ONV
Bouwblok 5	3.000	Onverdacht	ONV
Bouwblok 6	4.200	Onverdacht	ONV
Bouwblok 7	7.200	Onverdacht	ONV
Bouwblok 8	10.000	Onverdacht	ONV

1 ONV Onverdacht

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond dient plaats te vinden conform de NEN 5707. Derhalve is tijdens het veldonderzoek zintuiglijk gelet op de aanwezigheid van asbest op of in de bodem, waarna per bouwblok asbestgaten zijn gegraven en één representatief mengmonster van de bovengrond is geanalyseerd op asbest.

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (asbestgaten, boringen, peilbuizen en analyses) uitgewerkt.

3 Onderzoeksstrategie

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door VCMi “Veldwerk, Controles en Milieu-inspecties” te Beek. Deze groep is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk conform de BRL SIKB 2000, “Veldwerk bij Milieuhygiënisch bodemonderzoek”. Het veldonderzoek is, volgens voornoemde BRL, uitgevoerd op 15, 18 en 19 april 2005 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het handmatig graven van in totaal 94 asbestgaten (0,3 x 0,3 x 0,5 m -mv);
- het uitvoeren van in totaal 37 handboringen, waarvan:
 - 25 tot circa 2,0 m beneden maaiveld (= m -mv);
 - 12 tot circa 3,0 m -mv;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodem-materiaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodem-materiaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- het plaatsen van peilbuizen met een filterlengte van 1,0 m in de diepere boorgaten;
- het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Op 28 april 2005 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen;
- het bepalen van de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater;
- het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuizen.

3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)- en grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium.

De samengestelde mengmonsters voor asbestonderzoek zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van RPS Analyse geanalyseerd.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

Onderzoekslocatie	Onderzoeksstrategie	Aantal boringen en peilbuizen			Aantal en soort analyses ¹			
		Asbestgat 0,3x0,3x0,5 m -mv	Boring 2,0 m -mv	Boring 2,5 á 3,0 m -mv met peilbuis	Grond		Grondwater	
Bouwblok 2	ONV	21	5	2	7x 2x	NENg LUTOS	2x	NENw
Bouwblok 3	ONV	9	2	1	1x 3x 2x	Asbest NENg LUTOS	1x	NENw
Bouwblok 4	ONV	16	5	3	1x 6x 2x	Asbest NENg LUTOS	3x	NENw
Bouwblok 5	ONV	10	2	1	1x 3x 2x	Asbest NENg LUTOS	1x	NENw
Bouwblok 6	ONV	11	3	1	1x 3x 2x	Asbest NENg LUTOS	1x	NENw
Bouwblok 7	ONV	13	4	2	1x 5x 2x	Asbest NENg LUTOS	2x	NENw
Bouwblok 8	ONV	14	4	2	1x 6x 2x 1x	Asbest NENg LUTOS Asbest	2x	NENw

¹ *NENg* droge stof, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, totaalgehalte extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM) en minerale olie (GC)

NENw pH, Ec, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, vluchtige chloorkoolwaterstoffen (9 stuks), chloorbenzenen, benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie (GC)

LUTOS Lutum en organische stof

Asbest Kwantificatie met behulp van lichtmicroscopie conform de NEN 5707

Voor de exacte diepte van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3.

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Bodemopbouw en grondwaterstand

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 3,1 m -mv (is maximale boordiepte) is matig siltig, matig fijn zand aangetroffen.

Het grondwater varieerde ten tijde van het veldonderzoek d.d. 28 april 2005 van circa 1,0 m -mv tot circa 1,5 m -mv.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk enkele kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De waargenomen kenmerken zijn weergegeven in onderstaande tabel. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Tabel 4.1: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Bodemlaag (m -mv)	Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken
<i>Bouwblok 5</i>			
06	0,5	0,0 - 0,5	Sporen baksteen
10	0,5	0,0 - 0,5	Sporen baksteen
<i>Bouwblok 6</i>			
03	0,5	0,0 - 0,5	Sporen baksteen
<i>Bouwblok 7</i>			
07	0,5	0,0 - 0,5	Zwak baksteenhoudend
<i>Bouwblok 8</i>			
05	1,0	0,0 - 0,5	Uiterst puinhoudend

Er zijn zintuiglijk geen olie-water reacties waargenomen. Tevens is zintuiglijk geen asbest waargenomen op of in de bodem. Ter plaatse van de noordzijde van bouwblok 8 vindt echter wel opslag plaats van asbesthoudende golfplaten (zie tekening en bijgevoegde foto bijlage 2).

4.3 Monstersselectie

Voor analyse in het laboratorium zijn 19 mengmonsters van de bovengrond en 13 mengmonsters van de ondergrond geselecteerd. Tevens is er 1 individueel monsters geselecteerd van een bodemlaag waarin zintuiglijk verontreinigingskenmerken zijn waargenomen. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Monstersselectie

Monsternummer	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Motivatie
<i>Bouwblok 2</i>			
MM1	0,0 - 0,5	01 t/m 04, 22, 23, 27	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM2	0,0 - 0,5	05 t/m 11	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM3	0,0 - 0,5	12 t/m 16, 24, 28	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM4	0,0 - 0,5	17 t/m 21, 25, 26	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM5	0,5 - 1,0	22, 23, 27	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
MM6	1,0 - 1,5	24, 28	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
MM7	0,2 - 0,8	25, 26	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
<i>Bouwblok 3</i>			
MM8	0,0 - 0,5	01 t/m 05, 10	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM9	0,0 - 0,5	06 t/m 08, 11, 12	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM10	1,0 - 1,5	10 t/m 12	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
<i>Bouwblok 4</i>			
MM11	0,0 - 0,5	01, 08 t/m 14	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM12	0,0 - 0,5	02, 04, 07, 15 t/m 19	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM13	0,0 - 0,5	03 t/m 05, 20 t/m 24	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM14	0,4 - 1,0	01, 02	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
MM15	1,0 - 1,5	02, 04, 07	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
MM16	0,5 - 1,0	03, 05, 06	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
<i>Bouwblok 5</i>			
MM17	0,0 - 0,5	01 t/m 06	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM18	0,0 - 0,5	07 t/m 13	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM19	0,5 - 1,5	05, 07, 11	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
<i>Bouwblok 6</i>			
MM20	0,0 - 0,5	01 t/m 08	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM21	0,0 - 0,5	09 t/m 15	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM22	0,5 - 1,0	01, 05, 08, 11	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
<i>Bouwblok 7</i>			
MM23	0,0 - 0,5	01 t/m 06	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM24	0,0 - 0,5	07 t/m 12	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM25	0,0 - 0,5	13 t/m 19	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM26	0,5 - 1,5	01, 04, 08	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
MM27	0,5 - 1,0	12, 14, 17	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
<i>Bouwblok 8</i>			
MM28	0,0 - 0,5	01 t/m 04, 08, 09, 15, 16, 19	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM29	0,0 - 0,5	06, 07, 10, 11, 17	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM30	0,0 - 0,5	12 t/m 14, 18, 20	Bovengrond, zintuiglijk onverdacht
MM31	0,5 - 1,0	15, 16, 19	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
MM32	0,5 - 1,5	17, 18, 20	Ondergrond, zintuiglijk onverdacht
MM33	0,5 - 1,0	05	Laag onder puinverharding

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratoires en RPS analyse met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden die door het Ministerie van VROM, in het kader van de Wet bodembescherming, zijn vastgelegd in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" en bijbehorende aanvullingen. Het toetsingsresultaat is opgenomen in bijlage 4 (tabellen 1 en 2). In bijlage 5 is het toetsingskader toegelicht. Tevens zijn in deze bijlage de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

De resultaten van de asbestanalyse zijn getoetst aan de interventiewaarde voor asbest. Deze is in de beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (Ministerie van VROM, brief kenmerk BWL/2004000321, 3 maart 2004), vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (gewogen is de concentratie serpentijnasbest vermeerderd met 10 maal de concentratie amfiboolasbest. Voor asbest in de bodem is geen streefwaarde vastgesteld omdat de interventiewaarde reeds op het niveau van verwaarloosbaar risico ligt.

5.2 Overschrijdingen

Uit de toetsingstabellen die zijn opgenomen in bijlage 4 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.1 (grond) en 5.2 (grondwater).

Tabel 5.1: Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondmonsters

Monsternummer	Monstertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
<i>Bouwblok 6</i>		
MM20	0,0 - 0,5	PAK >S
<i>Bouwblok 7</i>		
MM24	0,0 - 0,5	PAK >S
MM25	0,0 - 0,5	EOX >S
<i>Bouwblok 8</i>		
MM30	0,0 - 0,5	PAK >S

S : streefwaarde

$\frac{1}{2}(S+I)$: gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

I : interventiewaarde

Tabel 5.2: Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondwatermonsters

Peilbuisnummer	Monstertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
<i>Bouwblok 2</i>		
27	2,0 - 3,0	Chroom, nikkel >S
28	1,5 - 2,5	Chroom >S
<i>Bouwblok 3</i>		
12	1,5 - 2,5	Chroom, koper >S
<i>Bouwblok 4</i>		
01	2,0 - 3,0	Chroom, nikkel >S
02	2,1 - 3,1	Cadmium, chroom >S
03	1,9 - 2,9	Nikkel >I Cadmium, chroom, koper, zink >S
<i>Bouwblok 5</i>		
07	2,0 - 3,0	Chroom, nikkel >S
<i>Bouwblok 6</i>		
08	1,5 - 2,5	Chroom >S
<i>Bouwblok 7</i>		
04	1,5 - 2,5	Zink > $\frac{1}{2}$ (S + I) Cadmium, chroom >S
<i>Bouwblok 8</i>		
19	1,5 - 2,5	Nikkel > $\frac{1}{2}$ (S + I) Chroom >S
20	1,5 - 2,5	Chroom, koper >S

S : streefwaarde

$\frac{1}{2}(S+I)$: gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

I : interventiewaarde

De gemeten waarden voor zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden als niet afwijkend beschouwd.

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

6 Evaluatie

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven. Hierbij zijn van de geanalyseerde verbindingen de gemeten gehalten getoetst aan de streef- en interventiewaarden. Bij de interpretatie van de resultaten (zie tabellen hoofdstuk 5) zijn de gehalten ingedeeld in klassen.

Hierbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

- beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verontreinigd;
- boven de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde: licht verontreinigd (aanduiding: *);
- boven het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde: matig verontreinigd (aanduiding: **);
- boven de interventiewaarde: sterk verontreinigd (aanduiding: ***).

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden in de bouwblokken is in de bovengrond van blok 5, 6 en 7 lokaal een enkel baksteenrestje aangetroffen. In de bovengrond van boring 5 ter plaatse van bouwblok 8 is in de bovengrond uiterst puinhoudend materiaal aangetroffen.

Er zijn zintuiglijk geen olie-water reacties waargenomen. Tevens is zintuiglijk geen asbest waargenomen op of in de bodem. Ter plaatse van de noordzijde van bouwblok 8 vindt echter wel opslag plaats van asbesthoudende golfplaten (zie tekening en bijgevoegde foto bijlage 2).

Onderstaand wordt per bouwblok ingegaan op de analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters.

Bouwblok 2

Op de onderzoekslocatie zijn zowel in de bovengrond als in de ondergrond geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetroffen.

In het grondwater van peilbuis 27 en 28 zijn licht verhoogde gehalten aan chroom gemeten. Tevens is in peilbuis 27 een licht verhoogd gehalte aan nikkel aangetoond.

Uit de analyseresultaten van het representatieve asbestmengmonster blijkt dat er op de onderzoekslocatie geen asbest in de bodem aanwezig is.

Bouwblok 3

Op de onderzoekslocatie zijn zowel in de bovengrond als in de ondergrond geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetroffen.

In het grondwater van peilbuis 12 zijn licht verhoogde gehalten aan chroom en koper gemeten.

Uit de analyseresultaten van het representatieve asbestmengmonster is gebleken dat er 1,3 mg/kg ds. aan amosiethoudend plaatmateriaal is aangetroffen. Het gewogen gemiddelde gehalte bedraagt 13 mg/kg, maar is lager dan de interventiewaarde van 100 mg/kg ds.

Bouwblok 4

Op de onderzoekslocatie zijn zowel in de bovengrond als in de ondergrond geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetroffen.

In het grondwater van peilbuis 01 zijn licht verhoogde gehalten aan chroom en nikkel gemeten. Peilbuis 02 bevat licht verhoogde gehalten aan cadmium en chroom. In peilbuis 03 zijn sterk verhoogd gehalte aan nikkel en licht verhoogde gehalten aan cadmium, chroom, koper en zink aangetoond.

Uit de analyseresultaten van het representatieve mengmonster blijkt dat er op de onderzoekslocatie geen asbest in de bodem aanwezig is.

Bouwblok 5

Op de onderzoekslocatie zijn zowel in de bovengrond als in de ondergrond geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetroffen.

In het grondwater van peilbuis 07 zijn licht verhoogde gehalten aan chroom en nikkel gemeten.

Uit de analyseresultaten van het representatieve mengmonster blijkt dat er op de onderzoekslocatie geen asbest in de bodem aanwezig is.

Bouwblok 6

In het mengmonster van de bovengrond (MM20) is een licht verhoogd gehalte aan PAK gemeten. In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond.

In het grondwater van peilbuis 08 is een licht verhoogd gehalte aan chroom gemeten.

Uit de analyseresultaten van het representatieve mengmonster blijkt dat er op de onderzoekslocatie geen asbest in de bodem aanwezig is.

Bouwblok 7

In de mengmonster van de bovengrond (MM24 en MM25) zijn licht verhoogde gehalten aan respectievelijk PAK en EOX gemeten. In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond.

In het grondwater van peilbuis 4 zijn een matig verhoogd gehalte aan zink en licht verhoogde gehalten aan cadmium en chroom gemeten.

Uit de analyseresultaten van het representatieve mengmonster blijkt dat er op de onderzoekslocatie geen asbest in de bodem aanwezig is.

Bouwblok 8

In het mengmonster van de bovengrond (MM30) is een licht verhoogd gehalte aan PAK gemeten. In de overige (meng)monsters van de boven en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond.

In het grondwater van peilbuis 19 is een matig verhoogd gehalte aan nikkel en een licht verhoogde gehalte aan chroom gemeten. In peilbuis 20 zijn licht verhoogde gehalten aan chroom en koper aangetoond.

Uit de analyseresultaten van het representatieve mengmonster blijkt dat er op de onderzoekslocatie geen asbest in de bodem aanwezig is.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de bouwblokken 2 tot en met 8.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocaties opgestelde hypothesen “onverdachte locaties” strikt genomen niet juist zijn. Gezien de relatief lage gehalten en de toekomstige bestemming van de locaties is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

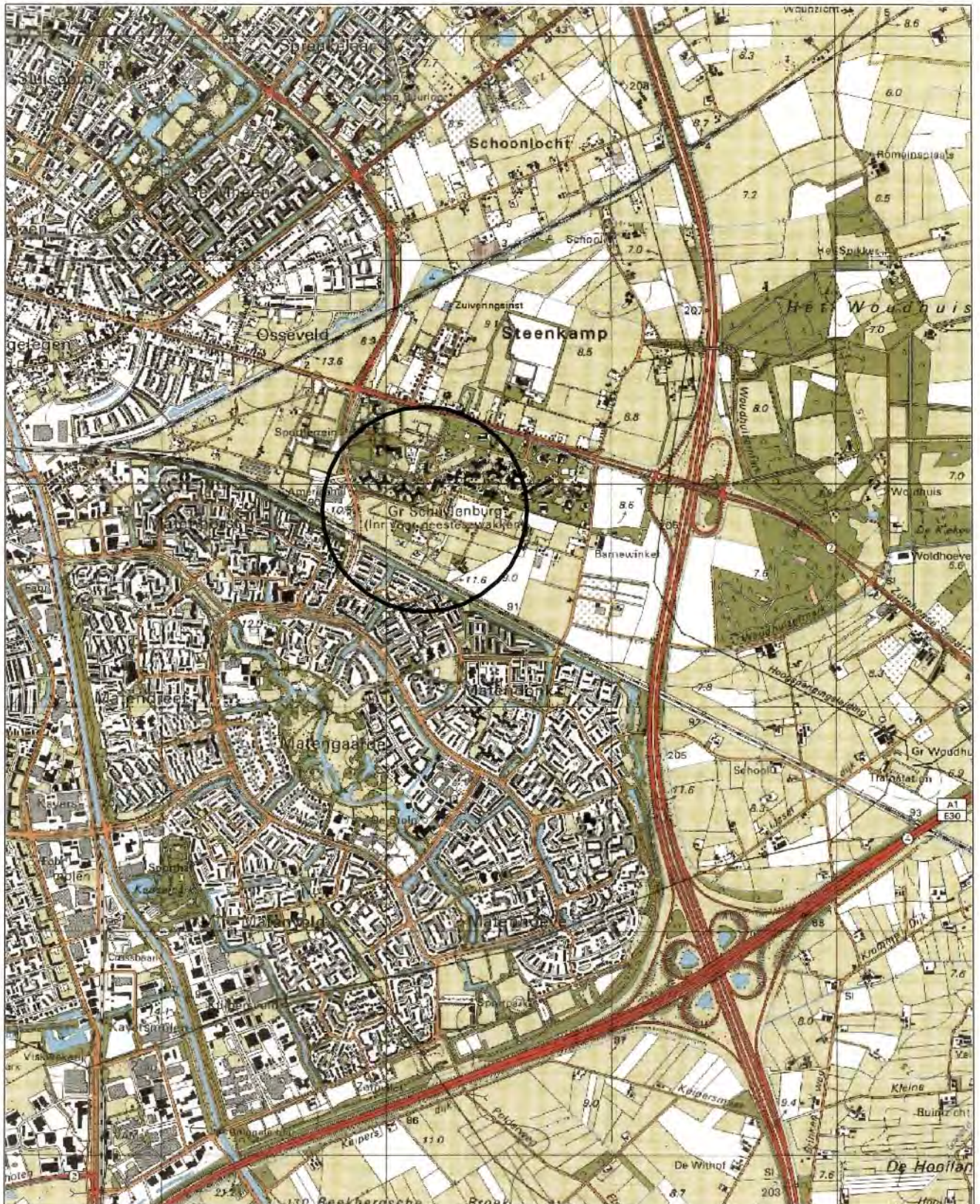
Omdat in het grondwater plaatselijk matig tot sterk verhoogde gehalten aan respectievelijk nikkel en zink zijn gemeten is er een indicatieve risico-evaluatie uitgevoerd. Hiervoor zijn de maatgevende analyseresultaten van het grondwater ingevoerd in SUS. Uit de indicatieve risico-evaluatie is gebleken dat er geen humane risico's zijn. Het SUS-rapport is opgenomen in bijlage 6.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de onderzoekslocaties en dat er derhalve geen gebruiksbeperkingen zijn.

Indien er in de toekomst grond van de locaties vrijkomt en wordt toegepast in een ander werk is een partijkeuring conform de eisen van het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk. Indien een bodemkwaliteitskaart beschikbaar is, mag de grond als bodem worden toegepast, mits de kwaliteit van de grond vergelijkbaar is met of beter is dan de kwaliteit van de ontvangende bodem.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie



Situering locatie

on. 187823

teknr: 44a-43175

schaal 1: 25.000

filenr: 44a43175

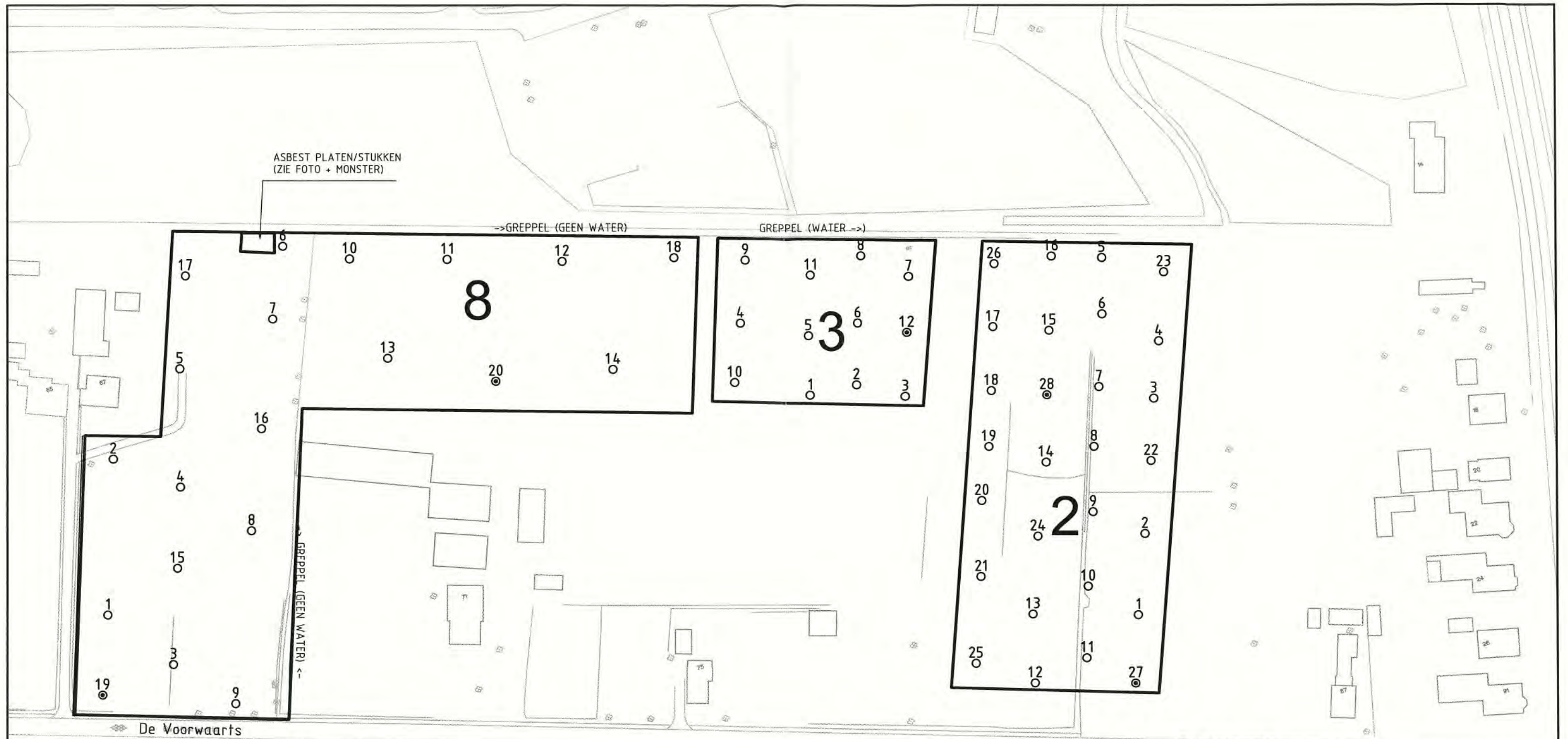
bijlage 1

Bijlage 2

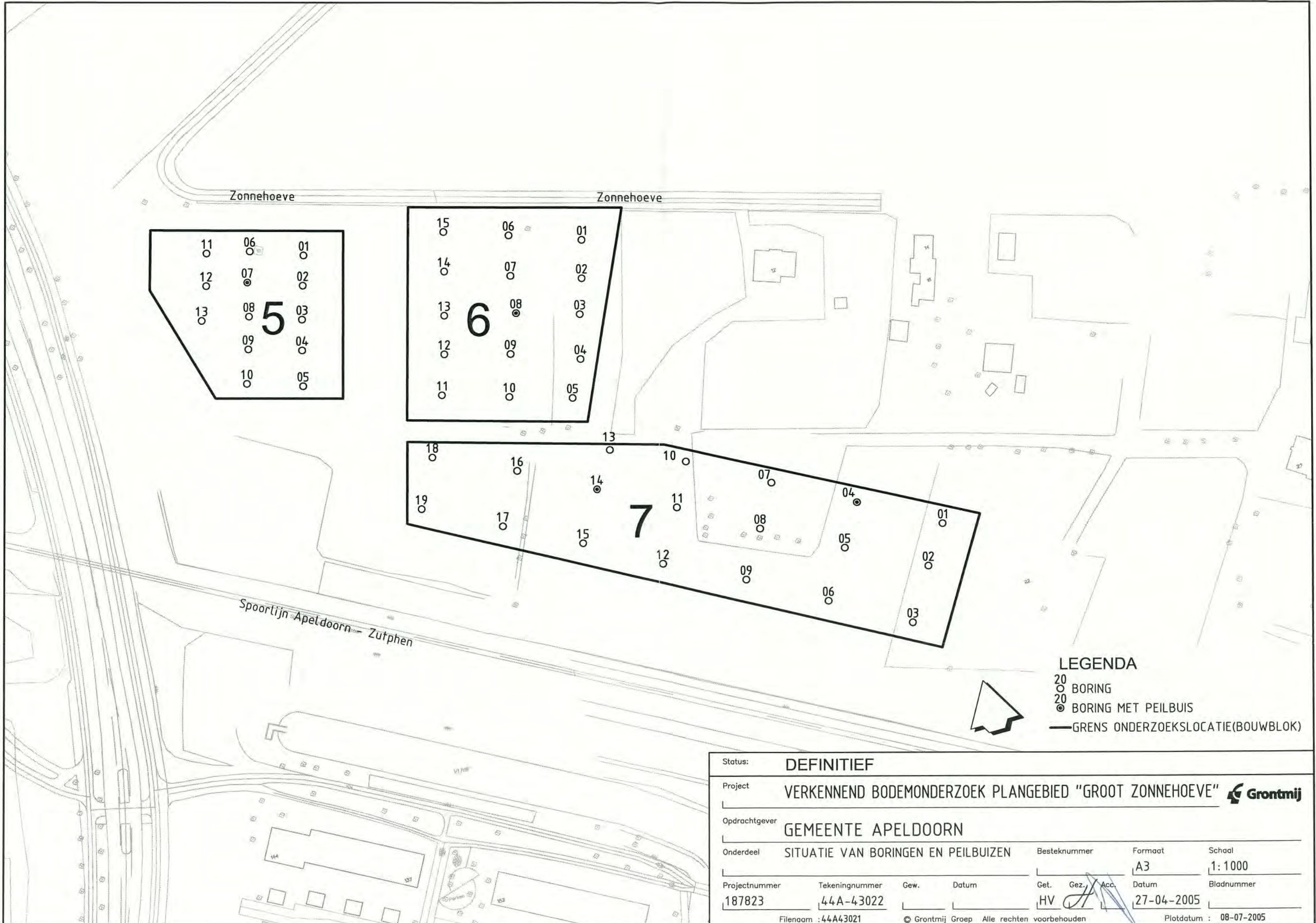
Situatie met boringen en peilbuizen



Foto: Asbest platen/stukken aan de noordzijde van bouwblok 8.

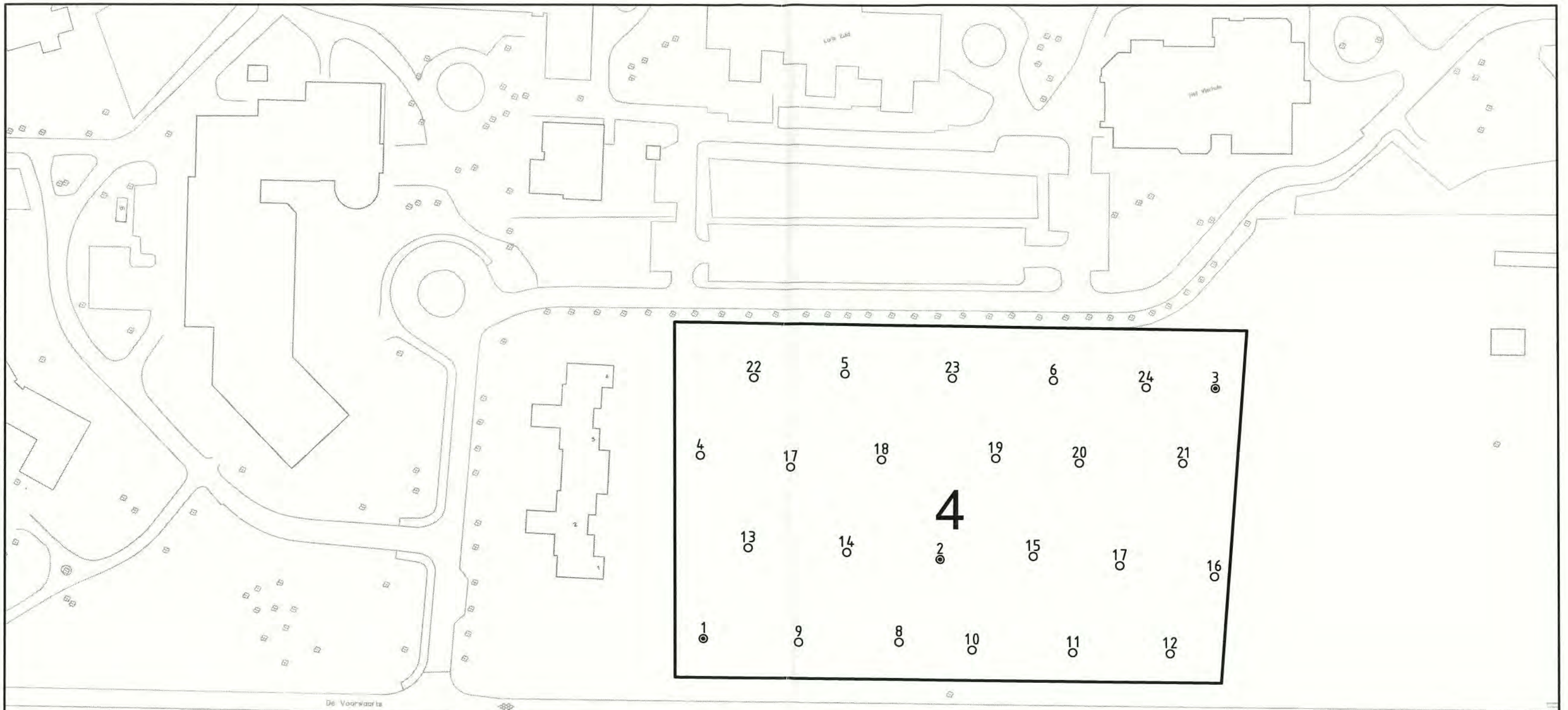


Status:	DEFINITIEF			
Project	VERKENNEND BODEMONDERZOEK PLANGEBIED "GROOT ZONNEHOEVE"			
Opdrachtgever	GEMEENTE APeldoORN			
Onderdeel	SITUATIE VAN BORINGEN EN PEILBUIZEN	Besteknummer	Formaat	Schaal
			A3	1:1000
Projectnummer	Tekeningnummer	Gew.	Datum	Get. Gez. Acc. Datum Bladnummer
187823	44A-43039			HV 27-04-2005
Filenaam : 44A43021		© Grontmij Groep Alle rechten voorbehouden		Plotdatum : 08-07-2005




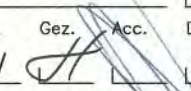
LEGENDA
 ○ BORING
 ⊙ BORING MET PEILBUIS
 — GRENDS ONDERZOEKSLOCATIE (BOUWBLOK)

Status:	DEFINITIEF			
Project	VERKENNEND BODEMONDERZOEK PLANGEBIED "GROOT ZONNEHOEVE"			
Opdrachtgever	GEMEENTE APELDOORN			
Onderdeel	SITUATIE VAN BORINGEN EN PEILBUIZEN	Besteknummer	Formaat	Schaal
			A3	1:1000
Projectnummer	Tekeningnummer	Gew.	Datum	Get. Gez. Acc. Datum Bladnummer
187823	44A-43022			HV 27-04-2005
Filenaam : 44A43021			© Grontmij Groep Alle rechten voorbehouden	
			Plotdatum : 08-07-2005	



LEGENDA

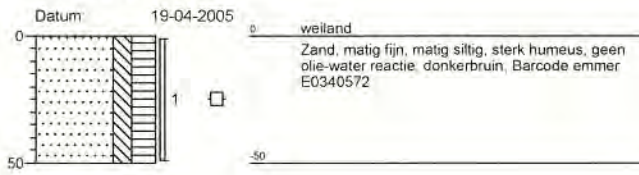
- BORING
- BORING MET PEILBUIS
- GRENZ ONDERZOEKSLOCATIE (BOUWBLOK)

Status:	DEFINITIEF								
Project	VERKENNEND BODEMONDERZOEK PLANGEBIED "GROOT ZONNEHOEVE" 								
Opdrachtgever	GEMEENTE APELDOORN								
Onderdeel	SITUATIE VAN BORINGEN EN PEILBUIZEN			Besteknummer	Formaat	Schaal			
					A3	1:1000			
Projectnummer	Tekeningnummer	Gew.	Datum	Get.	Gez.	Acc.	Datum	Bladnummer	
187823	44A-43038			HV			27-04-2005		
Filenaam : 44A43021				© Grontmij Groep Alle rechten voorbehouden			Plotdatum : 08-07-2005		

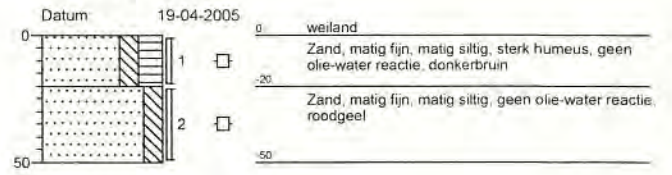
Bijlage 3

Boorprofielen en verklaringsblad

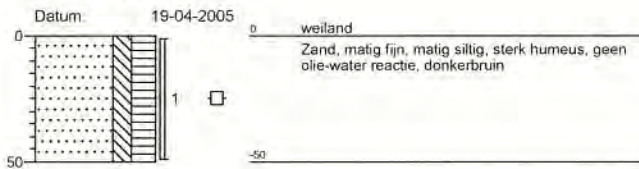
Boring: 0201



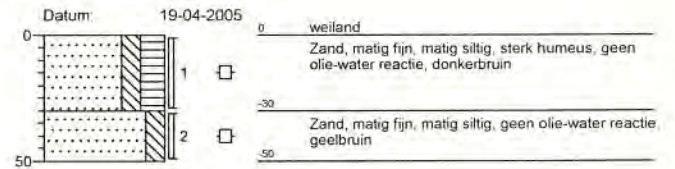
Boring: 0202



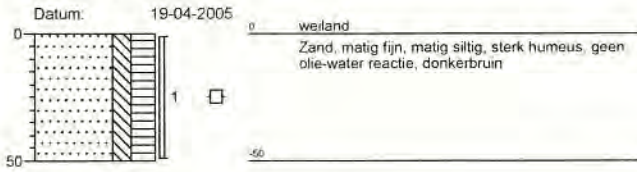
Boring: 0203



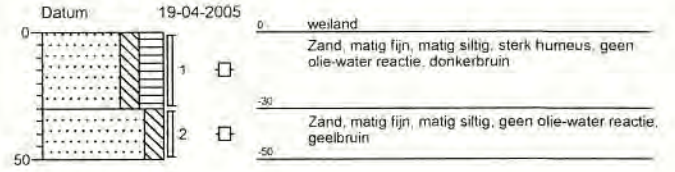
Boring: 0204



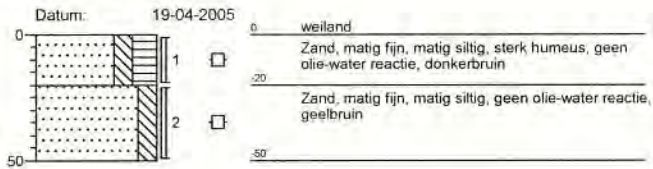
Boring: 0205



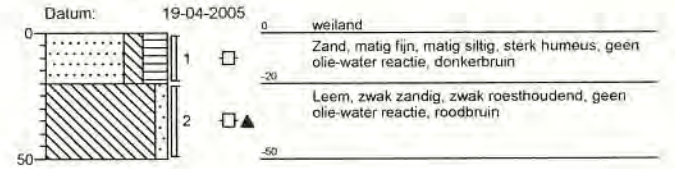
Boring: 0206



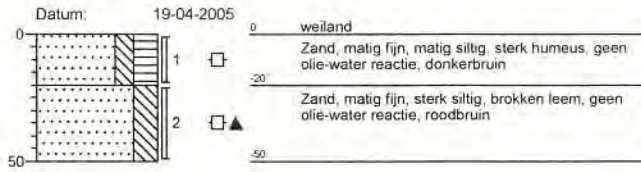
Boring: 0207



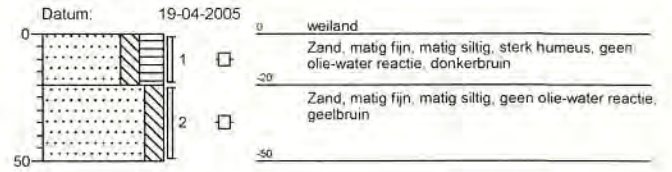
Boring: 0208



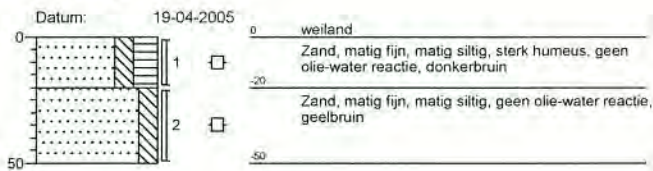
Boring: 0209



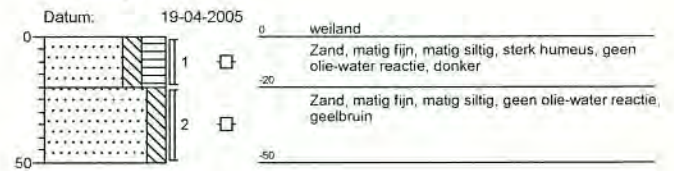
Boring: 0210



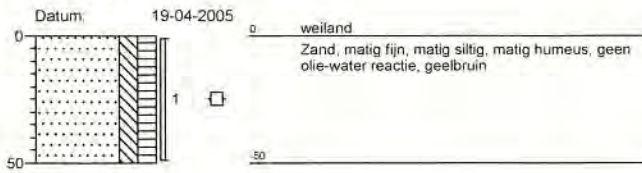
Boring: 0211



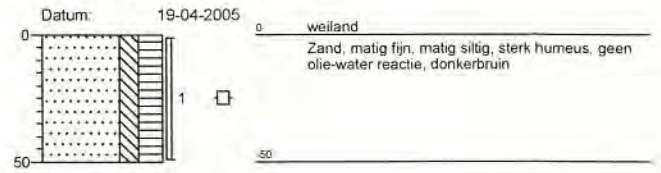
Boring: 0212



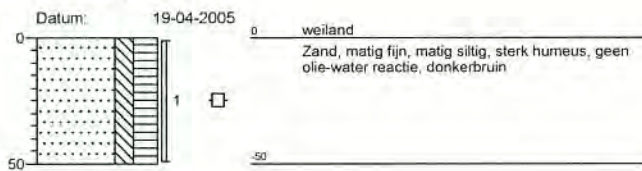
Boring: 0213



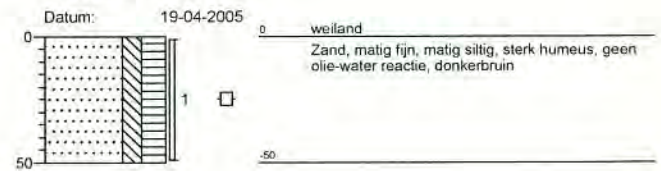
Boring: 0214



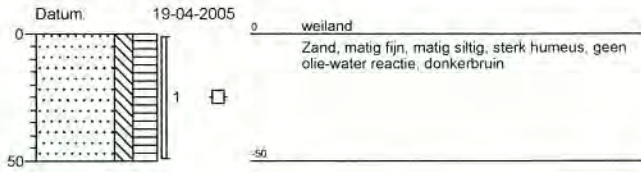
Boring: 0215



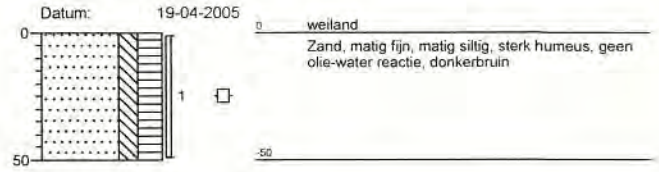
Boring: 0216



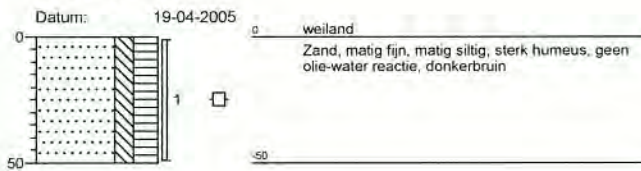
Boring: 0217



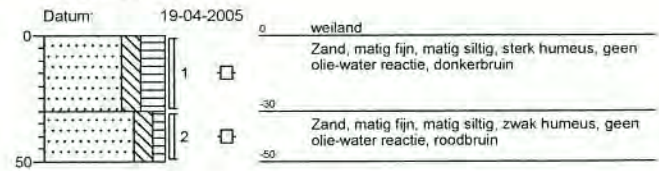
Boring: 0218



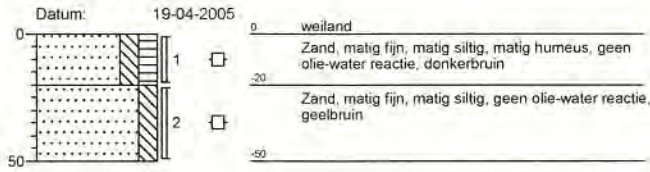
Boring: 0219



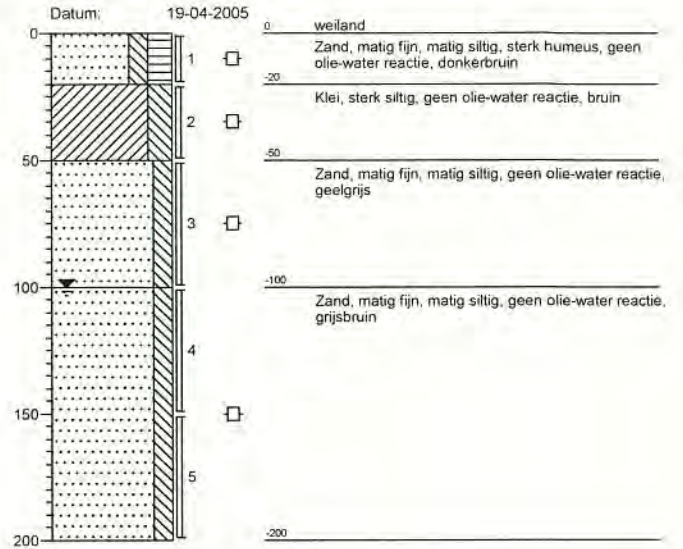
Boring: 0220



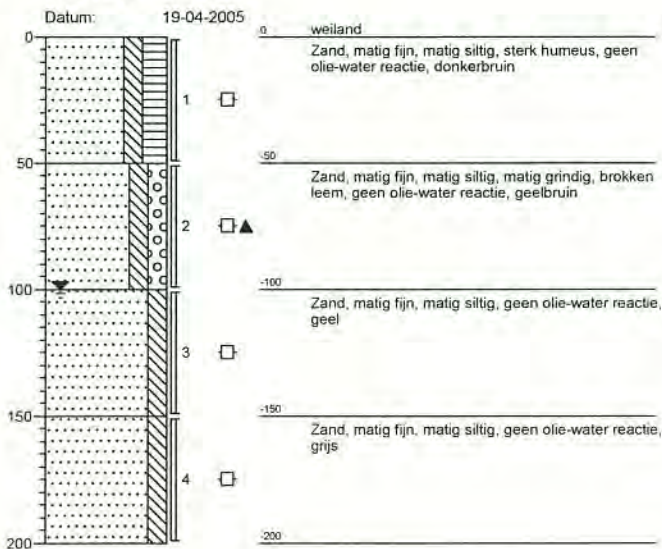
Boring: 0221



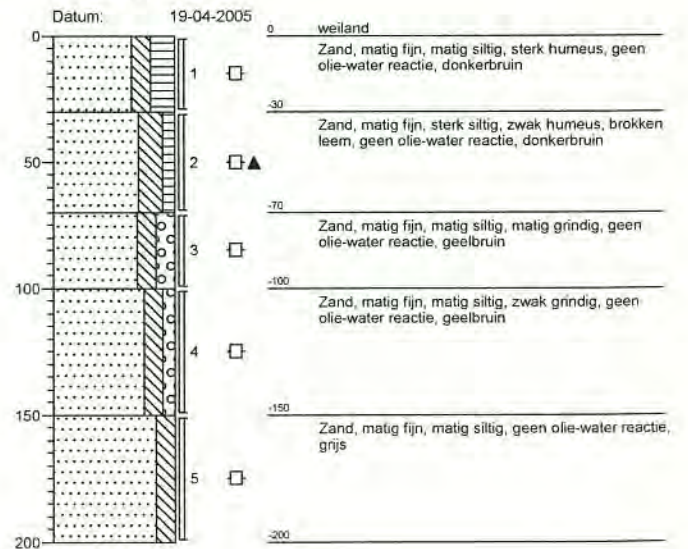
Boring: 0222



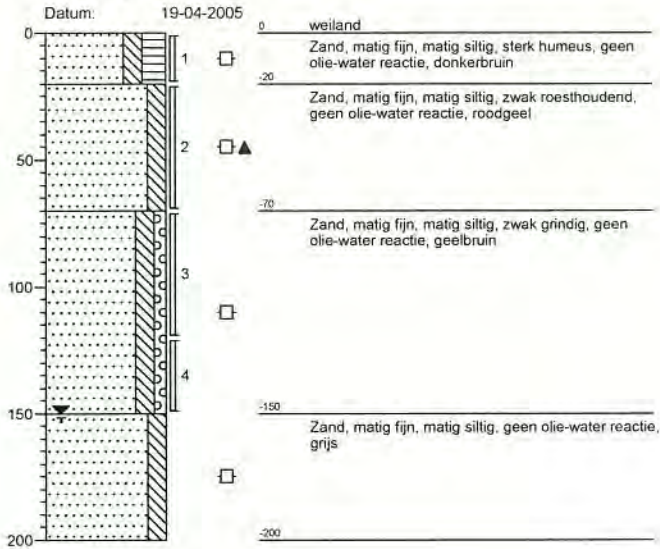
Boring: 0223



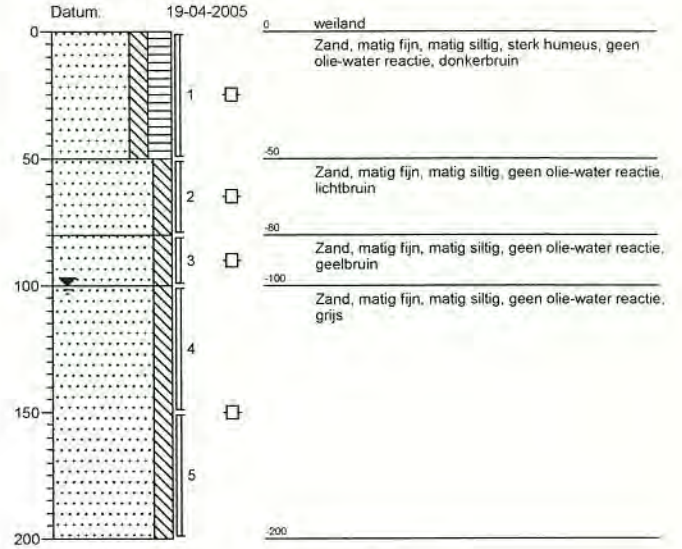
Boring: 0224



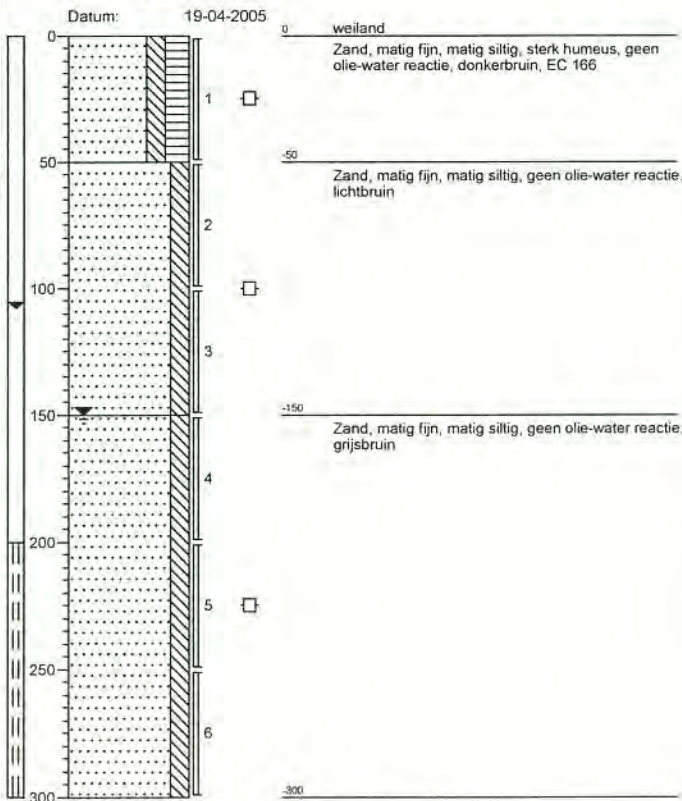
Boring: 0225



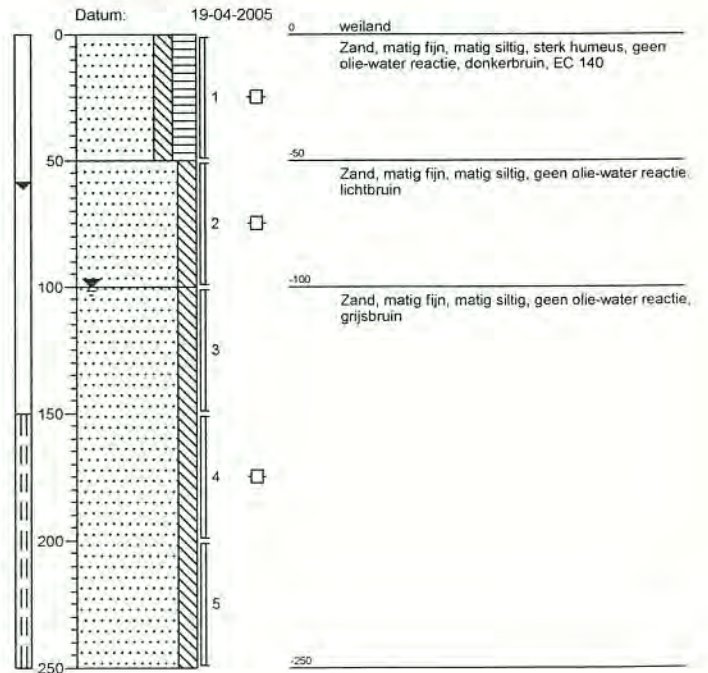
Boring: 0226



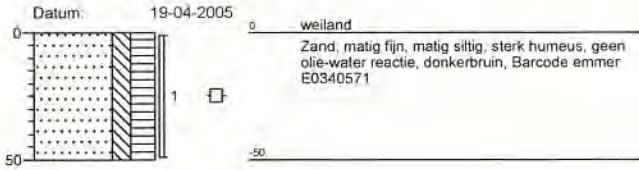
Boring: 0227



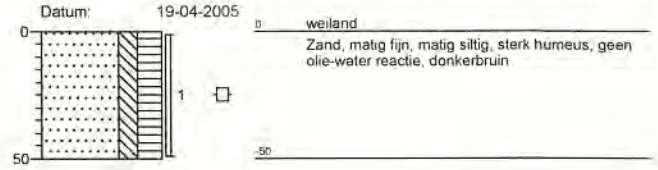
Boring: 0228



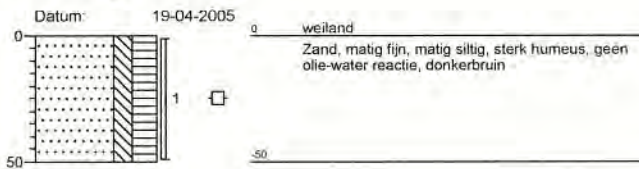
Boring: 0301



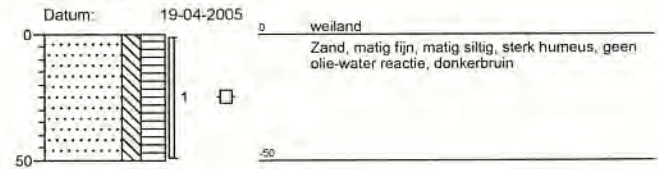
Boring: 0302



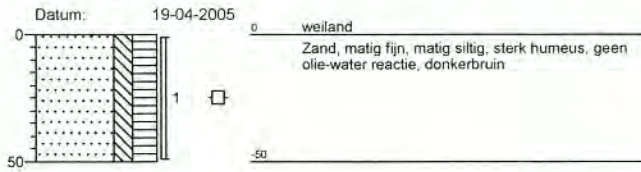
Boring: 0303



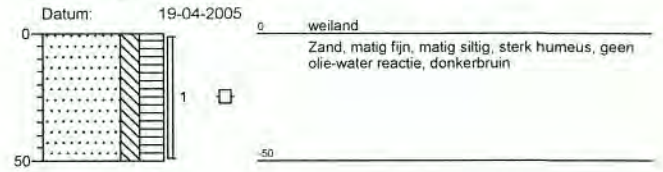
Boring: 0304



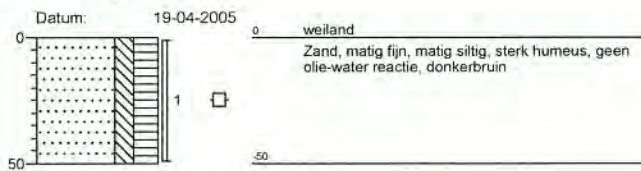
Boring: 0305



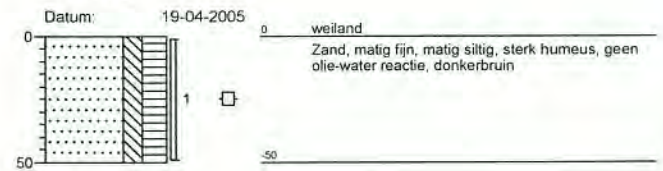
Boring: 0306



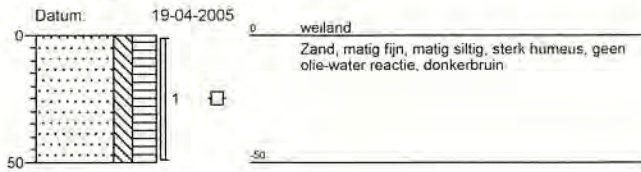
Boring: 0307



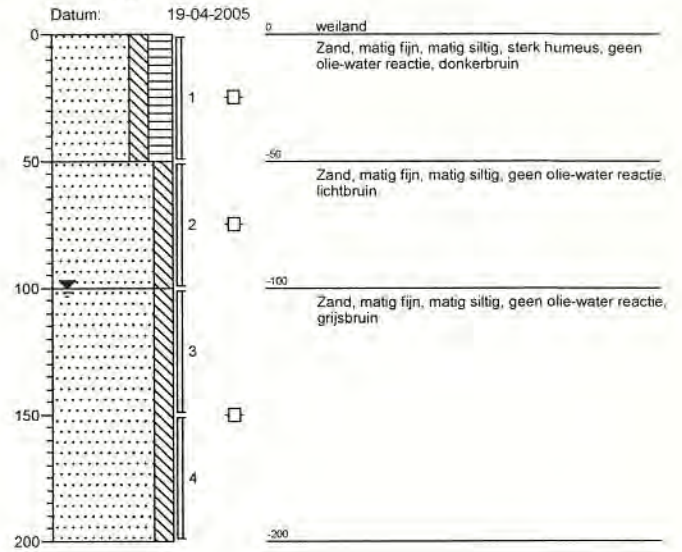
Boring: 0308



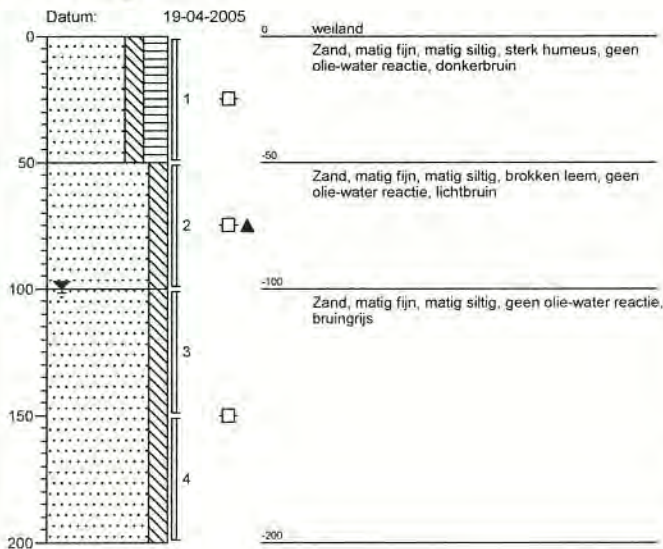
Boring: 0309



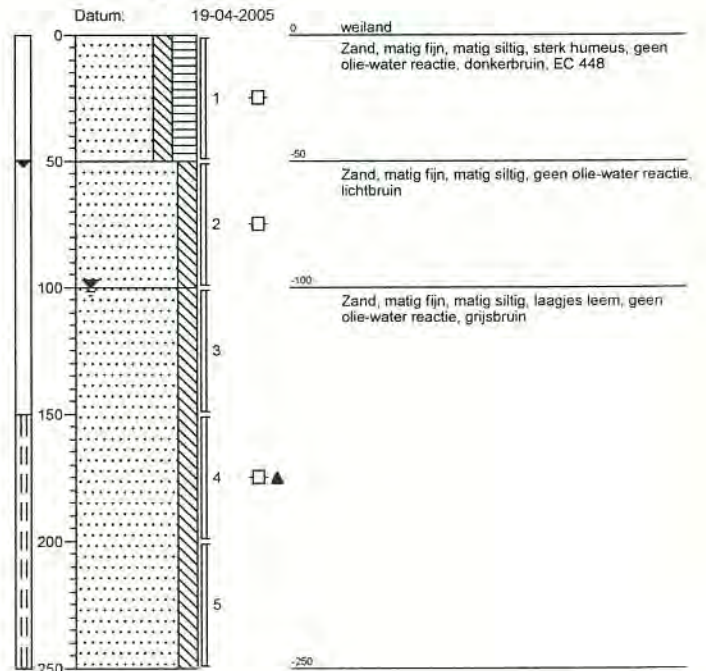
Boring: 0310



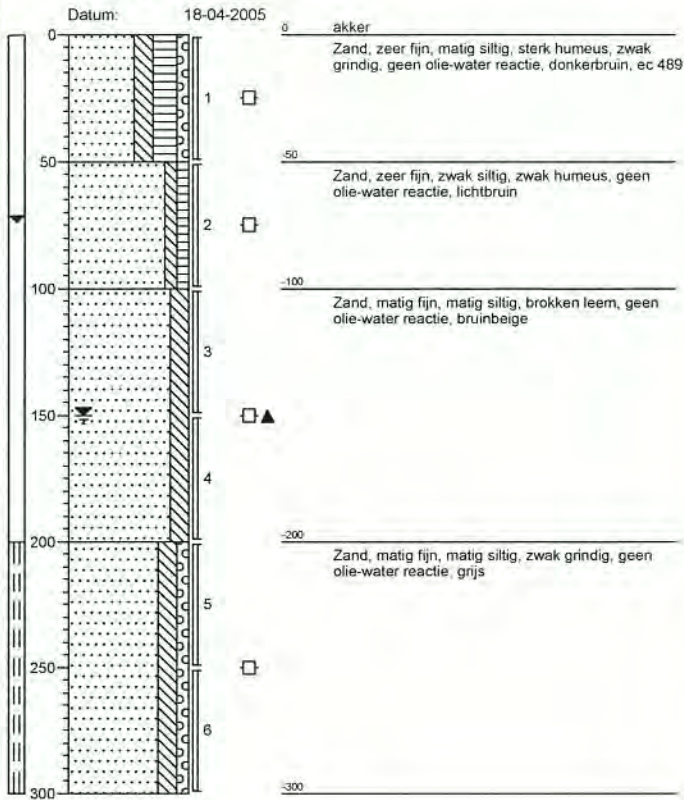
Boring: 0311



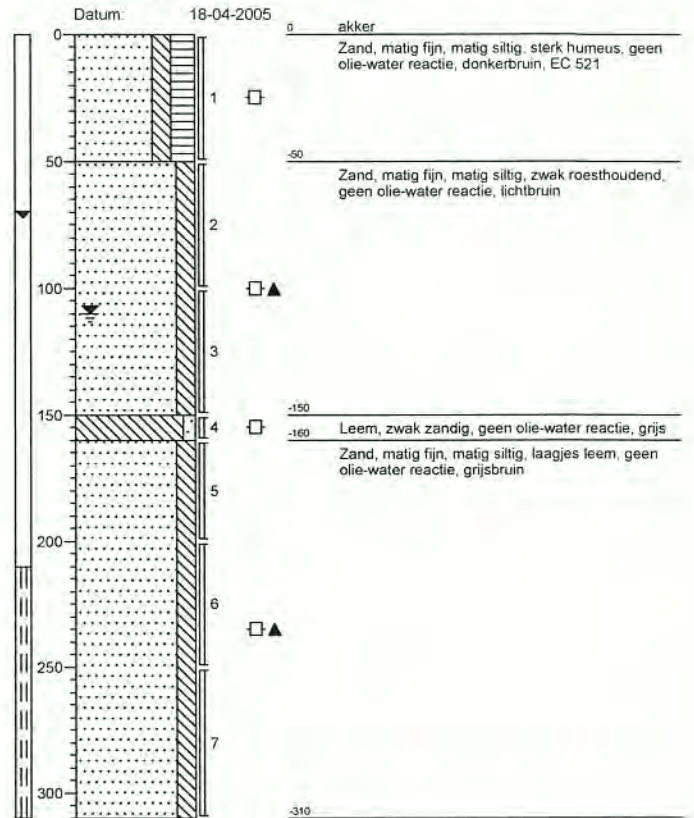
Boring: 0312



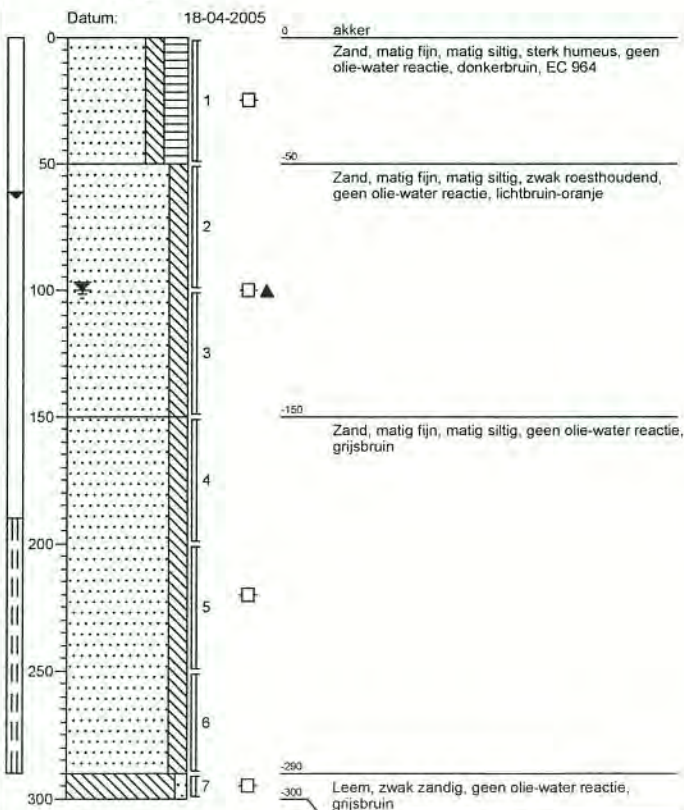
Boring: 0401



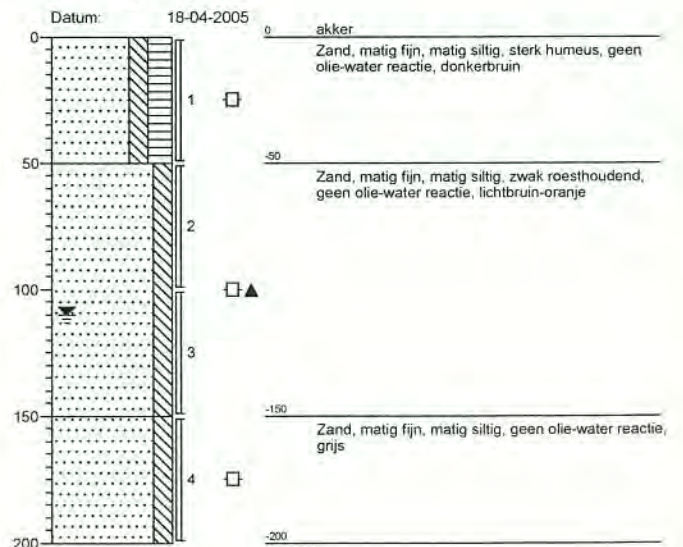
Boring: 0402



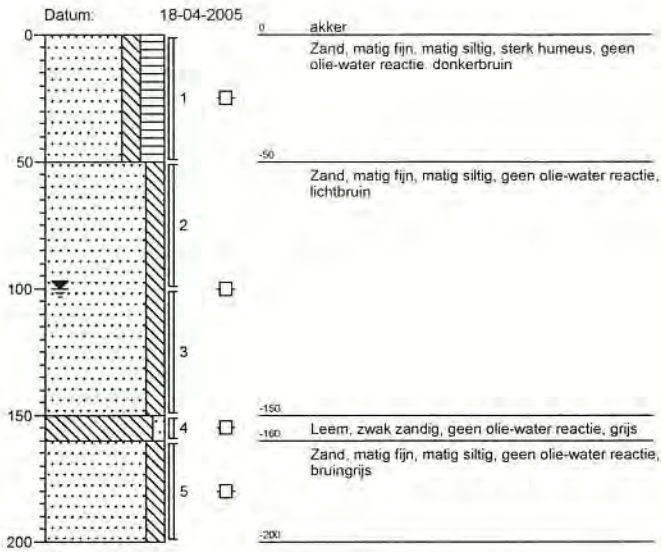
Boring: 0403



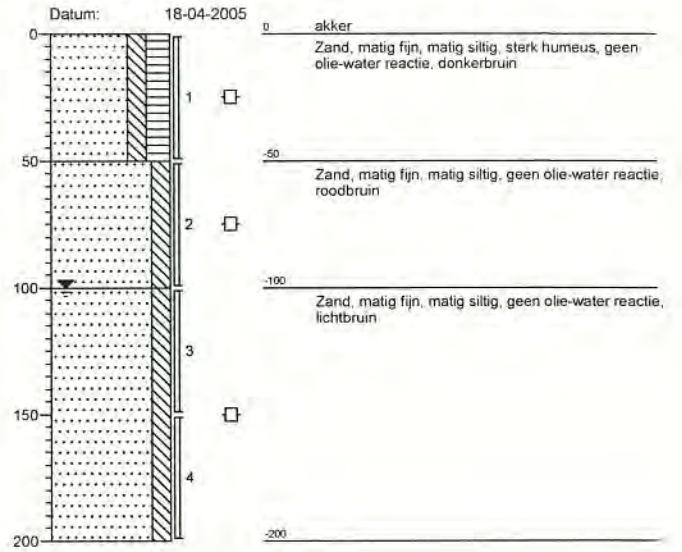
Boring: 0404



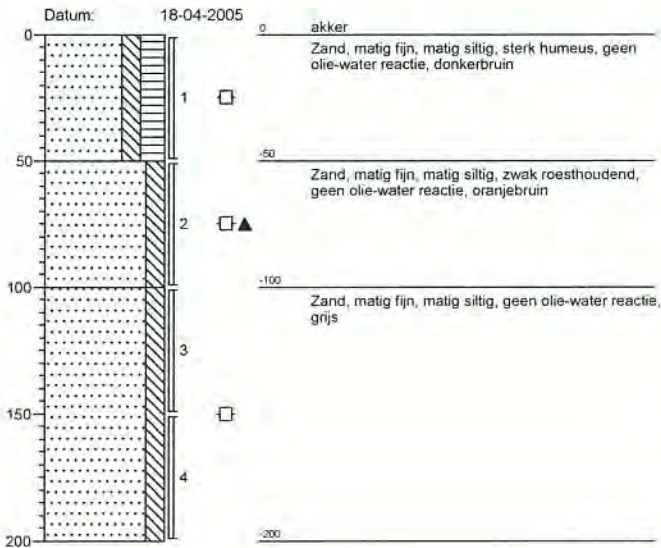
Boring: 0405



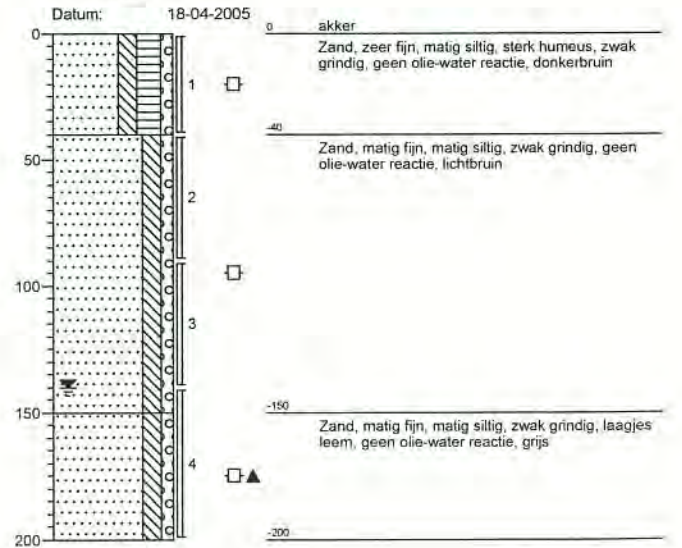
Boring: 0406



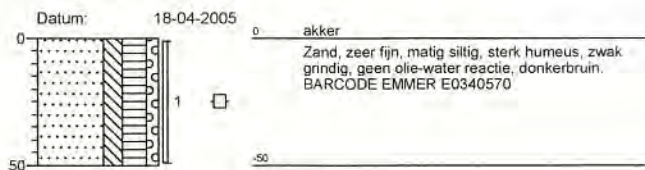
Boring: 0407



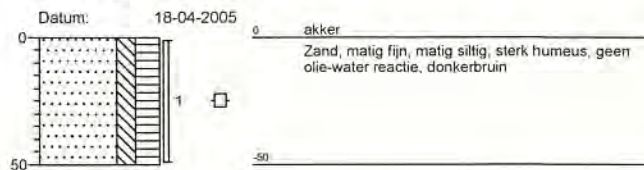
Boring: 0408



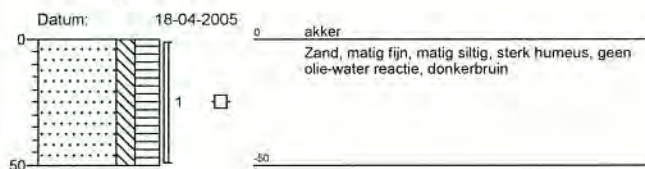
Boring: 0409



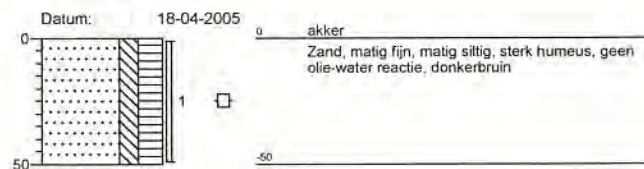
Boring: 0410



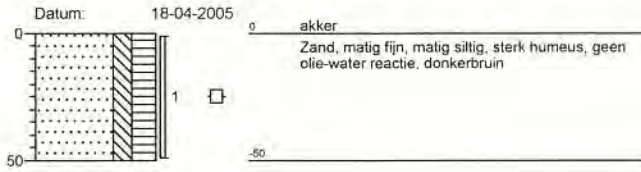
Boring: 0411



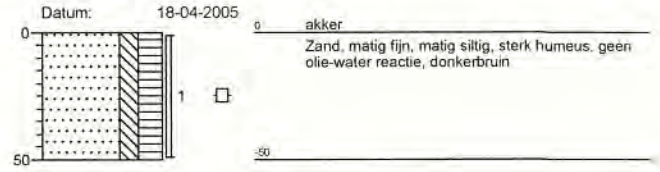
Boring: 0412



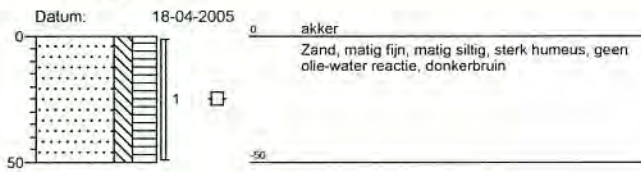
Boring: 0413



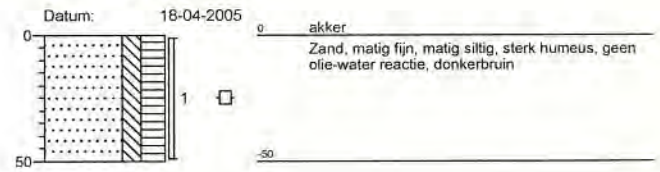
Boring: 0414



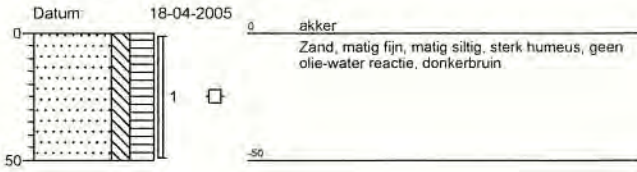
Boring: 0415



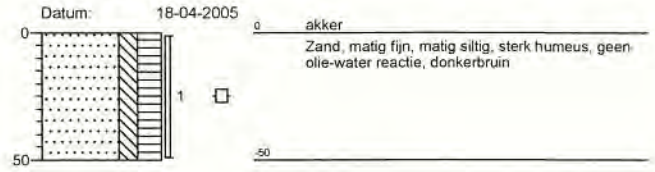
Boring: 0416



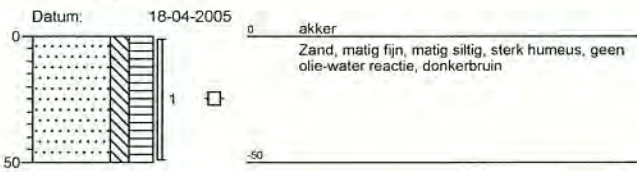
Boring: 0417



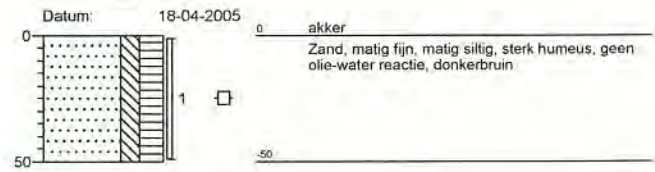
Boring: 0418



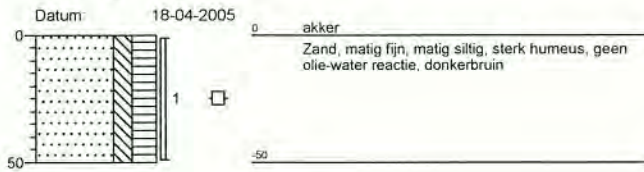
Boring: 0419



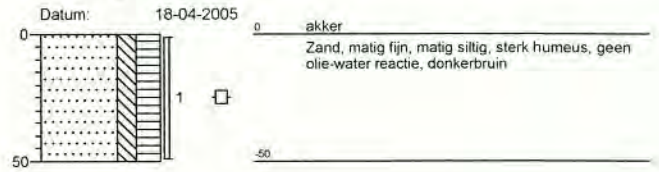
Boring: 0420



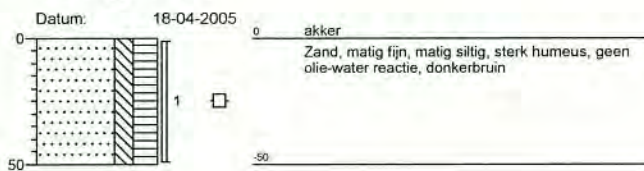
Boring: 0421



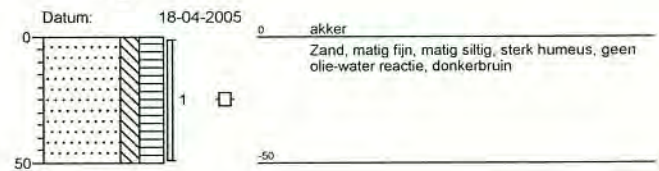
Boring: 0422



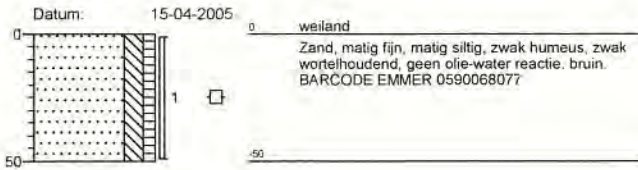
Boring: 0423



Boring: 0424



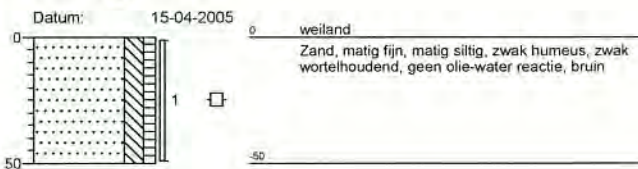
Boring: 0501



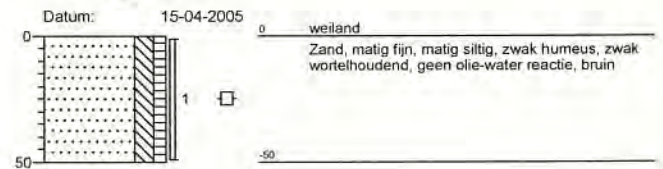
Boring: 0502



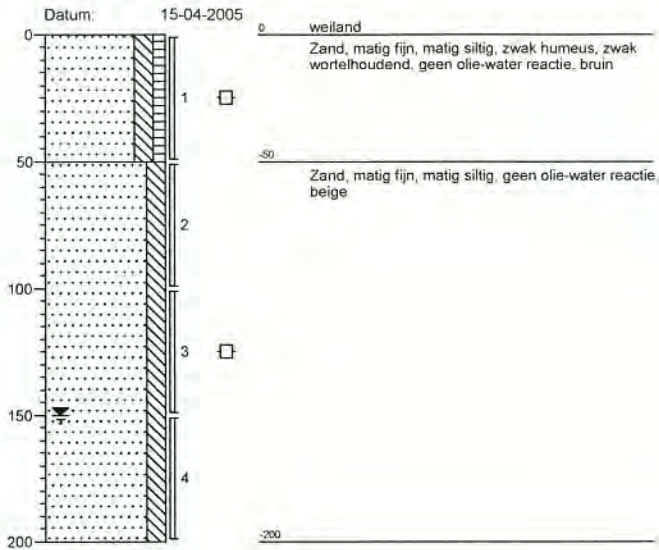
Boring: 0503



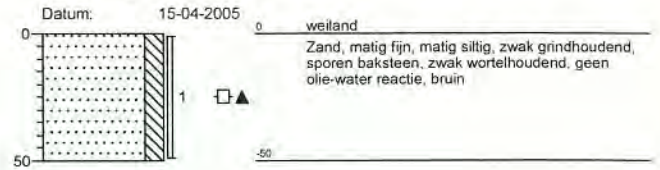
Boring: 0504



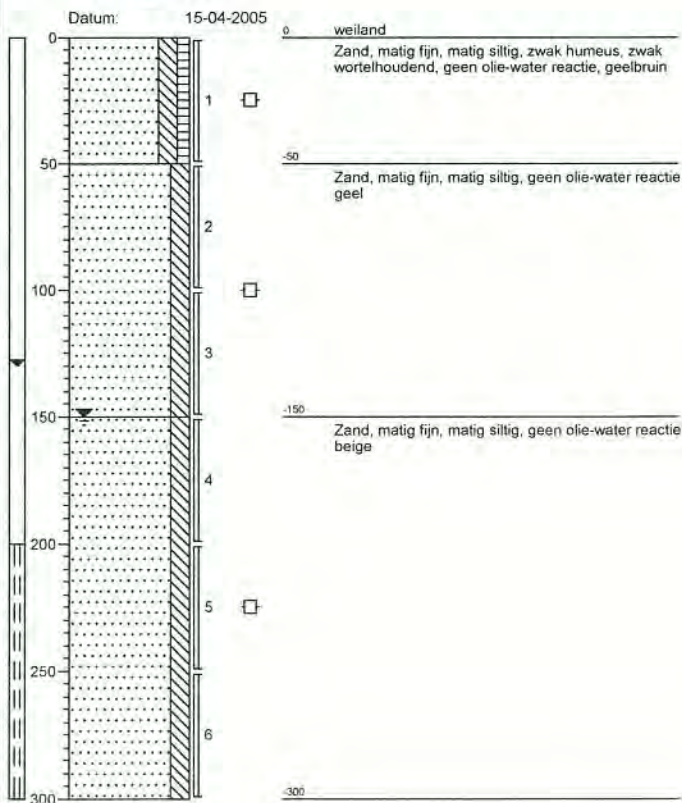
Boring: 0505



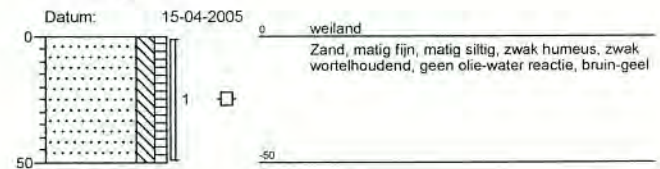
Boring: 0506



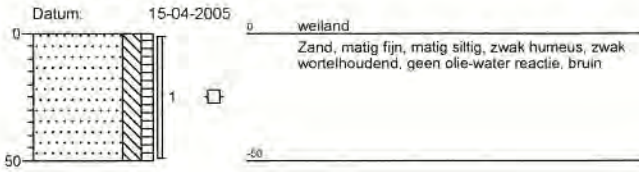
Boring: 0507



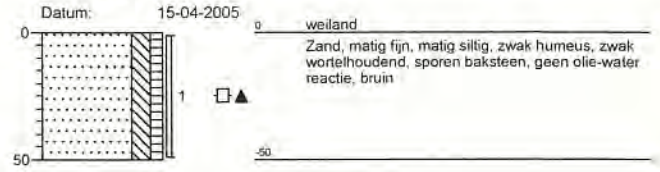
Boring: 0508



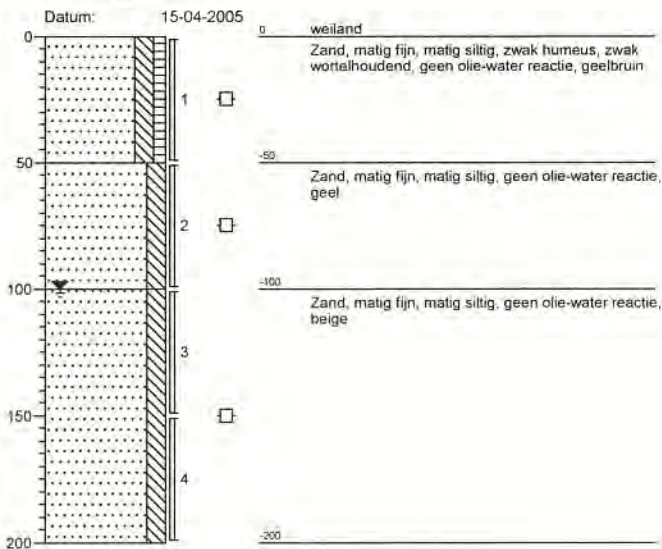
Boring: 0509



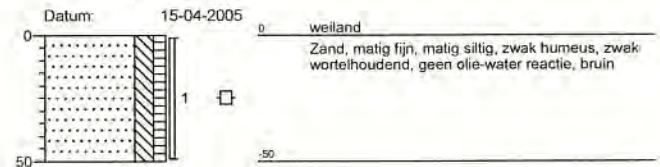
Boring: 0510



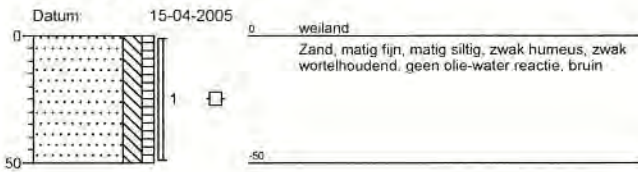
Boring: 0511



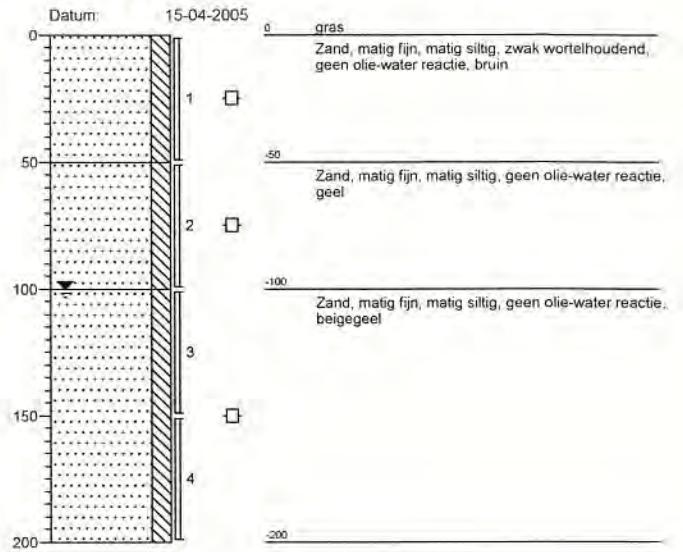
Boring: 0512



Boring: 0513



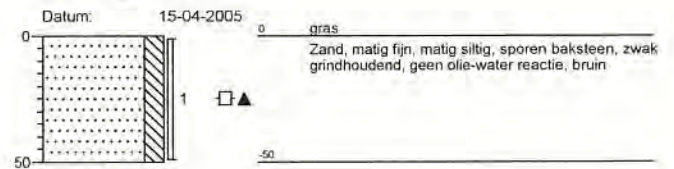
Boring: 0601



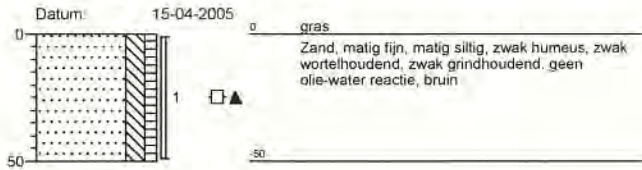
Boring: 0602



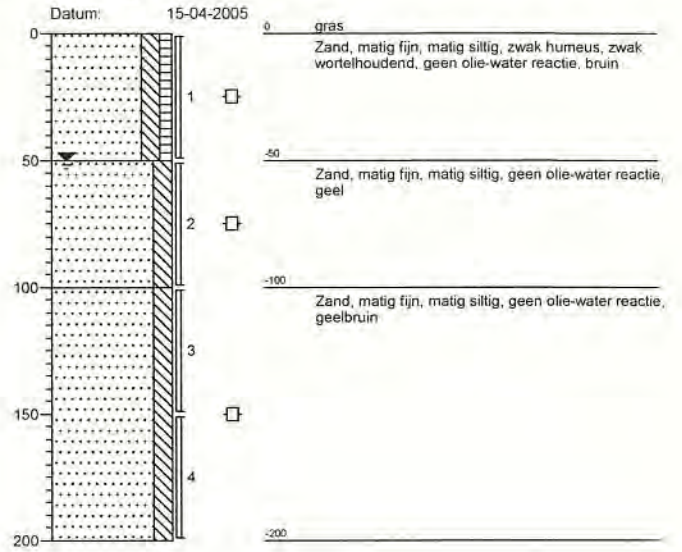
Boring: 0603



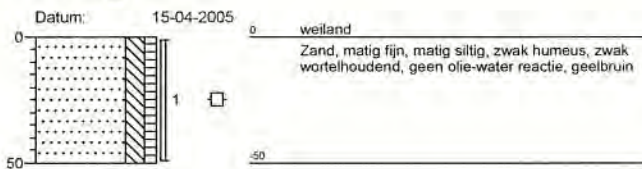
Boring: 0604



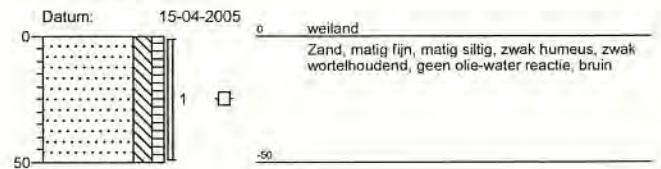
Boring: 0605



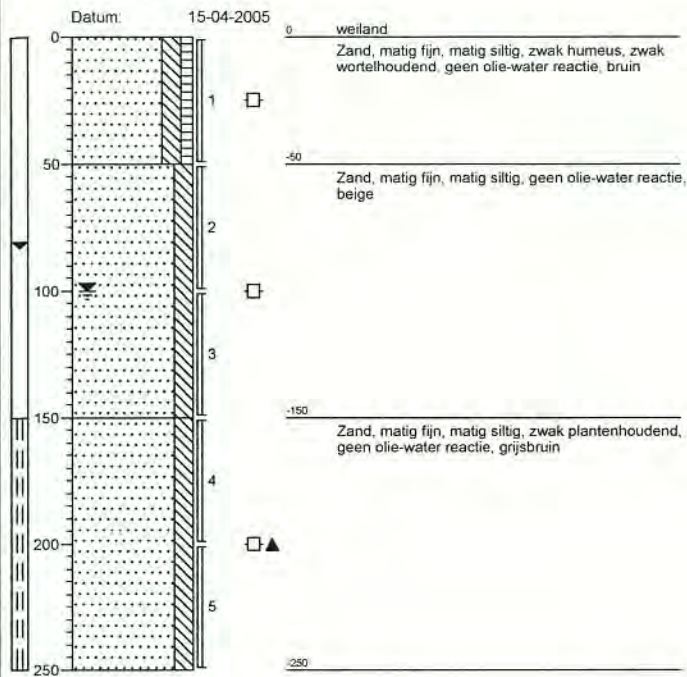
Boring: 0606



Boring: 0607



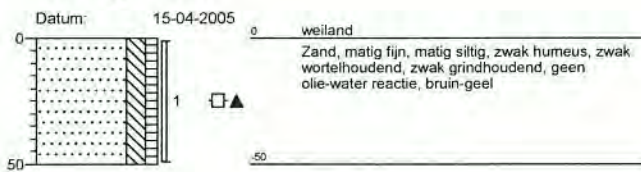
Boring: 0608



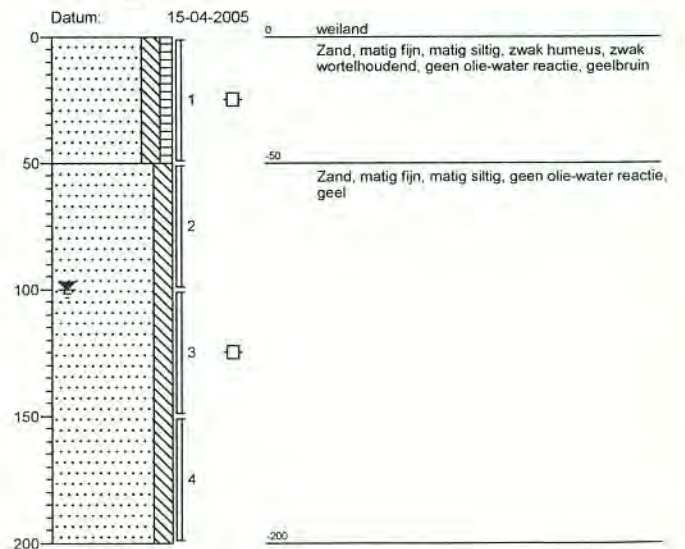
Boring: 0609



Boring: 0610



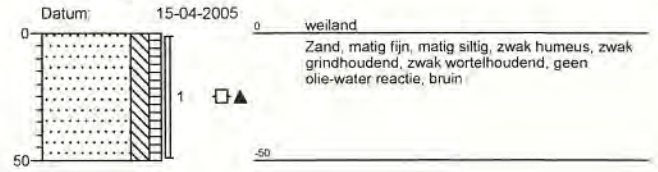
Boring: 0611



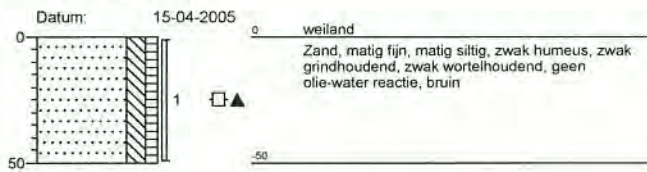
Boring: 0612



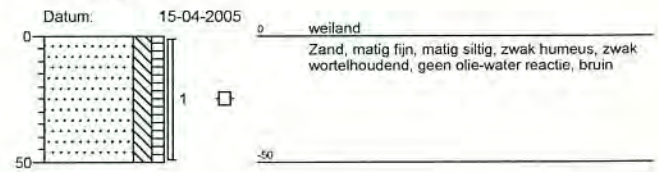
Boring: 0613



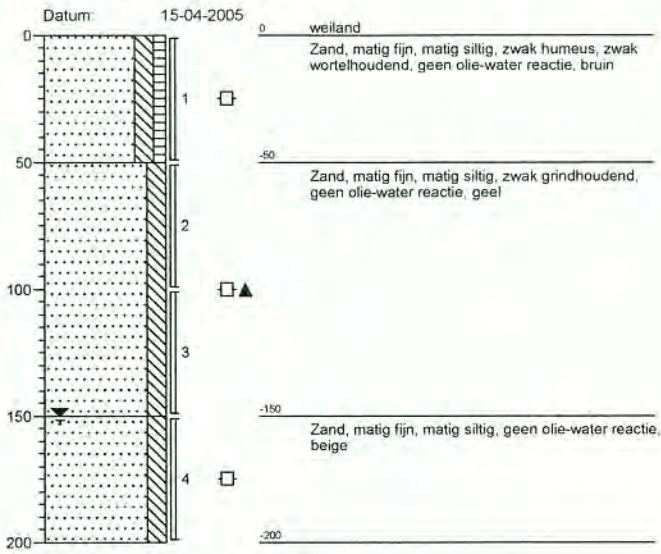
Boring: 0614



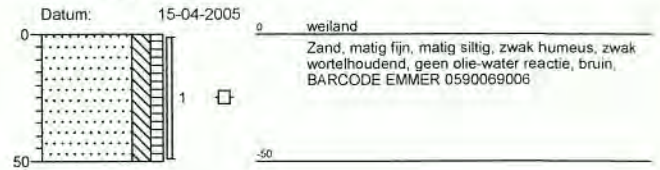
Boring: 0615



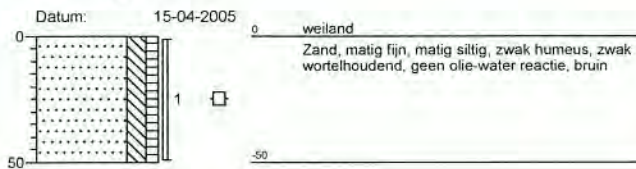
Boring: 0701



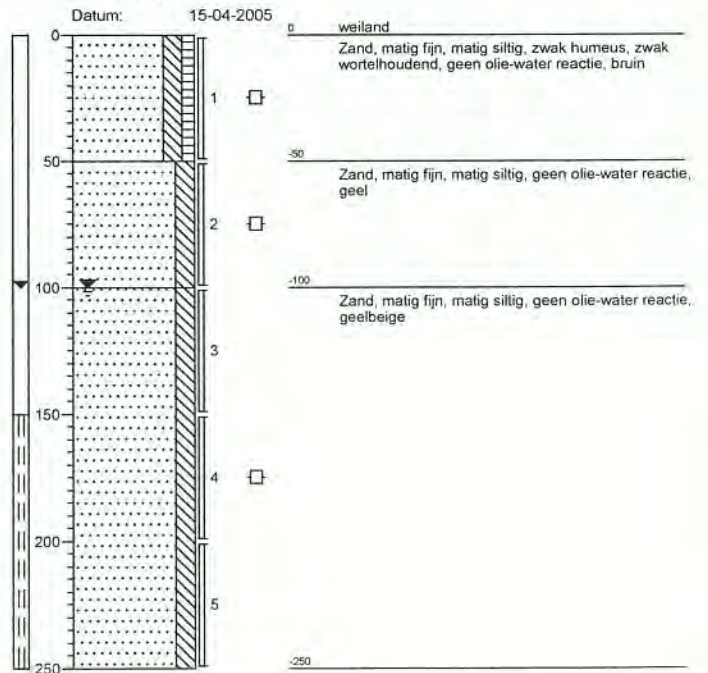
Boring: 0702



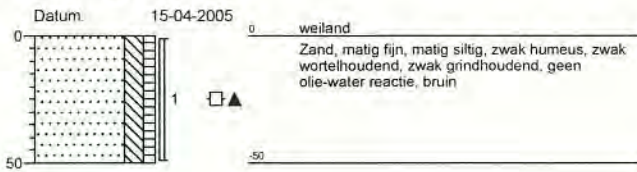
Boring: 0703



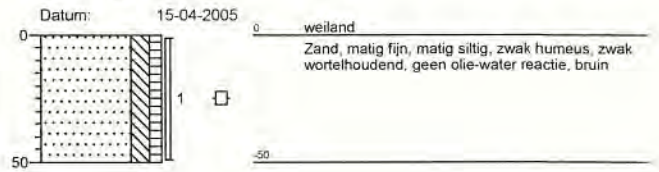
Boring: 0704



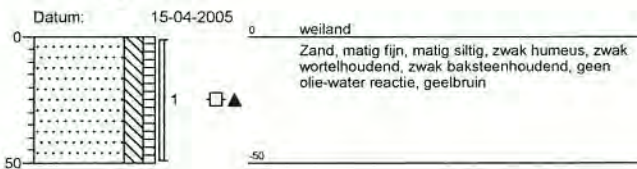
Boring: 0705



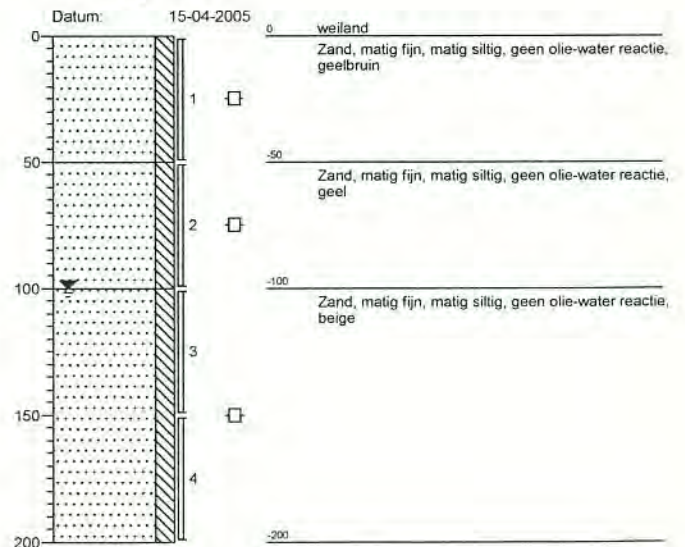
Boring: 0706



Boring: 0707



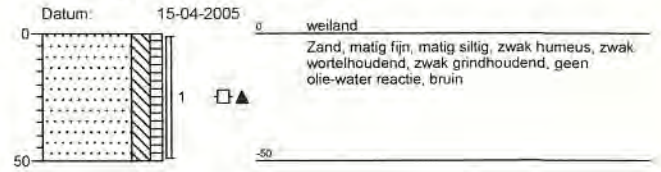
Boring: 0708



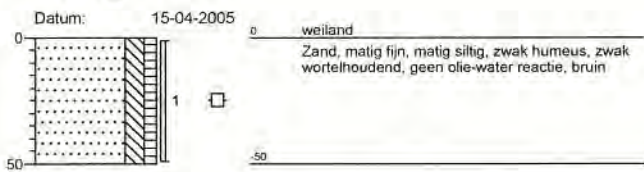
Boring: 0709



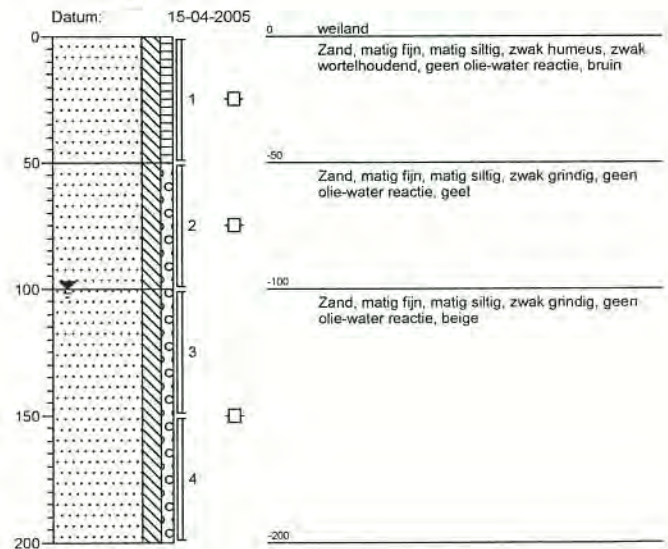
Boring: 0710



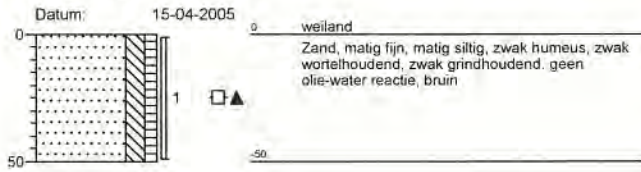
Boring: 0711



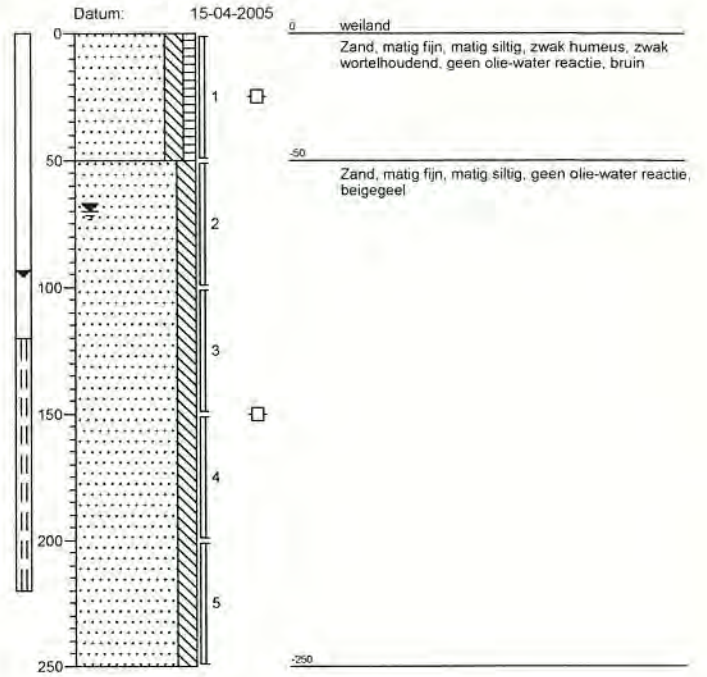
Boring: 0712



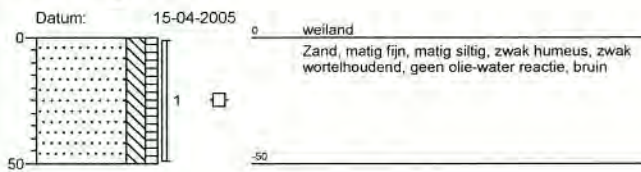
Boring: 0713



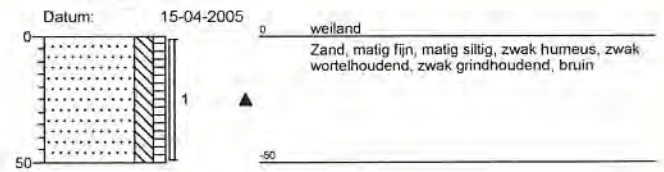
Boring: 0714



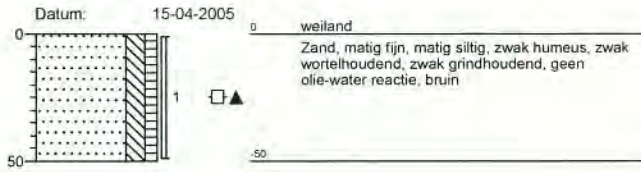
Boring: 0715



Boring: 0716



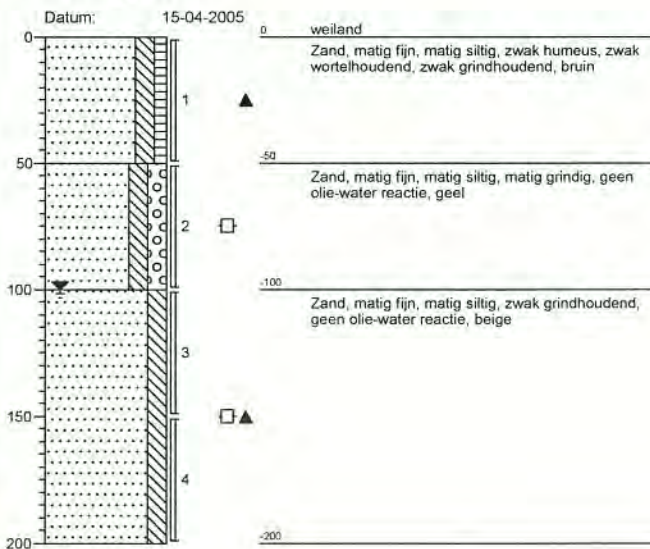
Boring: 0717



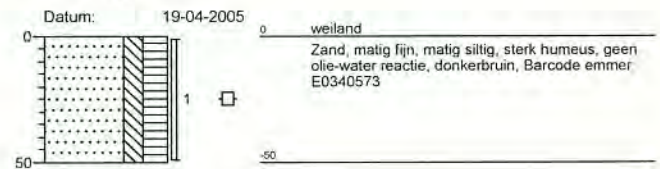
Boring: 0718



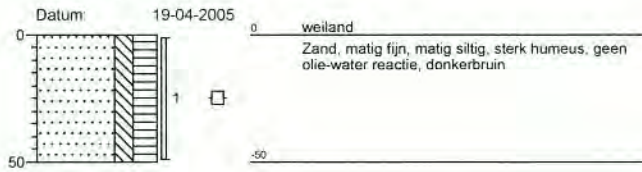
Boring: 0719



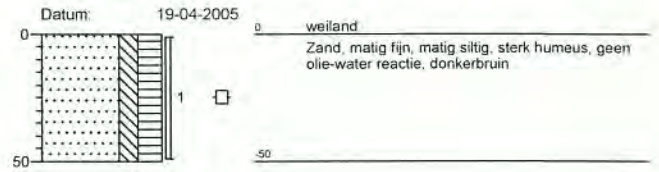
Boring: 0801



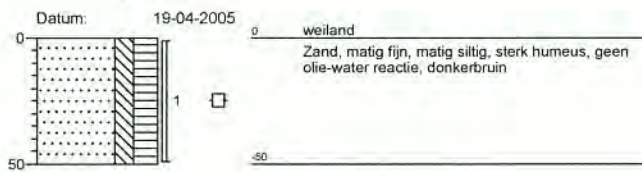
Boring: 0802



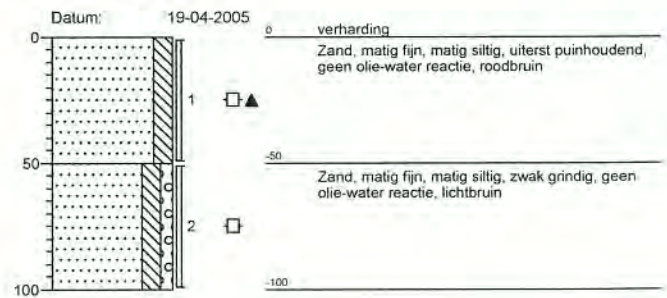
Boring: 0803



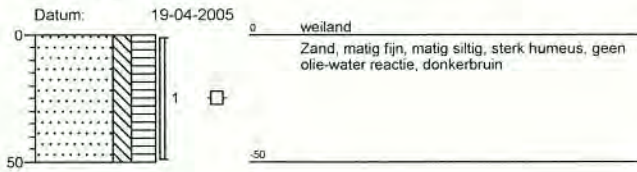
Boring: 0804



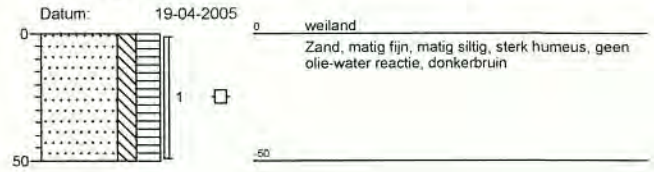
Boring: 0805



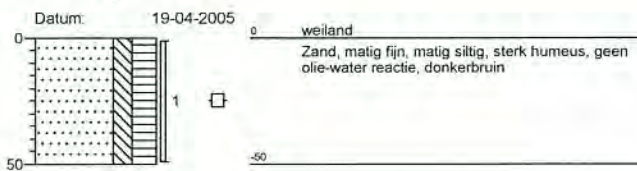
Boring: 0806



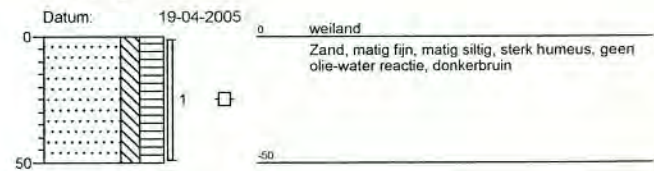
Boring: 0807



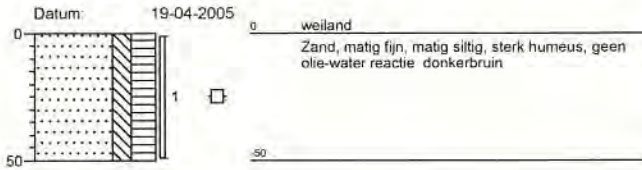
Boring: 0808



Boring: 0809



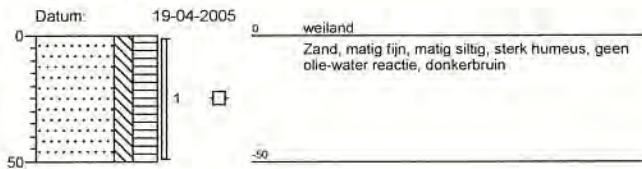
Boring: 0810



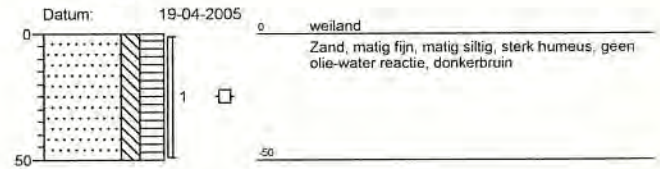
Boring: 0811



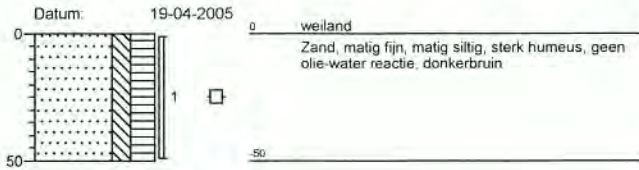
Boring: 0812



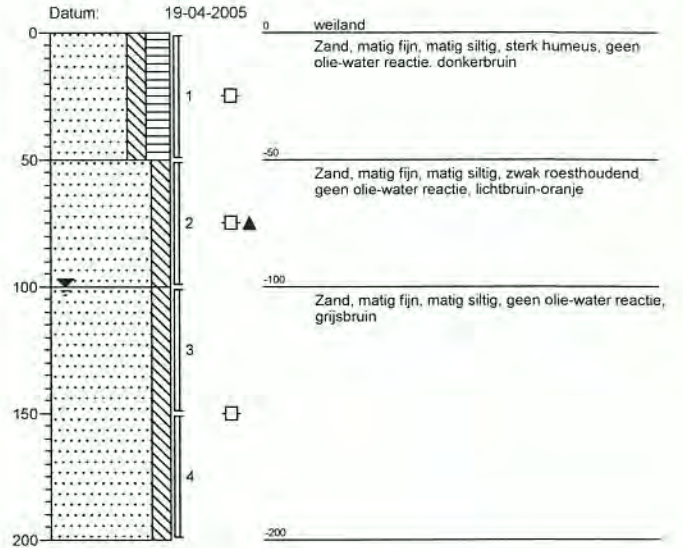
Boring: 0813



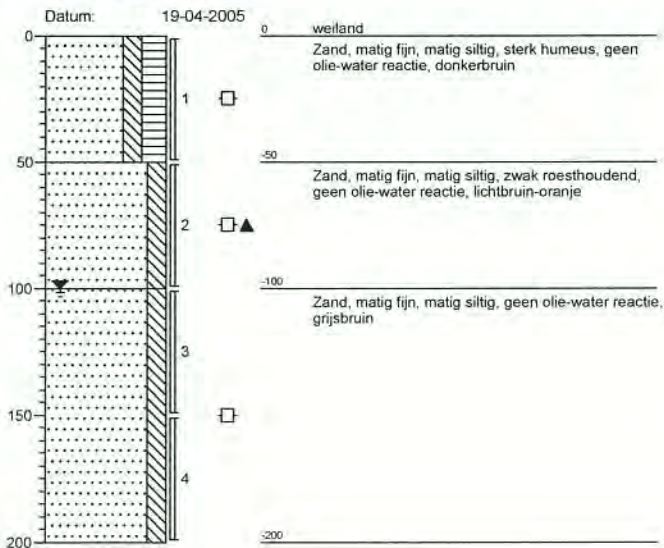
Boring: 0814



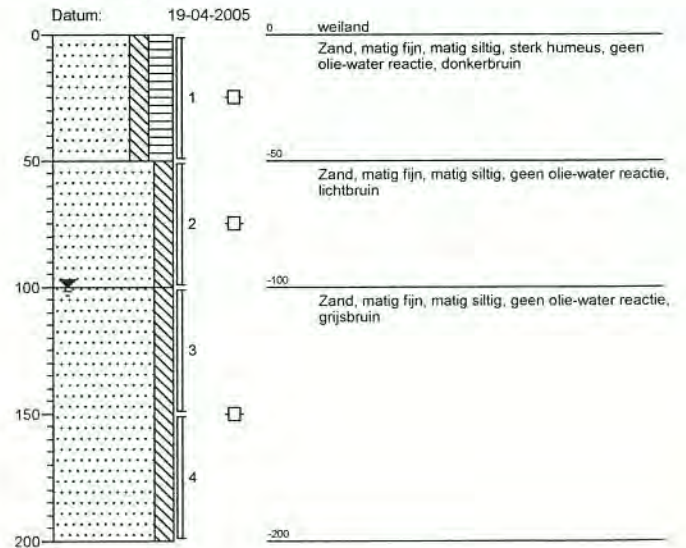
Boring: 0815



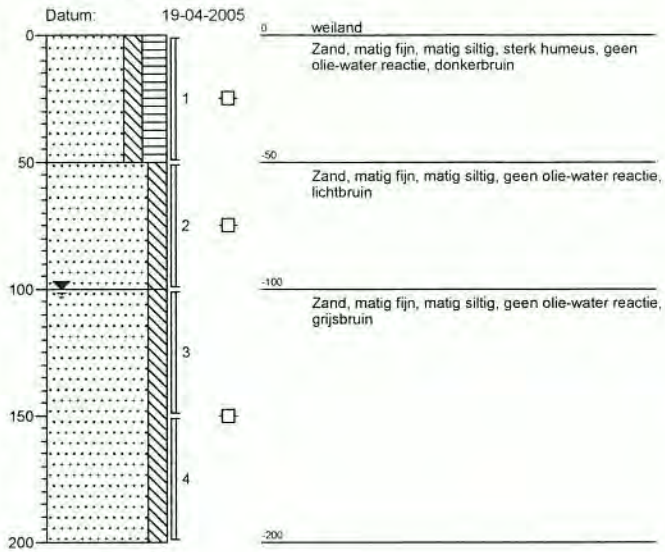
Boring: 0816



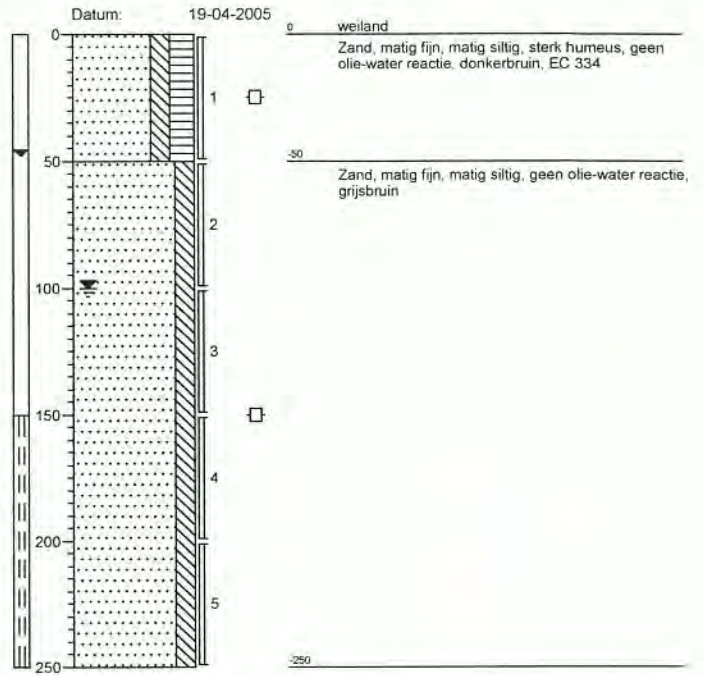
Boring: 0817



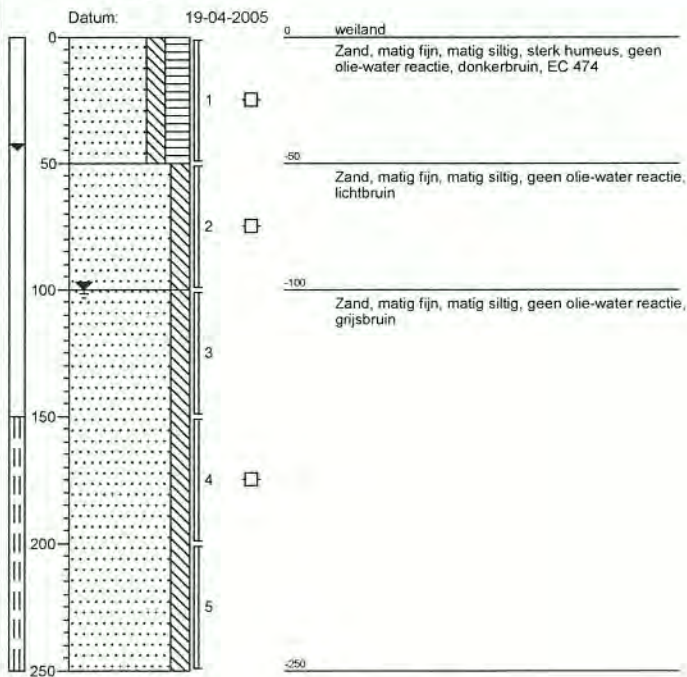
Boring: 0818



Boring: 0819

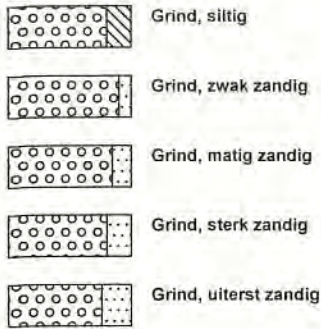


Boring: 0820



Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



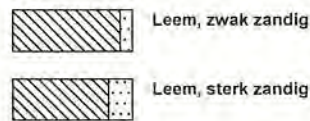
veen



klei



leem



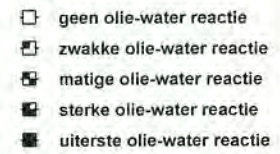
overige toevoegingen



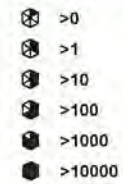
geur



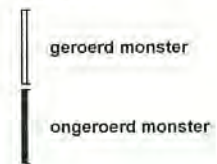
olie



p.i.d.-waarde



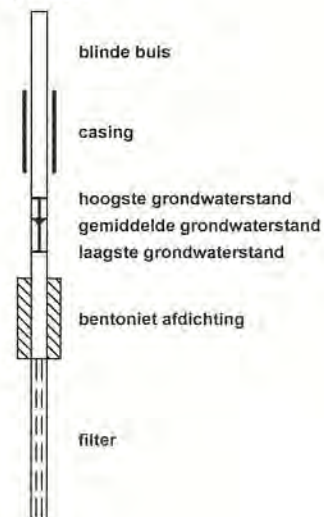
monsters



overig



peilbuis



Bijlage 4

Analyseresultaten ALcontrol Laboratoires en RPS Analyse

Tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm1 ¹ I		mm2 ² I		mm3 ³ I		mm4 ⁴ I	
droge stof (gew.-%)	79,8	--	73,3	--	83,2	--	80,2	--
organische stof (%vvdDS)	4,1	--	-	--	-	--	-	--
min. delen <2µm (%vvdDS)	4,3	--	-	--	-	--	-	--
metalen								
arsen	<4	--	<4	--	<4	--	<4	--
cadmium	<0,4	--	<0,4	--	<0,4	--	<0,4	--
chrom	<15	--	<15	--	<15	--	<15	--
koper	<5	--	<5	--	5,3	--	5,7	--
kwik	0,06	--	0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
lood	<13	--	15	--	<13	--	<13	--
nikkel	<3	--	<3	--	<3	--	<3	--
zink	22	--	25	--	21	--	21	--
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	0,03	--	0,04	--	<0,02	--	0,03	--
fluoranteen	0,10	--	0,13	--	0,04	--	0,19	--
benzo(a)antracene	0,06	--	0,09	--	<0,02	--	0,14	--
chryseen	0,09	--	0,14	--	0,03	--	0,19	--
benzo(a)pyreen	0,06	--	0,10	--	0,03	--	0,08	--
benzo(ghi)peryleen	0,05	--	0,08	--	0,02	--	0,06	--
benzo(k)fluoranteen	0,05	--	0,09	--	0,02	--	0,08	--
indeno(123-cd)pyreen	0,06	--	0,11	--	0,03	--	0,08	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	0,08	--	0,11	--	0,04	--	0,15	--
benzo(b)fluoranteen	0,12	--	0,21	--	0,05	--	0,19	--
dibenz(ah)antracene	<0,02	--	0,03	--	<0,02	--	0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	0,51	--	0,80	--	0,20	--	0,86	--
Pak-totaal (16 van EPA)	0,74	--	1,2	--	<0,3	--	1,2	--
EOX	0,15	--	<0,1	--	0,18	--	0,16	--
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20	--	<20	--	<20	--	<20	--

Monstercode en monstertraject:

¹ mm1 0227(0-50) 0222(0-20) 0223(0-50) 0204(0-30) 0203(0-50) 0202(0-20)

² mm2 0206(0-30) 0205(0-50) 0207(0-20) 0208(0-20) 0209(0-20) 0210(0-20) 0211(0-20)

³ mm3 0228(0-50) 0214(0-50) 0215(0-50) 0216(0-50) 0224(0-30) 0212(0-20) 0213(0-50)

⁴ mm4 0217(0-50) 0218(0-50) 0219(0-50) 0220(0-30) 0221(0-20) 0225(0-20) 0226(0-50)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

I lutun 4,3 %; humus 4,1 %

Vervolg tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm5 ¹ II		mm6 ² II		mm7 ³ II		mm8 ⁴ III	
droge stof (gew.-%)	86,1	--	85,3	--	87,4	--	81,6	--
organische stof (%vvdS)	0,6	--	-	--	-	--	4,7	--
min. delen <2µm (%vvdS)	3,3	--	-	--	-	--	2,4	--
metalen								
arsen	<4	--	<4	--	<4	--	<4	--
cadmium	<0,4	--	<0,4	--	<0,4	--	<0,4	--
chromium	<15	--	<15	--	<15	--	<15	--
koper	<5	--	<5	--	<5	--	8,1	--
kwik	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
lood	<13	--	<13	--	<13	--	<13	--
nikkel	<3	--	<3	--	<3	--	<3	--
zink	<20	--	<20	--	<20	--	28	--
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
benzo(a)antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
chryseen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
benzo(a)pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(ghi)peryleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(k)fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
indeno(123-cd)pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,02	--
benzo(b)fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,04	--
dibenz(ah)antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2	--	<0,2	--	<0,2	--	<0,2	--
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3	--	<0,3	--	<0,3	--	<0,3	--
EOX	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20	--	<20	--	<20	--	<20	--

Monstercode en monstertraject:

¹ mm5 0227(50-100) 0222(50-100) 0223(50-100)

² mm6 0228(100-150) 0224(100-150)

³ mm7 0225(20-70) 0226(50-80)

⁴ mm8 0305(0-50) 0304(0-50) 0310(0-50) 0301(0-50) 0302(0-50) 0303(0-50)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarden voor opgesteld

- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

II lutum 3,3 %; humus 0,6 %

Vervolg tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm9 ¹ III		mm10 ² IV		mm11 ³ V		mm12 ⁴ V	
droge stof (gew.-%)	82,7	–	85,4	--	83,8	–	83,2	–
organische stof (%vvdDS)	-		<0,5	--	3,6	–	-	
min. delen <2µm (%vvdDS)	-		1,2	--	5,9	–	-	
metalen								
arsen	<4		<4		<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
chrom	<15		<15		<15		<15	
koper	12		<5		6,5		11	
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		0,06	
lood	<13		<13		<13		14	
nikkel	<3		<3		<3		<3	
zink	35		<20		<20		24	
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoranteen	0,05	--	<0,02	--	0,04	--	0,08	--
benzo(a)antracene	0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,04	--
chryseen	0,04	--	<0,02	--	0,03	--	0,06	--
benzo(a)pyreen	0,03	--	<0,02	--	0,02	--	0,04	--
benzo(ghi)peryleen	0,03	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
benzo(k)fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
indeno(123-cd)pyreen	0,04	--	<0,02	--	0,03	--	0,04	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	0,04	--	<0,02	--	0,03	--	0,07	--
benzo(b)fluoranteen	0,05	--	<0,02	--	0,04	--	0,07	--
dibenz(ah)antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	0,23	--	<0,2	--	<0,2	--	0,34	--
Pak-totaal (16 van EPA)	0,33	--	<0,3	--	<0,3	--	0,49	--
EOX	<0,1		<0,1		0,13		0,20	
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20		<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

¹ mm9 0309(0-50) 0311(0-50) 0308(0-50) 0307(0-50) 0312(0-50) 0306(0-50)

² mm10 0311(100-150) 0312(100-150) 0310(100-150)

³ mm11 0401(0-50) 0408(0-40) 0410(0-50) 0412(0-50) 0411(0-50) 0409(0-50) 0414(0-50) 0413(0-50)

⁴ mm12 0416(0-50) 0407(0-50) 0415(0-50) 0402(0-50) 0404(0-50) 0417(0-50) 0418(0-50) 0419(0-50)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

III lutum 2,4 %; humus 4,7 %

IV lutum 1,2 %; humus 0,5 %

V lutum 5,9 %; humus 3,6 %

Vervolg tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm13 ¹ V		mm14 ² VI		mm15 ³ VI		mm16 ⁴ VI	
droge stof (gew.-%)	85,0	--	86,3	--	87,7	--	89,0	--
organische stof (%vvdDS)	-		0,7	--	-		-	
min. delen <2µm (%vvdDS)	-		4,4	--	-		-	
metalen								
arseen	<4		<4		<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
chromium	<15		<15		<15		<15	
koper	8,2		<5		<5		<5	
kwik	0,07		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<13		<13		<13		<13	
nikkel	<3		<3		<3		<3	
zink	<20		<20		<20		<20	
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antraceen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoranteen	0,04	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(a)antraceen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
chryseen	0,03	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(a)pyreen	0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(ghi)peryleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(k)fluoranteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
indeno(123-cd)pyreen	0,03	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	0,03	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(b)fluoranteen	0,05	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
dibenz(ah)antraceen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3	--	<0,3	--	<0,3	--	<0,3	--
EOX	0,14		<0,1		<0,1		<0,1	
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20		<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

¹ mm13 0420(0-50) 0421(0-50) 0423(0-50) 0422(0-50) 0403(0-50) 0424(0-50) 0406(0-50) 0405(0-50)

² mm14 0401(50-100) 0408(40-90)

³ mm15 0407(100-150) 0402(100-150) 0404(100-150)

⁴ mm16 0403(50-100) 0406(50-100) 0405(50-100)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

V lutum 5,9 %; humus 3,6 %

VI lutum 4,4 %; humus 0,7 %

Vervolg tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm17 ¹ VII		mm18 ² VII		mm19 ³ VIII		mm20 ⁴ IX	
droge stof (gew.-%)	85,4	--	84,7	--	88,6	--	86,0	--
organische stof (%vvdS)	4,7	--	--	--	0,6	--	4,2	--
min. delen <2µm (%vvdS)	3,5	--	--	--	1,2	--	2,3	--
metalen								
arsen	<4	--	<4	--	<4	--	<4	--
cadmium	<0,4	--	<0,4	--	<0,4	--	<0,4	--
chrom	<15	--	<15	--	<15	--	<15	--
koper	5,4	--	5,8	--	<5	--	<5	--
kwik	0,07	--	0,08	--	<0,05	--	<0,05	--
lood	17	--	15	--	<13	--	<13	--
nikkel	<3	--	<3	--	<3	--	<3	--
zink	30	--	28	--	<20	--	44	--
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
fenantreen	0,04	--	0,08	--	<0,02	--	0,13	--
fluoranteen	0,09	--	0,20	--	<0,02	--	0,29	--
benzo(a)antracene	0,04	--	0,10	--	<0,02	--	0,13	--
chryseen	0,06	--	0,12	--	<0,02	--	0,16	--
benzo(a)pyreen	0,05	--	0,10	--	<0,02	--	0,11	--
benzo(ghi)peryleen	0,04	--	0,08	--	<0,02	--	0,08	--
benzo(k)fluoranteen	0,04	--	0,07	--	<0,02	--	0,08	--
indeno(123-cd)pyreen	0,05	--	0,08	--	<0,02	--	0,09	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	0,07	--	0,17	--	<0,02	--	0,25	--
benzo(b)fluoranteen	0,08	--	0,16	--	<0,02	--	0,18	--
dibenz(ah)antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	0,42	--	0,86	--	<0,2	--	1,1	*
Pak-totaal (16 van EPA)	0,60	--	1,2	--	<0,3	--	1,6	--
EOX	0,12	--	0,19	--	<0,1	--	0,16	--
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20	--	<20	--	<20	--	<20	--

Monstercode en monstertraject:

- ¹ mm17 0506(0-50) 0505(0-50) 0504(0-50) 0503(0-50) 0502(0-50) 0501(0-50)
² mm18 0511(0-50) 0512(0-50) 0513(0-50) 0510(0-50) 0509(0-50) 0508(0-50) 0507(0-50)
³ mm19 0511(50-100) 0511(100-150) 0505(50-100) 0505(100-150) 0507(50-100) 0507(100-150)
⁴ mm20 0608(0-50) 0601(0-50) 0605(0-50) 0607(0-50) 0606(0-50) 0602(0-50) 0603(0-50) 0604(0-50)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geïnclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
-- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
VII lutum 3,5 %; humus 4,7 %

Vervolg tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm21 ¹ IX		mm22 ² X		mm23 ³ XI		mm24 ⁴ XI	
droge stof (gew.-%)	82,9	--	88,1	--	86,3	--	85,5	--
organische stof (%vvdS)	-	--	1,1	--	3,9	--	-	--
min. delen <2µm (%vvdS)	-	--	1,8	--	1,3	--	-	--
metalen								
arsen	<4	--	<4	--	<4	--	<4	--
cadmium	<0,4	--	<0,4	--	<0,4	--	<0,4	--
chrom	<15	--	<15	--	<15	--	<15	--
koper	6,2	--	<5	--	8,4	--	10	--
kwik	0,06	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
lood	16	--	<13	--	16	--	22	--
nikkel	<3	--	<3	--	<3	--	<3	--
zink	<20	--	<20	--	23	--	43	--
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,04	--
fenantreen	0,03	--	<0,02	--	0,06	--	0,17	--
fluoranteen	0,08	--	<0,02	--	0,17	--	0,48	--
benzo(a)antracene	0,04	--	<0,02	--	0,10	--	0,19	--
chryseen	0,07	--	<0,02	--	0,17	--	0,33	--
benzo(a)pyreen	0,05	--	<0,02	--	0,10	--	0,21	--
benzo(ghi)peryleen	0,04	--	<0,02	--	0,11	--	0,16	--
benzo(k)fluoranteen	0,04	--	<0,02	--	0,10	--	0,18	--
indeno(123-cd)pyreen	0,05	--	<0,02	--	0,13	--	0,18	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	0,04	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	0,07	--	<0,02	--	0,14	--	0,42	--
benzo(b)fluoranteen	0,08	--	<0,02	--	0,23	--	0,41	--
dibenz(ah)antracene	<0,02	--	<0,02	--	0,04	--	0,04	--
Pak-totaal (10 van VROM)	0,40	--	<0,2	--	0,96	--	1,9	*
Pak-totaal (16 van EPA)	0,57	--	<0,3	--	1,4	--	2,9	--
EOX	0,18	--	<0,1	--	0,17	--	0,14	--
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20	--	<20	--	<20	--	<20	--

Monstercode en monstertraject:

¹ mm21 0611(0-50) 0612(0-50) 0613(0-50) 0614(0-50) 0615(0-50) 0610(0-50) 0609(0-50)

² mm22 0611(50-100) 0608(50-100) 0601(50-100) 0605(50-100)

³ mm23 0706(0-50) 0705(0-50) 0704(0-50) 0703(0-50) 0702(0-50) 0701(0-50)

⁴ mm24 0710(0-50) 0711(0-50) 0712(0-50) 0707(0-50) 0709(0-50) 0708(0-50)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarden voor opgesteld

- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

IX lutum 2,3 %; humus 4,2 %

X lutum 1,8 %; humus 1,1 %

XI lutum 1,3 %; humus 3,9 %

Vervolg tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm25 ¹ XI		mm26 ² XII		mm27 ³ XII		mm28 ⁴ XIII	
droge stof (gew.-%)	79,5	--	89,2	--	89,6	--	82,6	--
organische stof (%vvdS)	-	--	1,3	--	-	--	3,3	--
min. delen <2µm (%vvdS)	-	--	<1	--	-	--	5,3	--
metalen								
arsen	<4	--	<4	--	<4	--	<4	--
cadmium	<0,4	--	<0,4	--	<0,4	--	<0,4	--
chrom	<15	--	<15	--	<15	--	<15	--
koper	12	--	<5	--	<5	--	<5	--
kwik	0,08	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
lood	21	--	<13	--	<13	--	14	--
nikkel	<3	--	<3	--	<3	--	<3	--
zink	30	--	<20	--	<20	--	<20	--
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	0,03	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
fluoranteen	0,07	--	<0,02	--	<0,02	--	0,08	--
benzo(a)antracene	0,04	--	<0,02	--	<0,02	--	0,04	--
chryseen	0,05	--	<0,02	--	<0,02	--	0,06	--
benzo(a)pyreen	0,04	--	<0,02	--	<0,02	--	0,04	--
benzo(ghi)peryleen	0,04	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
benzo(k)fluoranteen	0,03	--	<0,02	--	<0,02	--	0,04	--
indeno(123-cd)pyreen	0,04	--	<0,02	--	<0,02	--	0,04	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	0,06	--	<0,02	--	<0,02	--	0,07	--
benzo(b)fluoranteen	0,08	--	<0,02	--	<0,02	--	0,09	--
dibenz(ah)antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	0,34	--	<0,2	--	<0,2	--	0,37	--
Pak-totaal (16 van EPA)	0,49	--	<0,3	--	<0,3	--	0,55	--
EOX	0,32	*	0,11	--	<0,1	--	0,15	--
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20	--	<20	--	<20	--	<20	--

Monstercode en monstertraject:

¹ mm25 0717(0-50) 0716(0-50) 0718(0-50) 0719(0-50) 0713(0-50) 0715(0-50) 0714(0-50)

² mm26 0708(50-100) 0708(100-150) 0704(50-100) 0704(100-150) 0701(50-100) 0701(100-150)

³ mm27 0719(50-100) 0714(50-100) 0712(50-100)

⁴ mm28 0819(0-50) 0801(0-50) 0815(0-50) 0802(0-50) 0804(0-50) 0803(0-50) 0809(0-50) 0808(0-50) 0816(0-50)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

XI lutum 1,3 %; humus 3,9 %

XII lutum 1 %; humus 1,3 %

Vervolg tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm29 ¹ XIII		mm30 ² XIII		mm31 ³ XIV		mm32 ⁴ XIV	
droge stof (gew.-%)	83,1	--	80,1	--	87,3	--	85,8	--
organische stof (%vdDS)	-	--	-	--	<0,5	--	-	--
min. delen <2µm (%vdDS)	-	--	-	--	1,4	--	-	--
metalen								
arseen	<4	--	<4	--	<4	--	<4	--
cadmium	<0,4	--	<0,4	--	<0,4	--	<0,4	--
chrom	<15	--	<15	--	<15	--	<15	--
koper	6,8	--	13	--	<5	--	<5	--
kwik	0,06	--	0,06	--	<0,05	--	<0,05	--
lood	17	--	15	--	<13	--	<13	--
nikkel	<3	--	<3	--	<3	--	<3	--
zink	23	--	43	--	<20	--	<20	--
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antraceen	<0,02	--	0,05	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	0,07	--	0,33	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoranteen	0,15	--	0,53	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(a)antraceen	0,07	--	0,18	--	<0,02	--	<0,02	--
chryseen	0,09	--	0,22	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(a)pyreen	0,08	--	0,15	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(ghi)peryleen	0,06	--	0,09	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(k)fluoranteen	0,06	--	0,10	--	<0,02	--	<0,02	--
indeno(123-cd)pyreen	0,08	--	0,10	--	<0,02	--	<0,02	--
acenaftyleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
acenafteen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
pyreen	0,13	--	0,39	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(b)fluoranteen	0,13	--	0,23	--	<0,02	--	<0,02	--
dibenz(ah)antraceen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Pak-totaal (10 van VROM)	0,69	--	1,8	*	<0,2	--	<0,2	--
Pak-totaal (16 van EPA)	0,98	--	2,4	--	<0,3	--	<0,3	--
EOX	0,12	--	0,20	--	<0,1	--	<0,1	--
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20	--	<20	--	<20	--	<20	--

Monstercode en monstertraject:

¹ mm29 0817(0-50) 0806(0-50) 0807(0-50) 0810(0-50) 0811(0-50)

² mm30 0812(0-50) 0813(0-50) 0818(0-50) 0814(0-50) 0820(0-50)

³ mm31 0819(50-100) 0815(50-100) 0816(50-100)

⁴ mm32 0817(50-100) 0817(100-150) 0818(50-100) 0818(100-150) 0820(50-100) 0820(100-150)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
XIII lutum 5,3 %; humus 3,3 %

Vervolg tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	mm33 ¹	
Bodemtype ¹⁾	XIV	
droge stof (gew.-%)	89,2	—
metalen		
arsen	<4	—
cadmium	<0,4	—
chromium	<15	—
koper	<5	—
kwik	<0,05	—
lood	<13	—
nikkel	<3	—
zink	<20	—
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)		
naftaleen	<0,02	—
antraceen	<0,02	—
fenantreen	<0,02	—
fluoranteen	<0,02	—
benzo(a)antraceen	<0,02	—
chryseen	<0,02	—
benzo(a)pyreen	<0,02	—
benzo(ghi)peryleen	<0,02	—
benzo(k)fluoranteen	<0,02	—
indeno(123-cd)pyreen	<0,02	—
acenaftyleen	<0,02	—
acenafteen	<0,02	—
fluoreen	<0,02	—
pyreen	<0,02	—
benzo(b)fluoranteen	<0,02	—
dibenz(ah)antraceen	<0,02	—
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2	—
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3	—
EOX	<0,1	—
minerale olie		
fractie C10-C12	<5	—
fractie C12-C22	<5	—
fractie C22-C30	<5	—
fractie C30-C40	<5	—
totaal olie C10-C40	<20	—

Monstercode en monstertraject:¹⁾ mm33 0805(50-100)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
XIV lutum 1,4 %; humus 0,5 %

Tabel 2: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	0227 200-300		0228 150-250		0312 150-250		0401 200-300	
Zuurgraad (pH)	6,7		6,6		6,6		6,4	
Geleidingsvermogen (mS/m)	289		314		420		330	
metalen								
arsen	<5		<5		<5		<5	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
chromium	2,9	*	2,1	*	3,6	*	2,4	*
koper	10		7,7		17	*	8,5	
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<10		<10		<10		<10	
nikkel	20	*	<10		<10		37	*
zink	<20		<20		<20		22	
vluchtige aromaten								
benzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
tolueen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
xylenen	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5	
totaal BTEX	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-
naftaleen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
vluchtige chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
cis1,2dichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
111-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
112-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
trichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloroform	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloorbenzenen								
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
minerale olie								
fractie C10-C12	<10	-	<10	--	<10	-	<10	-
fractie C12-C22	<10	-	25	-	25	-	<10	-
fractie C22-C30	<10	-	<10	-	<10	-	<10	-
fractie C30-C40	<10	-	<10	-	15	-	<10	-
totaal olie C10-C40	<50		<50		50		<50	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Vervolg tabel 2: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	0402 210-310		0403 190-290		0507 200-300		0608 150-250	
Zuurgraad (pH)	6,8		6,5		6,2		5,9	
Geleidingsvermogen (mS/m)	354		412		379		251	
metalen								
arsen	<5		<5		<5		<5	
cadmium	0,47	*	1,5	*	<0,4		<0,4	
chromium	2,6	*	1,9	*	1,4	*	2,3	*
koper	11		24	*	7,9		15	
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<10		<10		<10		<10	
nikkel	<10		94	***	18	*	<10	
zink	63		280	*	25		32	
vluchtige aromaten								
benzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
tolueen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
xylenen	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5	
totaal BTEX	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
naftaleen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
vluchtige chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
cis1,2dichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
111-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
112-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
trichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloroform	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloorbenzenen								
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
minerale olie								
fractie C10-C12	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C12-C22	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C22-C30	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C30-C40	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
totaal olie C10-C40	<50		<50		<50		<50	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Vervolg tabel 2: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	0704 150-250		0714 120-220		0819 150-250		0820 150-250	
Zuurgraad (pH)	6,6		6,3		6,5		6,1	
Geleidingsvermogen (mS/m)	680		287		320		516	
metalen								
arsen	<5		<5		<5		<5	
cadmium	0,41	*	<0,4		<0,4		<0,4	
chrom	1,3	*	2,6	*	1,3	*	4,5	*
koper	5,3		38	*	<5		29	*
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<10		<10		<10		<10	
nikkel	<10		16	*	47	**	<10	
zink	480	**	110	*	<20		<20	
vluchtige aromaten								
benzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
tolueen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
ethylbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
xylenen	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5	
totaal BTEX	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
naftaleen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
vluchtige chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
cis1,2dichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
111-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
112-trichloorethaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
trichlooretheen	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloroform	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
chloorbenzenen								
monochloorbenzeen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2		<0,2		<0,2		<0,2	
minerale olie								
fractie C10-C12	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C12-C22	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C22-C30	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
fractie C30-C40	<10	--	<10	--	<10	--	<10	--
totaal olie C10-C40	<50		<50		<50		<50	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 3: Analyseresultaten asbestgrondmonster (gehalten in mg/kg d.s., tenzij ander aangegeven)

Monstercode	Bouwblok 2	Bouwblok 3	Bouwblok 4	Bouwblok 5
Totaal asbest Gewogen gehalte	<1,0	1,3 13	<1,0	<1,0

I interventiewaarde = 100 mg/kg ds

Vervolg tabel 3: Analyseresultaten asbestgrondmonster (gehalten in mg/kg d.s., tenzij ander aangegeven)

Monstercode	Bouwblok 6	Bouwblok 7	Bouwblok 8
Totaal asbest	<1,0	<1,0	<1,0

I interventiewaarde = 100 mg/kg ds



INGEKOMEN - 2 MEI 2005

Grontmij Nederland BV
P. Driessen
Postbus 485
6800 AL Arnhem

Hoogvliet, 29-04-2005

Geachte P. Driessen,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn
Uw projektnummer : 187823

ALcontrol rapportnummer : 0516532

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 16 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze:



Grontmij Nederland BV
P. Driessen

Bijlage 1 van 16

Projectnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn Rapportnummer : 0516532
 Projektnummer : 187823 Rapportagedatum : 29-04-2005
 Datum opdracht : 22-04-2005
 Startdatum : 22-04-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	79.8	73.3	83.2	80.2	86.1	85.3
organische stof (gloeiverl % vd DS)		4.1				0.6	
KORRELGROOTTEVERDELING							
Lutum (bodem)	% vd DS	4.3				3.3	
METALEN							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	<5	5.3	5.7	<5	<5
kwik	mg/kgds	0.06	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	15	<13	<13	<13	<13
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	22	25	21	21	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.03	0.04	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.10	0.13	0.04	0.19	<0.02	<0.02
pyreen	mg/kgds	0.08	0.11	0.04	0.15	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.06	0.09	<0.02	0.14	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	0.09	0.14	0.03	0.19	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.12	0.21	0.05	0.19	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.05	0.09	0.02	0.08	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.06	0.10	0.03	0.08	<0.02	<0.02
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	0.03	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.05	0.08	0.02	0.06	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.06	0.11	0.03	0.08	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.51	0.80	0.20	0.86	<0.2	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	0.74	1.2	<0.3	1.2	<0.3	<0.3
EOX	mg/kgds	0.15	<0.1	0.18	0.16	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	mm1 0227(0-50) 0222(0-20) 0223(0-50) 0204(0-30) 0203(0-50) 0202(0-20)
X02	grond	mm2 0206(0-30) 0205(0-50) 0207(0-20) 0208(0-20) 0209(0-20) 0210(0-20) 0211(0-20)
X03	grond	mm3 0228(0-50) 0214(0-50) 0215(0-50) 0216(0-50) 0224(0-30) 0212(0-20) 0213(0-50)
X04	grond	mm4 0217(0-50) 0218(0-50) 0219(0-50) 0220(0-30) 0221(0-20) 0225(0-20) 0226(0-50)
X05	grond	mm5 0227(50-100) 0222(50-100) 0223(50-100)
X06	grond	mm6 0228(100-150) 0224(100-150)





Grontmij Nederland BV
 P. Driessen

Projektnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn Rapportnummer : 0516532
 Projektnummer : 187823 Rapportagedatum : 29-04-2005
 Datum opdracht : 22-04-2005
 Startdatum : 22-04-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	mm1 0227(0-50) 0222(0-20) 0223(0-50) 0204(0-30) 0203(0-50) 0202(0-20)
X02	grond	mm2 0206(0-30) 0205(0-50) 0207(0-20) 0208(0-20) 0209(0-20) 0210(0-20) 0211(0-20)
X03	grond	mm3 0228(0-50) 0214(0-50) 0215(0-50) 0216(0-50) 0224(0-30) 0212(0-20) 0213(0-50)
X04	grond	mm4 0217(0-50) 0218(0-50) 0219(0-50) 0220(0-30) 0221(0-20) 0225(0-20) 0226(0-50)
X05	grond	mm5 0227(50-100) 0222(50-100) 0223(50-100)
X06	grond	mm6 0228(100-150) 0224(100-150)





Grontmij Nederland BV
 P. Driessen

Projectnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn Rapportnummer : 0516532
 Projektnummer : 187823 Rapportagedatum : 29-04-2005
 Datum opdracht : 22-04-2005
 Startdatum : 22-04-2005

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
droge stof	gew.-%	87.4	81.6	82.7	85.4	83.8	83.2
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS		4.7		<0.5	3.6	
KORRELGROOTTEVERDELING							
Lutum (bodem)	% vd DS		2.4		1.2	5.9	
METALEN							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	8.1	12	<5	6.5	11
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06
lood	mg/kgds	<13	<13	<13	<13	<13	14
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	<20	28	35	<20	<20	24
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.03	0.05	<0.02	0.04	0.08
pyreen	mg/kgds	<0.02	0.02	0.04	<0.02	0.03	0.07
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.04
chryseen	mg/kgds	<0.02	0.03	0.04	<0.02	0.03	0.06
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.04	0.05	<0.02	0.04	0.07
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	0.02	0.04
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	0.03	0.04	<0.02	0.03	0.04
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	0.23	<0.2	<0.2	0.34
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	<0.3	0.33	<0.3	<0.3	0.49
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.13	0.20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	mm7 0225(20-70) 0226(50-80)
X08	grond	mm8 0305(0-50) 0304(0-50) 0310(0-50) 0301(0-50) 0302(0-50) 0303(0-50)
X09	grond	mm9 0309(0-50) 0311(0-50) 0308(0-50) 0307(0-50) 0312(0-50) 0306(0-50)
X10	grond	mm10 0311(100-150) 0312(100-150) 0310(100-150)
X11	grond	mm11 0401(0-50) 0408(0-40) 0410(0-50) 0412(0-50) 0411(0-50) 0409(0-50) 0414(0-50) 0413(0-50)
X12	grond	mm12 0416(0-50) 0407(0-50) 0415(0-50) 0402(0-50) 0404(0-50) 0417(0-50) 0418(0-50) 0419(0-50)



Grontmij Nederland BV
 P. Driessen

Projektnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn Rapportnummer : 0516532
 Projektnummer : 187823 Rapportagedatum : 29-04-2005
 Datum opdracht : 22-04-2005
 Startdatum : 22-04-2005

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	mm7 0225(20-70) 0226(50-80)
X08	grond	mm8 0305(0-50) 0304(0-50) 0310(0-50) 0301(0-50) 0302(0-50) 0303(0-50)
X09	grond	mm9 0309(0-50) 0311(0-50) 0308(0-50) 0307(0-50) 0312(0-50) 0306(0-50)
X10	grond	mm10 0311(100-150) 0312(100-150) 0310(100-150)
X11	grond	mm11 0401(0-50) 0408(0-40) 0410(0-50) 0412(0-50) 0411(0-50) 0409(0-50) 0414(0-50) 0413(0-50)
X12	grond	mm12 0416(0-50) 0407(0-50) 0415(0-50) 0402(0-50) 0404(0-50) 0417(0-50) 0418(0-50) 0419(0-50)





Grontmij Nederland BV
 P. Driessen

Projectnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn Rapportnummer : 0516532
 Projektnummer : 187823 Rapportagedatum : 29-04-2005
 Datum opdracht : 22-04-2005
 Startdatum : 22-04-2005

Analyse	Eenheid	X13	X14	X15	X16	X17	X18
droge stof	gew.-%	85.0	86.3	87.7	89.0	85.4	84.7
organische stof (gloeiverl % vd DS)			0.7			4.7	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS		4.4			3.5	
METALEN							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	8.2	<5	<5	<5	5.4	5.8
kwik	mg/kgds	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	0.08
lood	mg/kgds	<13	<13	<13	<13	17	15
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	30	28
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.08
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	0.09	0.20
pyreen	mg/kgds	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	0.07	0.17
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.10
chryseen	mg/kgds	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	0.12
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.05	<0.02	<0.02	<0.02	0.08	0.16
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.07
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.05	0.10
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.08
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	0.05	0.08
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.42	0.86
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.60	1.2
EOX	mg/kgds	0.14	<0.1	<0.1	<0.1	0.12	0.19

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X13	grond	mm13 0420(0-50) 0421(0-50) 0423(0-50) 0422(0-50) 0403(0-50) 0424(0-50) 0406(0-50) 0405(0-50)
X14	grond	mm14 0401(50-100) 0408(40-90)
X15	grond	mm15 0407(100-150) 0402(100-150) 0404(100-150)
X16	grond	mm16 0403(50-100) 0406(50-100) 0405(50-100)
X17	grond	mm17 0506(0-50) 0505(0-50) 0504(0-50) 0503(0-50) 0502(0-50) 0501(0-50)
X18	grond	mm18 0511(0-50) 0512(0-50) 0513(0-50) 0510(0-50) 0509(0-50) 0508(0-50) 0507(0-50)





Grontmij Nederland BV
 P. Driessen

Projektnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn
 Rapportnummer : 0516532
 Projektnummer : 187823
 Rapportagedatum : 29-04-2005
 Datum opdracht : 22-04-2005
 Startdatum : 22-04-2005

Analyse	Eenheid	X13	X14	X15	X16	X17	X18
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X13	grond	mm13 0420(0-50) 0421(0-50) 0423(0-50) 0422(0-50) 0403(0-50) 0424(0-50) 0406(0-50) 0405(0-50)
X14	grond	mm14 0401(50-100) 0408(40-90)
X15	grond	mm15 0407(100-150) 0402(100-150) 0404(100-150)
X16	grond	mm16 0403(50-100) 0406(50-100) 0405(50-100)
X17	grond	mm17 0506(0-50) 0505(0-50) 0504(0-50) 0503(0-50) 0502(0-50) 0501(0-50)
X18	grond	mm18 0511(0-50) 0512(0-50) 0513(0-50) 0510(0-50) 0509(0-50) 0508(0-50) 0507(0-50)





Grontmij Nederland BV
P. Driessen

Bijlage 7 van 16

Projectnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn Rapportnummer : 0516532
 Projektnummer : 187823 Rapportagedatum : 29-04-2005
 Datum opdracht : 22-04-2005
 Startdatum : 22-04-2005

Analyse	Eenheid	X19	X20	X21	X22	X23	X24
droge stof	gew.-%	88.6	86.0	82.9	88.1	86.3	85.5
organische stof (gloeiverl % vd DS)		0.6	4.2		1.1	3.9	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	1.2	2.3		1.8	1.3	
METALEN							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	<5	6.2	<5	8.4	10
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13	16	<13	16	22
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	<20	44	<20	<20	23	43
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	0.13	0.03	<0.02	0.06	0.17
antraceen	mg/kgds	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	0.04
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.29	0.08	<0.02	0.17	0.48
pyreen	mg/kgds	<0.02	0.25	0.07	<0.02	0.14	0.42
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	0.13	0.04	<0.02	0.10	0.19
chryseen	mg/kgds	<0.02	0.16	0.07	<0.02	0.17	0.33
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.18	0.08	<0.02	0.23	0.41
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.08	0.04	<0.02	0.10	0.18
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	0.11	0.05	<0.02	0.10	0.21
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.04
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	0.08	0.04	<0.02	0.11	0.16
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	0.09	0.05	<0.02	0.13	0.18
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	1.1	0.40	<0.2	0.96	1.9
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	1.6	0.57	<0.3	1.4	2.9
EOX	mg/kgds	<0.1	0.16	0.18	<0.1	0.17	0.14

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X19	grond	mm19 0511(50-100) 0511(100-150) 0505(50-100) 0505(100-150) 0507(50-100) 0507(100-150)
X20	grond	mm20 0608(0-50) 0601(0-50) 0605(0-50) 0607(0-50) 0606(0-50) 0602(0-50) 0603(0-50) 0604(0-50)
X21	grond	mm21 0611(0-50) 0612(0-50) 0613(0-50) 0614(0-50) 0615(0-50) 0610(0-50) 0609(0-50)
X22	grond	mm22 0611(50-100) 0608(50-100) 0601(50-100) 0605(50-100)
X23	grond	mm23 0706(0-50) 0705(0-50) 0704(0-50) 0703(0-50) 0702(0-50) 0701(0-50)
X24	grond	mm24 0710(0-50) 0711(0-50) 0712(0-50) 0707(0-50) 0709(0-50) 0708(0-50)





Grontmij Nederland BV
 P. Driessen

Projektnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn Rapportnummer : 0516532
 Projektnummer : 187823 Rapportagedatum : 29-04-2005
 Datum opdracht : 22-04-2005
 Startdatum : 22-04-2005

Analyse	Eenheid	X19	X20	X21	X22	X23	X24
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X19	grond	mm19 0511(50-100) 0511(100-150) 0505(50-100) 0505(100-150) 0507(50-100) 0507(100-150)
X20	grond	mm20 0608(0-50) 0601(0-50) 0605(0-50) 0607(0-50) 0606(0-50) 0602(0-50) 0603(0-50) 0604(0-50)
X21	grond	mm21 0611(0-50) 0612(0-50) 0613(0-50) 0614(0-50) 0615(0-50) 0610(0-50) 0609(0-50)
X22	grond	mm22 0611(50-100) 0608(50-100) 0601(50-100) 0605(50-100)
X23	grond	mm23 0706(0-50) 0705(0-50) 0704(0-50) 0703(0-50) 0702(0-50) 0701(0-50)
X24	grond	mm24 0710(0-50) 0711(0-50) 0712(0-50) 0707(0-50) 0709(0-50) 0708(0-50)





Grontmij Nederland BV
 P. Driessen

Projectnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn Rapportnummer : 0516532
 Projektnummer : 187823 Rapportagedatum : 29-04-2005
 Datum opdracht : 22-04-2005
 Startdatum : 22-04-2005

Analyse	Eenheid	X25	X26	X27	X28	X29	X30
droge stof	gew.-%	79.5	89.2	89.6	82.6	83.1	80.1
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS		1.3		3.3		
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS		<1		5.3		
METALEN							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	12	<5	<5	<5	6.8	13
kwik	mg/kgds	0.08	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	0.06
lood	mg/kgds	21	<13	<13	14	17	15
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	30	<20	<20	<20	23	43
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.03	<0.02	<0.02	0.03	0.07	0.33
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.05
fluoranteen	mg/kgds	0.07	<0.02	<0.02	0.08	0.15	0.53
pyreen	mg/kgds	0.06	<0.02	<0.02	0.07	0.13	0.39
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.04	<0.02	<0.02	0.04	0.07	0.18
chryseen	mg/kgds	0.05	<0.02	<0.02	0.06	0.09	0.22
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.08	<0.02	<0.02	0.09	0.13	0.23
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.03	<0.02	<0.02	0.04	0.06	0.10
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.04	<0.02	<0.02	0.04	0.08	0.15
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.04	<0.02	<0.02	0.03	0.06	0.09
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.04	<0.02	<0.02	0.04	0.08	0.10
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.34	<0.2	<0.2	0.37	0.69	1.8
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	0.49	<0.3	<0.3	0.55	0.98	2.4
EOX	mg/kgds	0.32	0.11	<0.1	0.15	0.12	0.20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X25	grond	mm25 0717(0-50) 0716(0-50) 0718(0-50) 0719(0-50) 0713(0-50) 0715(0-50) 0714(0-50)
X26	grond	mm26 0708(50-100) 0708(100-150) 0704(50-100) 0704(100-150) 0701(50-100) 0701(100-150)
X27	grond	mm27 0719(50-100) 0714(50-100) 0712(50-100)
X28	grond	mm28 0819(0-50) 0801(0-50) 0815(0-50) 0802(0-50) 0804(0-50) 0803(0-50) 0809(0-50) 0808(0-50) 0816(0-50)
X29	grond	mm29 0817(0-50) 0806(0-50) 0807(0-50) 0810(0-50) 0811(0-50)
X30	grond	mm30 0812(0-50) 0813(0-50) 0818(0-50) 0814(0-50) 0820(0-50)





Grontmij Nederland BV
 P. Driessen

Projektnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn
 Rapportnummer : 0516532
 Projektnummer : 187823
 Rapportagedatum : 29-04-2005
 Datum opdracht : 22-04-2005
 Startdatum : 22-04-2005

Analyse	Eenheid	X25	X26	X27	X28	X29	X30
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X25	grond	mm25 0717(0-50) 0716(0-50) 0718(0-50) 0719(0-50) 0713(0-50) 0715(0-50) 0714(0-50)
X26	grond	mm26 0708(50-100) 0708(100-150) 0704(50-100) 0704(100-150) 0701(50-100) 0701(100-150)
X27	grond	mm27 0719(50-100) 0714(50-100) 0712(50-100)
X28	grond	mm28 0819(0-50) 0801(0-50) 0815(0-50) 0802(0-50) 0804(0-50) 0803(0-50) 0809(0-50) 0808(0-50) 0816(0-50)
X29	grond	mm29 0817(0-50) 0806(0-50) 0807(0-50) 0810(0-50) 0811(0-50)
X30	grond	mm30 0812(0-50) 0813(0-50) 0818(0-50) 0814(0-50) 0820(0-50)





Grontmij Nederland BV
P. Driessen

Projectnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn
Projectnummer : 187823
Datum opdracht : 22-04-2005
Startdatum : 22-04-2005

Rapportnummer : 0516532
Rapportagedatum : 29-04-2005

Analyse	Eenheid	X31	X32	X33
droge stof	gew.-%	87.3	85.8	89.2
organische stof (gloeiverl	% vd DS	<0.5		
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	1.4		
METALEN				
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	<5	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13	<13
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	<20	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	<0.3	<0.3
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X31	grond	mm31 0819(50-100) 0815(50-100) 0816(50-100)
X32	grond	mm32 0817(50-100) 0817(100-150) 0818(50-100) 0818(100-150) 0820(50-100) 0820(100-150)
X33	grond	mm33 (50- 100) 0805(50-100)



Grontmij Nederland BV
P. Driessen

Projectnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn
Projectnummer : 187823
Datum opdracht : 22-04-2005
Startdatum : 22-04-2005

Rapportnummer : 0516532
Rapportagedatum : 29-04-2005

Analyse	Eenheid	X31	X32	X33
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X31	grond	mm31 0819(50-100) 0815(50-100) 0816(50-100)
X32	grond	mm32 0817(50-100) 0817(100-150) 0818(50-100) 0818(100-150) 0820(50-100) 0820(100-150)
X33	grond	mm33 (50- 100) 0805(50-100)



Grontmij Nederland BV
 P. Driessen

Projektnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn Rapportnummer : 0516532
 Projektnummer : 187823 Rapportagedatum : 29-04-2005
 Datum opdracht : 22-04-2005
 Startdatum : 22-04-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl lutum (bodem)	grond	Conform NEN 5754
arsen	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftylen	grond	Idem
acenaften	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)perylene	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a5345925	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345926	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345933	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345936	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346102	20-04-05	19-04-05	ALC201
X02	a5346117	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345857	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345921	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345922	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345929	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345930	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345932	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346124	20-04-05	19-04-05	ALC201
X03	a5346089	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346125	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346128	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346312	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346319	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346325	20-04-05	19-04-05	ALC201
X04	a5346332	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346094	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346314	20-04-05	19-04-05	ALC201



Grontmij Nederland BV
 P. Driessen

Projektnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn Rapportnummer : 0516532
 Projektnummer : 187823 Rapportagedatum : 29-04-2005
 Datum opdracht : 22-04-2005
 Startdatum : 22-04-2005

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

	a5346316	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346323	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346326	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346328	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346329	20-04-05	19-04-05	ALC201
X05	a5345935	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346092	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346120	20-04-05	19-04-05	ALC201
X06	a5346096	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346324	20-04-05	19-04-05	ALC201
X07	a5346129	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346315	20-04-05	19-04-05	ALC201
X08	a5345805	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345899	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345902	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345911	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346080	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346088	20-04-05	19-04-05	ALC201
X09	a5345858	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345865	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345905	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345906	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345908	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345919	20-04-05	19-04-05	ALC201
X10	a5345900	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345912	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345914	20-04-05	19-04-05	ALC201
X11	a5345980	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5345981	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5345987	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5345988	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5345991	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5345992	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346263	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346266	19-04-05	18-04-05	ALC201
X12	a5345870	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5345939	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5345995	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346229	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346241	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346258	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346268	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346272	19-04-05	18-04-05	ALC201
X13	a5346037	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346042	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346045	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346051	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346059	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346063	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346259	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346260	19-04-05	18-04-05	ALC201
X14	a5345984	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5345997	19-04-05	18-04-05	ALC201
X15	a5345990	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346157	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346271	19-04-05	18-04-05	ALC201
X16	a5345983	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346030	19-04-05	18-04-05	ALC201
	a5346047	19-04-05	18-04-05	ALC201
X17	a5346668	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346681	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346697	18-04-05	15-04-05	ALC201





Grontmij Nederland BV
P. Driessen

Projectnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn Rapportnummer : 0516532
Projektnummer : 187823 Rapportagedatum : 29-04-2005
Datum opdracht : 22-04-2005
Startdatum : 22-04-2005

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

	a5346701	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346704	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346711	18-04-05	15-04-05	ALC201
X18	a5341422	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5341460	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5341462	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5341470	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5341476	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5341486	18-04-05	15-04-05	ALC201
X19	a5346691	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346403	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346412	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346674	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346688	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346692	18-04-05	15-04-05	ALC201
X20	a5346707	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346237	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346238	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346242	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346245	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346249	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346250	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346254	18-04-05	15-04-05	ALC201
X21	a5346257	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346219	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346230	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346231	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346232	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346233	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346234	18-04-05	15-04-05	ALC201
X22	a5346236	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346239	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346243	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346256	18-04-05	15-04-05	ALC201
X23	a5346408	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5253676	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346516	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346768	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346774	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346781	18-04-05	15-04-05	ALC201
X24	a5346784	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346765	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346769	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346776	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346779	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346782	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346783	18-04-05	15-04-05	ALC201
X25	a5346766	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346767	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346771	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346772	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346773	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346777	18-04-05	15-04-05	ALC201
X26	a5346778	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5284829	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5285290	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5285296	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346106	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346515	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346525	18-04-05	15-04-05	ALC201
X27	a5346244	18-04-05	15-04-05	ALC201
	a5346404	18-04-05	15-04-05	ALC201





Grontmij Nederland BV
P. Driessen

Projectnaam : Bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve te Apeldoorn Rapportnummer : 0516532
Projectnummer : 187823 Rapportagedatum : 29-04-2005
Datum opdracht : 22-04-2005
Startdatum : 22-04-2005

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

	a5346522	18-04-05	15-04-05	ALC201
X28	a5345625	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345633	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345634	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345635	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345636	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345637	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345642	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345643	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345644	20-04-05	19-04-05	ALC201
X29	a5345807	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345808	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345813	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345814	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345821	20-04-05	19-04-05	ALC201
X30	a5345810	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345823	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345834	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345836	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345847	20-04-05	19-04-05	ALC201
X31	a5345629	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345638	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345639	20-04-05	19-04-05	ALC201
X32	a5345812	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345816	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345827	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345833	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5345843	20-04-05	19-04-05	ALC201
	a5346121	20-04-05	19-04-05	ALC201
X33	a5345835	20-04-05	19-04-05	ALC201



INGEKOMEN 11 MEI 2005

Grontmij Nederland BV
P. Driessen
Postbus 485
6800 AL Arnhem

Hoogvliet, 10-05-2005

Geachte P. Driessen,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsternamedatum weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Bodemonderzoek Groot Zonnehoeve te Apeldoorn
Uw projektnummer : 187823

ALcontrol rapportnummer : 05180D4

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 4 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze:

Grontmij Nederland BV
P. Driessen

Projektnaam : Bodemonderzoek Groot Zonnehoeve te Apeldoorn
 Projektnummer : 187823
 Datum opdracht : 02-05-2005
 Startdatum : 02-05-2005

Rapportnummer : 0518004
 Rapportagedatum : 10-05-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
METALEN							
arsen	ug/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.47	1.5
chrom	ug/l	2.9	2.1	3.6	2.4	2.6	1.9
koper	ug/l	10	7.7	17	8.5	11	24
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
nikkel	ug/l	20	<10	<10	37	<10	94
zink	ug/l	<20	<20	<20	22	63	280
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CHLOORBENZENEN							
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	25	25	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	15	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	50	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	0227-1-1 0227(200-300) 0227(200-300) 0227(200-300)
X02	grondwater	0228-1-1 0228(150-250) 0228(150-250) 0228(150-250)
X03	grondwater	0312-1-1 0312(150-250) 0312(150-250) 0312(150-250)
X04	grondwater	0401-1-1 0401(200-300) 0401(200-300) 0401(200-300)
X05	grondwater	0402-1-1 0402(210-310) 0402(210-310) 0402(210-310)
X06	grondwater	0403-1-1 0403(190-290) 0403(190-290) 0403(190-290)



Grontmij Nederland BV
 P. Driessen

Projectnaam : Bodemonderzoek Groot Zonnehoeve te Apeldoorn
 Projektnummer : 187823
 Datum opdracht : 02-05-2005
 Startdatum : 02-05-2005

Rapportnummer : 0518004
 Rapportagedatum : 10-05-2005

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
METALEN							
arsen	ug/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4	0.41	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	ug/l	1.4	2.3	1.3	2.6	1.3	4.5
koper	ug/l	7.9	15	5.3	38	<5	29
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
nikkel	ug/l	18	<10	<10	16	47	<10
zink	ug/l	25	32	480	110	<20	<20
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CHLOORBENZENEN							
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grondwater	0507-1-1 0507(200-300) 0507(200-300) 0507(200-300)
X08	grondwater	0608-1-1 0608(150-250) 0608(150-250) 0608(150-250)
X09	grondwater	0704-1-1 0704(150-250) 0704(150-250) 0704(150-250)
X10	grondwater	0714-1-1 0714(120-220) 0714(120-220) 0714(120-220)
X11	grondwater	0819-1-1 0819(150-250) 0819(150-250) 0819(150-250)
X12	grondwater	0820-1-1 0820(150-250) 0820(150-250) 0820(150-250)



Grontmij Nederland BV
 P. Driessen

Projektnaam : Bodemonderzoek Groot Zonnehoeve te Apeldoorn
 Projektnummer : 187823
 Datum opdracht : 02-05-2005
 Startdatum : 02-05-2005

Rapportnummer : 0518004
 Rapportagedatum : 10-05-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Eigen methode, analyse met P&T- GCMS.
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Monstr Barcode Aanlevering Monsternamen Verpakking

Monstr	Barcode	Aanlevering	Monsternamen	Verpakking
X01	b0495818	29-04-05	28-04-05	ALC204
	g5126762	29-04-05	28-04-05	ALC236
	g5126764	29-04-05	28-04-05	ALC236
X02	b0495826	29-04-05	28-04-05	ALC204
	g5126761	29-04-05	28-04-05	ALC236
	g5126765	29-04-05	28-04-05	ALC236
X03	b0495819	29-04-05	28-04-05	ALC204
	g5126759	29-04-05	28-04-05	ALC236
	g5126760	29-04-05	28-04-05	ALC236
X04	b0495824	29-04-05	28-04-05	ALC204
	g5126778	29-04-05	28-04-05	ALC236
	g5126782	29-04-05	28-04-05	ALC236
X05	b0495831	29-04-05	28-04-05	ALC204
	g5126775	29-04-05	28-04-05	ALC236
	g5126777	29-04-05	28-04-05	ALC236
X06	b0495832	29-04-05	28-04-05	ALC204
	g5126776	29-04-05	28-04-05	ALC236
	g5126781	29-04-05	28-04-05	ALC236
X07	b0495833	29-04-05	28-04-05	ALC204
	g5126766	29-04-05	28-04-05	ALC236
	g5126769	29-04-05	28-04-05	ALC236
X08	b0495827	29-04-05	28-04-05	ALC204
	g5126763	29-04-05	28-04-05	ALC236
	g5126780	29-04-05	28-04-05	ALC236
X09	b0495828	29-04-05	28-04-05	ALC204
	g5126784	29-04-05	28-04-05	ALC236
	g5126801	29-04-05	28-04-05	ALC236
X10	b0495830	29-04-05	28-04-05	ALC204
	g5126768	29-04-05	28-04-05	ALC236
	g5126785	29-04-05	28-04-05	ALC236
X11	b0495825	29-04-05	28-04-05	ALC204
	g5126779	29-04-05	28-04-05	ALC236





Grontmij Nederland BV
P. Driessen

Projektnaam : Bodemonderzoek Groot Zonnehoeve te Apeldoorn
Projektnummer : 187823
Datum opdracht : 02-05-2005
Startdatum : 02-05-2005

Rapportnummer : 05180D4
Rapportagedatum : 10-05-2005

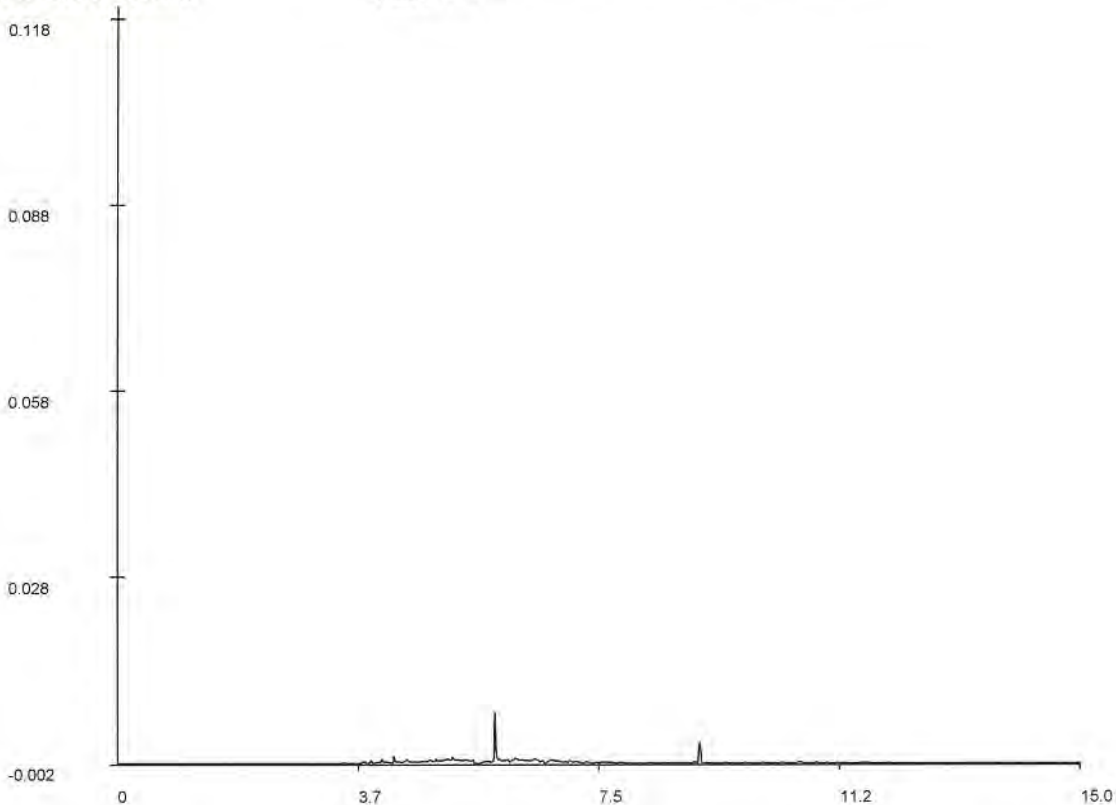
Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X12	g5126798	29-04-05	28-04-05	ALC236
	b0495820	29-04-05	28-04-05	ALC204
	g5126767	29-04-05	28-04-05	ALC236
	g5126770	29-04-05	28-04-05	ALC236



Grontmij Nederland BV
P. Driessen
Postbus 485
6800 AL Arnhem

Monsternummer: 05180D4 X002
Datum analyse: 5/4/2005
Projectnummer: 187823
Projectnaam: Bodemonderzoek Groot Zonnehoeve te Apeldoorn
Monsteromschr.: 0228-1-1



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	3.7
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	4.5
diesel en gasolie	C10-C28	C22	7.6
motorolie	C20-C36	C30	9.4
stookolie	C10-C36	C40	11.7

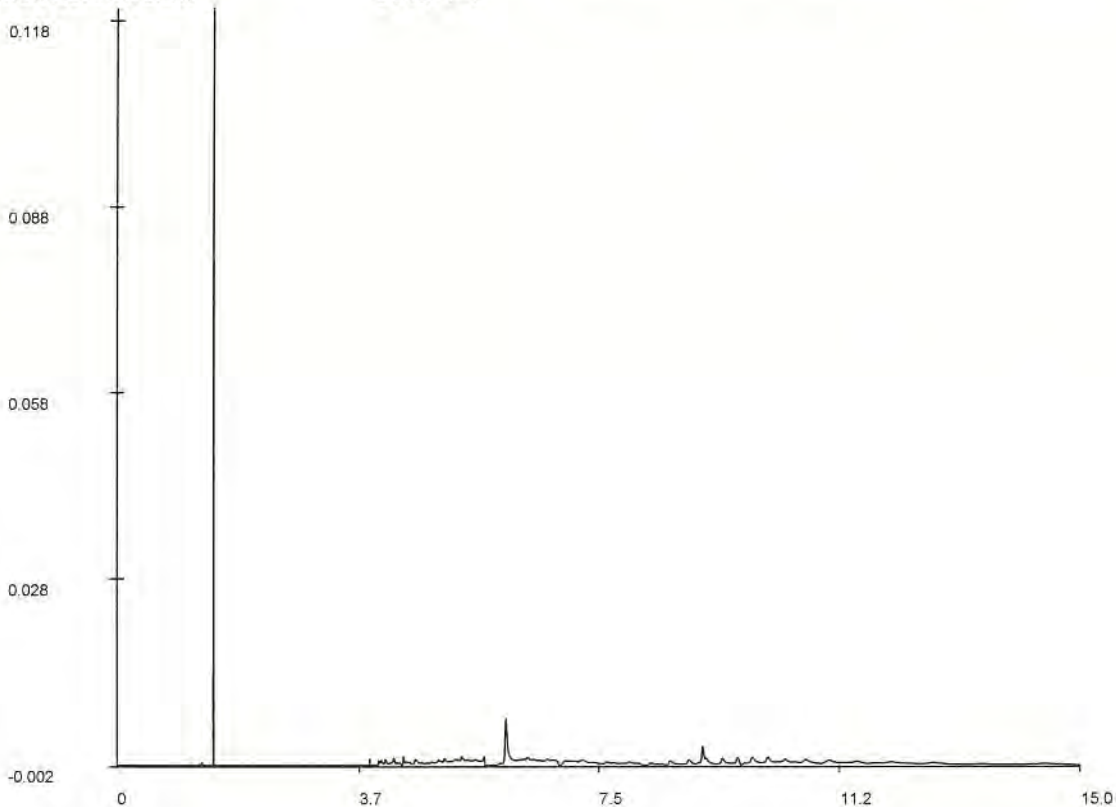
De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering





Grontmij Nederland BV
P. Driessen
Postbus 485
6800 AL Arnhem

Monsternummer: 05180D4 X003
Datum analyse: 5/4/2005
Projectnummer: 187823
Projectnaam: Bodemonderzoek Groot Zonnehoeve te Apeldoorn
Monsteromschr.: 0312-1-1



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	4.1
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	4.7
diesel en gasolie	C10-C28	C22	7.8
motorolie	C20-C36	C30	9.4
stookolie	C10-C36	C40	11.8

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering



Grontmij Nederland bv (Arnhem)
Postbus 485
6800 AL
Arnhem

INGEKOMEN - 2 MEI 2005

Ulvenhout, 27 April 2005

Geachte Heer / Mevrouw,

Bijgaand treft u de resultaten aan van : 7 asbestkwantificaties

De resultaten betreffen:

RPS PROJECT : 05041705
UW PROJECT : 187823
LOCATIE : Groot Zonnehoeve Apeldoorn

Indien u een spoedanalyse heeft aangevraagd zijn de resultaten reeds per telefax verstuurd naar nummer : 026-4459281

Vertrouwende u hiermede voldoende te hebben geïnformeerd verblijven wij,

Met vriendelijke groet,

RPS Analyse

ASBEST CERTIFICAAT

RPS Analyse B.V.
E asbest@rpsgroep.nl
W www.rpsgroep.nl

Bank HBU 62 23 48 175
KvK 20059540

Ulvenhout

Tolweg 11
PO Box 3440,
4800 DK Breda

T +31(0)76 - 572 08 36
F +31(0)76 - 581 10 66

Hoogeveen

Zeppelinstraat 9
PO Box 2030,
7900 BA Hoogeveen

T +31 (0)528 - 22 90 10
F +31 (0)528 - 22 90 18

Analysedatum : 27 April 2005
Rapportdatum : 27 April 2005
Onderzoeksmethode : Kwantificatie m.b.v. lichtmicroscopie conform NEN 5707
Rapport/projectnummer : 05041705
Projectnummer opdrachtgever : 187823
Opdrachtgever : Grontmij Nederland bv (Arnhem)
RPS Monsternummer : 05041705.001
Monsternummer klant : Bouwblok 2
Monstergegevens afkomstig van : Klant
Soort materiaal : Grond
Locatie monsternaam : Groot Zonnehoeve, Apeldoorn
Opmerking : geen

Aangetroffen materialen : -

Hoeveelheid in behandeling genomen : 8,718 kg

Fractie	gewicht grond (kg)	gewicht asbest houdend mat.(g)	N	%	Soort asbest			Totaal Hechtgebonden (mg)	Totaal Niet hechtgebonden (mg)	Totaal (mg)
					Chrysotiel (mg)	Amosiet (mg)	Crocidoliet (mg)			
> 16 mm	0,000	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
8-16 mm	0,019	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
4-8 mm	0,018	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
2-4 mm	0,043	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
1-2 mm	0,077	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
0,5-1 mm	0,434	0,000	0	21	-	-	-	-	-	-
< 0,5 mm	5,792	-	-		-	-	-	-	-	-
Totaal	6,382	0,000	0		-	-	-	-	-	-

Totaal asbest (mg/kgds)	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,0
Ondergrens (mg/kgds)**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bovengrens (mg/kgds)**	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- = niet aantoonbaar

% = het onderzochte deel van de fractie in %

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

* N = Het aantal stukjes asbesthoudend materiaal dat is geteld in het onderzochte deel van de betreffende zee fractie.

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

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 <500 µm tevens analyse m.b.v. SEM/EDX uitgevoerd te worden.

Opmerking: Deze resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster. Waarbij opgemerkt dient te worden dat, indien de monsternaam uitgevoerd wordt door derden RPS Analyse B.V. niet verantwoordelijk is voor de representativiteit van de monsternames.

Paraaf laboratorium
J. Hopperbrouwers / J. Kerstens

Operationeel management
E. den Boer / V. van der Hoeven

Voor kwantificatie van grond conform NEN5707 of puin conform o-NEN5897 is RPS Analyse geaccrediteerd door RvA Testen, en geregistreerd onder nummer L192.

ASBEST CERTIFICAAT

Analysedatum : 27 April 2005
 Rapportdatum : 27 April 2005
 Onderzoeksmethode : Kwantificatie m.b.v. lichtmicroscopie conform NEN 5707
 Rapport/projectnummer : 05041705
 Projectnummer opdrachtgever : 187823
 Opdrachtgever : Grontmij Nederland bv (Arnhem)
 RPS Monsternummer : 05041705.002
 Monsternummer klant : Bouwblok 3
 Monstergegevens afkomstig van : Klant
 Soort materiaal : Grond
 Locatie monstername : Groot Zonnehoeve, Apeldoorn
 Opmerking : geen

Aangetroffen materialen : Plaatmateriaal

Hoeveelheid in behandeling genomen : 8,877 kg

RPS Analyse B.V.
 E asbest@rpsgroep.nl
 W www.rpsgroep.nl

Bank HBU 62 23 48 175
 KvK 20059540

Ulvenhout

Tolweg 11
 PO Box 3440,
 4800 DK Breda

T +31(0)76 - 572 08 36
 F +31(0)76 - 581 10 66

Hoogeveen

Zeppelinstraat 9
 PO Box 2030,
 7900 BA Hoogeveen

T +31 (0)528 - 22 90 10
 F +31 (0)528 - 22 90 18

Fractie	gewicht grond (kg)	gewicht asbest houdend mat.(g)	N	%	Soort asbest			Totaal Hechtgebonden (mg)	Totaal Niet hechtgebonden (mg)	Totaal (mg)
					Chrysotiel (mg)	Amosiet (mg)	Crocidoliet (mg)			
> 16 mm	0,031	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
8-16 mm	0,052	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
4-8 mm	0,042	0,030	1	100	-	6,7	-	-	6,7	6,7
2-4 mm	0,050	0,012	1	100	-	2,8	-	-	2,8	2,8
1-2 mm	0,110	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
0,5-1 mm	0,620	0,000	0	23	-	-	-	-	-	-
< 0,5 mm	6,280	-	-		-	-	-	-	-	-
Totaal	7,186	0,042	2			9,5			9,5	9,5

Totaal asbest (mg/kgds)		-	1,32	-	-	1,32	1,3
Ondergrens (mg/kgds)**		-	0,879	-	-	0,879	<1,0
Bovengrens (mg/kgds)**		-	1,76	-	-	1,76	1,8

- = niet aantoonbaar

% = het onderzochte deel van de fractie in %

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

* N = Het aantal stukjes asbesthoudend materiaal dat is geteld in het onderzochte deel van de betreffende zeeffractie.

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

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 <500 µm tevens analyse m.b.v. SEM/EDX uitgevoerd te worden.

Opmerking: Deze resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster. Waarbij opgemerkt dient te worden dat, indien de monstername uitgevoerd wordt door derden RPS Analyse B.V. niet verantwoordelijk is voor de representativiteit van de monsternames.

Paraaf laboratorium
 J. Hoppenbrouwers / J. Kerstens

Operationeel management
 E. den Boer / V. van der Hoeven

Voor kwantificatie van grond conform NEN5707 of puin conform o-NEN5897 is RPS Analyse geaccrediteerd door RvA Testen, en geregistreerd onder nummer L192.

ASBEST CERTIFICAAT

Analysedatum : 27 April 2005
 Rapportdatum : 27 April 2005
 Onderzoeksmethode : Kwantificatie m.b.v. lichtmicroscopie conform NEN 5707
 Rapport/projectnummer : 05041705
 Projectnummer opdrachtgever : 187823
 Opdrachtgever : Grontmij Nederland bv (Arnhem)
 RPS Monsternummer : 05041705.003
 Monsternummer klant : Bouwblok 4
 Monstergegevens afkomstig van : Klant
 Soort materiaal : Grond
 Locatie monstername : Groot Zonnehoeve, Apeldoorn
 Opmerking : geen

RPS Analyse B.V.
 E asbest@rpsgroep.nl
 W www.rpsgroep.nl

Bank HBU 62 23 48 175
 KvK 20059540

Ulvenhout

Tolweg 11
 PO Box 3440,
 4800 DK Breda

T +31(0)76 - 572 08 36
 F +31(0)76 - 581 10 66

Hoogeveen

Zeppelinstraat 9
 PO Box 2030,
 7900 BA Hoogeveen

T +31 (0)528 - 22 90 10
 F +31 (0)528 - 22 90 18

Aangetroffen materialen : -

Hoeveelheid in behandeling genomen : 8,056 kg

Fractie	gewicht grond (kg)	gewicht asbest houdend mat.(g)	N	%	Soort asbest			Totaal Hechtgebonden (mg)	Totaal Niet hechtgebonden (mg)	Totaal (mg)
					Chrysotiel (mg)	Amosiet (mg)	Crocidoliet (mg)			
> 16 mm	0,038	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
8-16 mm	0,055	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
4-8 mm	0,068	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
2-4 mm	0,074	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
1-2 mm	0,151	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
0,5-1 mm	0,550	0,000	0	24	-	-	-	-	-	-
< 0,5 mm	5,569	-	-		-	-	-	-	-	-
Totaal	6,506	0,000	0		-	-	-	-	-	-

Totaal asbest (mg/kgds)		-	-	-	-	-	-	-	<1,0
Ondergrens (mg/kgds)**		-	-	-	-	-	-	-	-
Bovengrens (mg/kgds)**		-	-	-	-	-	-	-	-

- = niet aantoonbaar

% = het onderzochte deel van de fractie in %

< = Het totaal asbest (mg/kg) bevindt zich onder de bepalinggrens.

* N = Het aantal stukjes asbesthoudend materiaal dat is geteld in het onderzochte deel van de betreffende zeeffractie.

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

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 <500 µm tevens analyse m.b.v. SEM/EDX uitgevoerd te worden.

Opmerking: Deze resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster. Waarbij opgemerkt dient te worden dat, indien de monstername uitgevoerd wordt door derden RPS Analyse B.V. niet verantwoordelijk is voor de representativiteit van de monsternames.

Paraaf laboratorium
 J. Hoppenbrouwers / J. Kerstens

Operationeel management
 E. den Boer / V. van der Hoeven

Voor kwantificatie van grond conform NEN5707 of puin conform o-NEN5897 is RPS Analyse geaccrediteerd door RvA Testen, en geregistreerd onder nummer L192.

ASBEST CERTIFICAAT

Analysedatum : 27 April 2005
 Rapportdatum : 27 April 2005
 Onderzoeksmethode : Kwantificatie m.b.v. lichtmicroscopie conform NEN 5707
 Rapport/projectnummer : 05041705
 Projectnummer opdrachtgever : 187823
 Opdrachtgever : Grontmij Nederland bv (Arnhem)
 RPS Monsternummer : 05041705.004
 Monsternummer klant : Bouwblok 5
 Monstergegevens afkomstig van : Klant
 Soort materiaal : Grond
 Locatie monstername : Groot Zonnehoeve, Apeldoorn
 Opmerking : geen

RPS Analyse B.V.
 E asbest@rpsgroep.nl
 W www.rpsgroep.nl

Bank HBU 62 23 48 175
 KvK 20059540

Ulvenhout

Tolweg 11
 PO Box 3440,
 4800 DK Breda

T +31(0)76 - 572 08 36
 F +31(0)76 - 581 10 66

Hoogeveen

Zeppelinstraat 9
 PO Box 2030,
 7900 BA Hoogeveen

T +31 (0)528 - 22 90 10
 F +31 (0)528 - 22 90 18

Aangetroffen materialen : -

Hoeveelheid in behandeling genomen : 9,492 kg

Fractie	gewicht grond (kg)	gewicht asbest houdend mat.(g)	N	%	Soort asbest			Totaal Hechtgebonden (mg)	Totaal Niet hechtgebonden (mg)	Totaal (mg)
					Chrysotiel (mg)	Amosiet (mg)	Crocidoliet (mg)			
> 16 mm	0,028	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
8-16 mm	0,023	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
4-8 mm	0,016	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
2-4 mm	0,036	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
1-2 mm	0,161	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
0,5-1 mm	0,573	0,000	0	32	-	-	-	-	-	-
< 0,5 mm	7,300	-	-		-	-	-	-	-	-
Totaal	8,136	0,000	0		-	-	-	-	-	-

Totaal asbest (mg/kgds)	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,0
Ondergrens (mg/kgds)**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bovengrens (mg/kgds)**	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- = niet aantoonbaar

% = het onderzochte deel van de fractie in %

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

* N = Het aantal stukjes asbesthoudend materiaal dat is geteld in het onderzochte deel van de betreffende zeeffractie.

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

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 <500 µm tevens analyse m.b.v. SEM/EDX uitgevoerd te worden.

Opmerking: Deze resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster. Waarbij opgemerkt dient te worden dat, indien de monstername uitgevoerd wordt door derden RPS Analyse B.V. niet verantwoordelijk is voor de representativiteit van de monsternames.

Paraaf laboratorium
 J. Hoppenbrouwers / J. Kerstens

Operationeel management
 E. den Boer / V. van der Hoeven

Voor kwantificatie van grond conform NEN5707 of puin conform o-NEN5897 is RPS Analyse geaccrediteerd door RvA Testen, en geregistreerd onder nummer L192.

ASBEST CERTIFICAAT

RPS Analyse B.V.
E asbest@rpsgroep.nl
W www.rpsgroep.nl

Bank HBU 62 23 48 175
KvK 20059540

Ulvenhout

Tolweg 11
PO Box 3440,
4800 DK Breda

T +31(0)76 - 572 08 36
F +31(0)76 - 581 10 66

Hoogeveen

Zeppelinstraat 9
PO Box 2030,
7900 BA Hoogeveen

T +31 (0)528 - 22 90 10
F +31 (0)528 - 22 90 18

Analysedatum : 27 April 2005
Rapportdatum : 27 April 2005
Onderzoeksmethode : Kwantificatie m.b.v. lichtmicroscopie conform NEN 5707
Rapport/projectnummer : 05041705
Projectnummer opdrachtgever : 187823
Opdrachtgever : Grontmij Nederland bv (Arnhem)
RPS Monsternummer : 05041705.005
Monsternummer klant : Bouwblok 6
Monstergegevens afkomstig van : Klant
Soort materiaal : Grond
Locatie monstername : Groot Zonnehoeve, Apeldoorn
Opmerking : geen

Aangetroffen materialen : -

Hoeveelheid in behandeling genomen : 9,474 kg

Fractie	gewicht grond (kg)	gewicht asbest houdend mat.(g)	N	%	Soort asbest			Totaal Hechtgebonden (mg)	Totaal Niet hechtgebonden (mg)	Totaal (mg)
					Chrysotiel (mg)	Amosiet (mg)	Crocidoliet (mg)			
> 16 mm	0,075	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
8-16 mm	0,093	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
4-8 mm	0,075	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
2-4 mm	0,109	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
1-2 mm	0,184	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
0,5-1 mm	0,704	0,000	0	26	-	-	-	-	-	-
< 0,5 mm	6,800	-	-		-	-	-	-	-	-
Totaal	8,040	0,000	0		-	-	-	-	-	-

Totaal asbest (mg/kgds)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,0
Ondergrens (mg/kgds)**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bovengrens (mg/kgds)**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- = niet aantoonbaar

% = het onderzochte deel van de fractie in %

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

* N = Het aantal stukjes asbesthoudend materiaal dat is geteld in het onderzochte deel van de betreffende zeeffractie.

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

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 <500 µm tevens analyse m.b.v. SEM/EDX uitgevoerd te worden.

Opmerking: Deze resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster. Waarbij opgemerkt dient te worden dat, indien de monstername uitgevoerd wordt door derden RPS Analyse B.V. niet verantwoordelijk is voor de representativiteit van de monsternames.

Paraaf laboratorium
J. Hoppenbrouwers / J. Kerstens

Operationeel management
E. den Boer / V. van der Hoeven

Voor kwantificatie van grond conform NEN5707 of puin conform o-NEN5897 is RPS Analyse geaccrediteerd door RvA Testen, en geregistreerd onder nummer L192.

ASBEST CERTIFICAAT

RPS Analyse B.V.
E asbest@rpsgroep.nl
W www.rpsgroep.nl

Bank HBU 62 23 48 175
KvK 20059540

Ulvenhout

Tolweg 11
PO Box 3440,
4800 DK Breda

T +31(0)76 - 572 08 36
F +31(0)76 - 581 10 66

Hoogeveen

Zeppelinstraat 9
PO Box 2030,
7900 BA Hoogeveen

T +31 (0)528 - 22 90 10
F +31 (0)528 - 22 90 18

Analysedatum : 27 April 2005
Rapportdatum : 27 April 2005
Onderzoeksmethode : Kwantificatie m.b.v. lichtmicroscopie conform NEN 5707
Rapport/projectnummer : 05041705
Projectnummer opdrachtgever : 187823
Opdrachtgever : Grontmij Nederland bv (Arnhem)
RPS Monsternummer : 05041705.006
Monsternummer klant : Bouwblok 7
Monstergegevens afkomstig van : Klant
Soort materiaal : Grond
Locatie monstername : Groot Zonnehoeve, Apeldoorn
Opmerking : geen

Aangetroffen materialen : -

Hoeveelheid in behandeling : 9,859 kg
genomen

Fractie	gewicht grond (kg)	gewicht asbest houdend mat.(g)	N	%	Soort asbest			Totaal Hechtgebonden (mg)	Totaal Niet hechtgebonden (mg)	Totaal (mg)
					Chrysotiel (mg)	Amosiet (mg)	Crocidoliet (mg)			
> 16 mm	0,034	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
8-16 mm	0,048	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
4-8 mm	0,028	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
2-4 mm	0,054	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
1-2 mm	0,174	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
0,5-1 mm	0,530	0,000	0	22	-	-	-	-	-	-
< 0,5 mm	7,402	-	-		-	-	-	-	-	-
Totaal	8,269	0,000	0		-	-	-	-	-	-

Totaal asbest (mg/kgds)	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,0
Ondergrens (mg/kgds)**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bovengrens (mg/kgds)**	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- = niet aantoonbaar

% = het onderzochte deel van de fractie in %

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

* N = Het aantal stukjes asbesthoudend materiaal dat is geteld in het onderzochte deel van de betreffende zeeffractie.

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

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 <500 µm tevens analyse m.b.v. SEM/EDX uitgevoerd te worden.

Opmerking: Deze resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster. Waarbij opgemerkt dient te worden dat, indien de monstername uitgevoerd wordt door derden RPS Analyse B.V. niet verantwoordelijk is voor de representativiteit van de monsternames.

Paraaf laboratorium
J. Hoppenbrouwers / J. Kerstens

Operationeel management
E. den Boer / V. van der Hoeven

Voor kwantificatie van grond conform NEN5707 of puin conform o-NEN5897 is RPS Analyse geaccrediteerd door RvA Testen, en geregistreerd onder nummer L192.

ASBEST CERTIFICAAT

RPS Analyse B.V.
E asbest@rpsgroep.nl
W www.rpsgroep.nl

Bank HBU 62 23 48 175
KvK 20059540

Ulvenhout

Tolweg 11
PO Box 3440,
4800 DK Breda

T +31(0)76 - 572 08 36
F +31(0)76 - 581 10 66

Hoogeveen

Zeppelinstraat 9
PO Box 2030,
7900 BA Hoogeveen

T +31 (0)528 - 22 90 10
F +31 (0)528 - 22 90 18

Analysedatum : 27 April 2005
Rapportdatum : 27 April 2005
Onderzoeksmethode : Kwantificatie m.b.v. lichtmicroscopie conform NEN 5707
Rapport/projectnummer : 05041705
Projectnummer opdrachtgever : 187823
Opdrachtgever : Grontmij Nederland bv (Arnhem)
RPS Monsternummer : 05041705.007
Monsternummer klant : Bouwblok 8
Monstergegevens afkomstig van : Klant
Soort materiaal : Grond
Locatie monstername : Groot Zonnehoeve, Apeldoorn
Opmerking : geen

Aangetroffen materialen : -

Hoeveelheid in behandeling : 8,962 kg
genomen

Fractie	gewicht grond (kg)	gewicht asbest houdend mat.(g)	N	%	Soort asbest			Totaal Hechtgebonden (mg)	Totaal Niet hechtgebonden (mg)	Totaal (mg)
					Chrysotiel (mg)	Amosiet (mg)	Crocidoliet (mg)			
> 16 mm	0,034	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
8-16 mm	0,036	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
4-8 mm	0,042	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
2-4 mm	0,049	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
1-2 mm	0,095	0,000	0	100	-	-	-	-	-	-
0,5-1 mm	0,624	0,000	0	28	-	-	-	-	-	-
< 0,5 mm	6,390	-	-		-	-	-	-	-	-
Totaal	7,270	0,000	0		-	-	-	-	-	-

Totaal asbest (mg/kgds)	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,0
Ondergrens (mg/kgds)**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bovengrens (mg/kgds)**	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- = niet aantoonbaar

% = het onderzochte deel van de fractie in %

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

* N = Het aantal stukjes asbesthoudend materiaal dat is geteld in het onderzochte deel van de betreffende zeeffractie.

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

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 <500 µm tevens analyse m.b.v. SEM/EDX uitgevoerd te worden.

Opmerking: Deze resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster. Waarbij opgemerkt dient te worden dat, indien de monstername uitgevoerd wordt door derden RPS Analyse B.V. niet verantwoordelijk is voor de representativiteit van de monsternames.

Paraaf laboratorium
J. Hoppenbrouwers / J. Kerstens

Operationeel management
E. den Boer / V. van der Hoeven

Voor kwantificatie van grond conform NEN5707 of puin conform o-NEN5897 is RPS Analyse geaccrediteerd door RvA Testen, en geregistreerd onder nummer L192.

Bijlage 5

Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 5

Toetsingskader bodemkwaliteit

Algemene toelichting toetsingskader

In de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000, Staatscourant 2000, nr. 39) van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van een bodem. Dit toetsingskader is vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en geldt voor land- en waterbodems.

In de circulaire worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

De streefwaarde

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan van een "schone" bodem, die alle mogelijke functies kan vervullen.

De interventiewaarde bodemsanering

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde gemiddeld in een bodemvolume van 25 m³ in grond/sediment of in een bodemvolume van 100 m³ in grondwater wordt overschreden, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

Geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject waarin sprake is van een zekere, maar niet ernstige, vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde wordt overschreden, is in principe een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Voorts wordt in de circulaire een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde *indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*. Deze indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een interventiewaarde vast te kunnen stellen.

Toelichting streefwaarden

De streefwaarde geeft het niveau aan, waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Het is het niveau dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft volledig te herstellen. De streefwaarden vormen verder het ijkpunt voor milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) (VROM, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, december 1997). De INS streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen.

Voor grond en sediment zijn de streefwaarden uit INS getoetst op praktische bruikbaarheid binnen het project Evaluatie Hantering Streefwaarden (HANS, 1996-98). In dit project zijn de streefwaarden getoetst op het voldoen aan de kwaliteit van de bodem in relatief onbelaste gebieden met een kans van 95%. Op basis van het project HANS is een aantal streefwaarden bijgesteld.

Voor veel stoffen is de streefwaarde voor grond/sediment afhankelijk van het bodemtype. Hierbij zijn het lutumgehalte (de minerale bestanddelen met een doorsnede kleiner dan 2 µm als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) en het organische stofgehalte (het gloeiverlies

Bijlage 5 (vervolg 1)

als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) bepalend. De differentiatie naar bodemtype heeft te maken met:

- het van nature in hogere gehalten voorkomen van metalen in bodems met veel lutum, vergeleken met bodems bestaande uit grovere minerale bestanddelen;
- de afname van de dichtheid van grond naarmate het organische stof-gehalte stijgt, zodat de bijdrage van diffuse achtergrondbelasting per kg drooggewicht groter wordt;
- de binding van veel bodemverontreinigende stoffen aan lutum en organische stof.

Uit het bovenstaande blijkt dat zowel de kans op aantreffen als de beschikbaarheid van stoffen afhankelijk is van beide genoemde bodemparameters.

Voor grondwater wordt er bij metalen onderscheid gemaakt in streefwaarden voor ondiep en diep grondwater. De (arbitraire) grens tussen ondiep en diep grondwater is op 10 m gesteld. Voor het ondiepe grondwater zijn de MILBOWA-waarden (Milieukwaliteitsdoelstellingen Bodem en Water (VROM, 1990-91, 21 990, nr. 1) overgenomen als streefwaarden. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties.

Voor het diepe grondwater worden de in INS voorgestelde streefwaarden (van nature aanwezige achtergrondconcentratie plus de Verwaarloosbare Toevoeging) overgenomen.

Voor sommige aromatische verbindingen en gechloreerde koolwaterstoffen, waarvan de INS-streefwaarden ongeveer gelijk zijn aan de interventiewaarden, zijn uit praktische overwegingen de oude MILBOWA-streefwaarden gehandhaafd.

Toelichting interventiewaarden

De interventiewaarden bodemsanering vormen de getalsmatige invulling van het concentratieniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarboven de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarden als voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in geval van grond- of sedimentverontreiniging, of 100 m³ poriën verzadigd bodemvolume in geval van grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodem-verontreinigende stoffen. Humaan-toxicologische effecten zijn gekwantificeerd in die gehalten in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau (MTR) kan plaatsvinden. Ecotoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). Bij het vaststellen van de interventiewaarde voor een stof geven in principe de meest kritische effecten de doorslag.

Aangezien mogelijke effecten afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn ook de interventiewaarden in grond/sediment afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte. De interventiewaarden voor grondwater, die hiervan zijn afgeleid, zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Blootstelling aan een bodemverontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. In welke mate deze routes van belang zijn is afhankelijk van lokale factoren (bijvoorbeeld het voorkomen van verhardingen) en, bij de mens, van het gedrag (bijvoorbeeld

Bijlage 5 (vervolg 2)

consumptie van vis uit oppervlaktewater met verontreinigde waterbodem). Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is voor de mens uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De interventiewaarden zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging. De risico's bij het huidige gebruik (actuele risico's) bepalen de urgentie van een sanering.

Als de blootstellingsroutes die tot het potentiële risico aanleiding geven bij het huidige gebruik op een locatie niet van toepassing zijn, zal door het ontbreken van actuele risico's aan de sanering van de verontreiniging een lage urgentie worden toegekend. Andersom kan een onaanvaardbaar risico aanwezig zijn, zonder dat een interventiewaarde wordt overschreden. Voorbeelden zijn:

- situaties waarin sterk wordt afgeweken van het "standaard" gedragspatroon en één blootstellingsroute een onevenredig grote rol speelt (bijvoorbeeld bij consumptie van gewassen uit de eigen verontreinigde volkstuin);
- bij uitdamping naar de binnenlucht kan overschrijding van de MTR plaatsvinden, zonder overschrijding van de interventiewaarde;
- puntbronnen waarbij uitblijvende maatregelen op korte termijn leiden tot bodemverontreiniging op de schaal van een ernstige verontreiniging.

In deze situaties is ook sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Toelichting gemiddelde van streef- en interventiewaarden

Deze waarde geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risico-niveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie (het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren).

Asbest

De interventiewaarde voor asbest is, in de beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (Ministerie van VROM, brief met kenmerk BWL/2004000321, d.d. 3 maart 2004), vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (gewogen is de serpentijnasbest-concentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbest-concentratie).

Voor asbest wordt geen streefwaarde vastgesteld omdat de interventiewaarde reeds op het niveau van verwaarloosbaar risico ligt. Dit beleid vervangt de passages in de circulaire Streef- en interventiewaarden die betrekking hebben op asbest.

Toelichting urgentiesystematiek

Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dienen de risico's van de bodemverontreiniging bij het huidige gebruik van de locatie, de actuele risico's, te worden bepaald. De urgentiesystematiek uit de Circulaire saneringsregeling Wet bodembescherming, beoordeling en afstemming (Staatscourant 1998, nr. 4) en de hierbij behorende handleiding ("Urgentie van bodemsanering. De handleiding", ministerie van VROM, Sdu, 1995) dienen hierbij als leidraad. Ter ondersteuning is het computerprogramma Sanerings Urgentie Systematiek (SUS) ontwikkeld.

Bijlage 5 (vervolg 3)

In principe wordt de sanering van een geval van ernstige bodemverontreiniging als urgent beschouwd, behalve als is aangetoond dat er geen actuele risico's zijn. Om aan te tonen dat er geen actuele risico's zijn moet aan alle drie hieronder beschreven criteria worden voldaan:

- voor de mens wordt het MTR ten gevolge van deze verontreiniging in de actuele situatie niet overschreden;
- voor het ecosysteem wordt de HC50 over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het huidige gebruik van de locatie) niet overschreden;
- de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging in het grondwater (gehalten boven de interventiewaarden) vindt plaats over minder dan 100 m³ bodemvolume en er is bovendien geen sprake van drijfslagen, stofstromen in de onverzadigde zone of dichtheidsstromingen in grondwater. Voor waterbodems geldt dat er geen relevante verspreiding naar oppervlaktewater dan wel via slibtransport plaatsvindt.

Toelichting tijdstipbepaling

Een geval van ernstige bodemverontreiniging waarvan de sanering urgent is, wordt in een categorie ingedeeld. Deze categorie is afhankelijk van de mate van overschrijding van de bovenstaande criteria en bepaalt het saneringstijdstip (aanvang sanering). De indeling vindt plaats conform de 'Circulaire bepaling saneringstijdstip voor gevallen van ernstige verontreiniging waarvoor sanering urgent is' (Staatscourant 1997, nr. 47). De categorieën zijn:

Categorie	Saneringstijdstip
I	binnen 4 jaar na afgifte beschikking ernst en urgentie
II	tussen 4 en 10 jaar na afgifte beschikking
III	na 10 jaar na afgifte beschikking maar voor 2015

Zorgplicht

Los van het toetsingkader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Locatiespecifieke toetsingswaarden

De toetsingswaarden die voor de onderzoekslocatie van toepassing zijn, zijn opgenomen in de navolgende tabellen.

Bijlage 5 (vervolg 4)

Tabel 1: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	18	27	35
cadmium	0,53	4,2	7,9
chromium	59	141	223
koper	20	63	106
kwik	0,22	3,8	7,3
lood	58	211	364
nikkel	14	50	86
zink	69	212	355
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	21	1035	2050

- ¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

I lutum = 4,3 %; humus = 4,1 %

Bijlage 5 (vervolg 5)

Tabel 2: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	17	24	31
cadmium	0,44	3,6	6,7
chrom	57	136	215
koper	17	54	92
kwik	0,21	3,6	7,0
lood	54	195	336
nikkel	13	47	80
zink	61	187	313
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

- ¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
II lutum = 3,3 %; humus = 0,6 %

Bijlage 5 (vervolg 6)

Tabel 3: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	18	26	34
cadmium	0,53	4,2	7,9
chrom	55	132	208
koper	19	60	102
kwik	0,21	3,7	7,2
lood	57	207	356
nikkel	12	43	74
zink	64	197	330
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	24	1187	2350

¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
III lutum = 2,4 %; humus = 4,7 %*

Bijlage 5 (vervolg 7)

Tabel 4: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	16	23	30
cadmium	0,43	3,4	6,4
chromium	52	126	199
koper	16	50	85
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	52	187	322
nikkel	11	39	67
zink	54	167	280
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

IV lutum = 1,2 %; humus = 0,5 %

Bijlage 5 (vervolg 8)

Tabel 5: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	19	27	36
cadmium	0,53	4,2	7,9
chromium	62	148	235
koper	21	65	109
kwik	0,22	3,9	7,5
lood	60	215	371
nikkel	16	56	95
zink	73	225	376
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	18	909	1800

- ¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
V lutum = 5,9 %; humus = 3,6 %*

Bijlage 5 (vervolg 9)

Tabel 6: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	17	25	32
cadmium	0,45	3,6	6,8
chrom	59	141	223
koper	18	57	95
kwik	0,21	3,7	7,2
lood	55	199	344
nikkel	14	50	86
zink	64	197	330
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

- ¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
VI lutum = 4,4 %; humus = 0,7 %*

Bijlage 5 (vervolg 10)

Tabel 7: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	18	26	35
cadmium	0,53	4,3	8,0
chromium	57	137	217
koper	20	63	105
kwik	0,22	3,7	7,3
lood	58	211	363
nikkel	14	47	81
zink	68	207	347
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	24	1187	2350

- ¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
VII lutum = 3,5 %; humus = 4,7 %

Bijlage 5 (vervolg 11)

Tabel 8 Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	16	23	30
cadmium	0,43	3,4	6,4
chrom	52	126	199
koper	16	50	85
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	52	187	323
nikkel	11	39	67
zink	55	167	280
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
VIII lutum = 1,2 %; humus = 0,6 %

Bijlage 5 (vervolg 12)

Tabel 9: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	18	25	33
cadmium	0,51	4,1	7,7
chromium	55	131	207
koper	19	59	100
kwik	0,21	3,7	7,1
lood	57	204	352
nikkel	12	43	74
zink	63	194	325
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	21	1061	2100

- ¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

IX lutum = 2,3 %; humus = 4,2 %

Bijlage 5 (vervolg 13)

Tabel 10: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
metalen			
arseen	16	23	31
cadmium	0,44	3,6	6,7
chromium	54	129	204
koper	17	53	88
kwik	0,21	3,5	6,9
lood	53	191	330
nikkel	12	41	71
zink	57	175	293
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
X lutum = 1,8 %; humus = 1,1 %

Bijlage 5 (vervolg 14)

Tabel 11: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	17	25	32
cadmium	0,50	4,0	7,5
chromium	53	126	200
koper	18	57	96
kwik	0,21	3,6	7,0
lood	55	200	344
nikkel	11	40	68
zink	60	184	307
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	20	985	1950

- ¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
XI lutum = 1,3 %; humus = 3,9 %*

Bijlage 5 (vervolg 15)

Tabel 12: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	16	23	30
cadmium	0,44	3,5	6,6
chromium	52	125	198
koper	16	51	86
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	52	189	326
nikkel	11	39	66
zink	55	169	283
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
XII lutum = 1 %; humus = 1,3 %

Bijlage 5 (vervolg 16)

Tabel 13: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	18	27	35
cadmium	0,52	4,1	7,7
chrom	61	145	230
koper	20	63	106
kwik	0,22	3,8	7,4
lood	59	212	365
nikkel	15	54	92
zink	71	218	364
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	17	833	1650

- ¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
XIII lutum = 5,3 %; humus = 3,3 %

Bijlage 5 (vervolg 17)

Tabel 14: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	16	23	30
cadmium	0,43	3,4	6,4
chromium	53	127	201
koper	16	51	85
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	52	188	324
nikkel	11	40	68
zink	55	169	283
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

- ¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

*De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
XIV lutum = 1,4 %; humus = 0,5 %*

Bijlage 5 (vervolg 18)

Tabel 3: Toetsingswaarden voor grondwater (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in µg/l

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arseen	10	35	60
cadmium	0,40	3,2	6,0
chrom	1,0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
vluchtige aromaten			
benzeen	0,20	15	30
tolueen	7,0	504	1000
ethylbenzeen	4,0	77	150
xylenen	0,20	35	70
naftaleen	0,01	35	70
vluchtige chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
cis1,2dichlooretheen	0,01	10	20
tetrachlooretheen	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
111-trichloorethaan	0,01	150	300
112-trichloorethaan	0,01	65	130
trichlooretheen	24	262	500
chloroform	6,0	203	400
chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	7,0	94	180
dichloorbenzenen	3,0	27	50
minerale olie			
totaal olie C10-C40	50	325	600

¹⁾ S streefwaarde
 ½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

Bijlage 6

Indicatieve risico-evaluatie

==== Bestand =====

Gegevens afkomstig uit SUS-bestand (versie 2.2): naam onbekend

==== Rapport gedeelte afleiding actuele humane risico's =====

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:
wonen met moestuin

wonen met moestuin

nikkel
concentratie in grondwater bedekt deel 94 µg/l
concentratie in grondwater onbedekt deel 94 µg/l

Toetsing: wonen met moestuin

Tabel

Stof	dosis mg/(kg.d)	dosis/MTR -	actuele risico's	type
nikkel	0,0024	0,048	geen	-

Tabel (vervolg)

Stof	Cia g.m3	Cia/TCL -
nikkel	0	-

nikkel

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
inhalatie binnenlucht	0	0
inhalatie buitenlucht	0	0
ingestie gewas	0,0024	100

Combinatietoxiciteit niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot een stofgroep behoren

Conclusie afleiding actuele risico's: wonen met moestuin

Voor de volgende stoffen bij toetsing dosis/MTR < 1 en Cia/TCL < 1 (geen actuele humane risico's):

nikkel

Op basis van de afleiding van de actuele humane risico's kan geconcludeerd worden dat er geen actuele risico's zijn.

Bijlage 7

Kwaliteitsborging Grontmij

Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Het managementsysteem is voor ons een stimulans om onze prestaties doorlopend te verbeteren. Dit managementsysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd wordt. Voor de opdrachtgever betekent dit dat kansen en risico's evenwichtig beoordeeld en afgewogen worden. De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



NEN-EN-ISO-9001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland bv is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-9001: 2000. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO-14001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland bv is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-14001: 1996. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij Nederland bv aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.



VCA

Grontmij Nederland bv voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA** van de Stichting Samenwerken voor Veiligheid. De norm betreft "het uitvoeren van bodemonderzoek op het gebied van civiele techniek, cultuurtechniek, milieu en winning van zand, grind en klei en werken in de risicogebieden railinfrastructuur".



VKB

Grontmij Nederland bv is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Deze vereniging van milieuadvies- en veldwerkbureau's werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en -advies door o.a. het opstellen van protocollen en beoordelingsrichtlijnen (als participerende partij in de SIKB) en VKB voorschriften. Onze advies- en veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.



SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. De SIKB beheert een aantal protocollen en bovenliggende beoordelingsrichtlijnen waarmee organisaties zich kunnen kwalificeren voor bodemonderzoek en advies. Grontmij Nederland bv is actief betrokken bij het werk van de Stichting.



Grontmij Nederland bv is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk volgens de BRL SIKB 2000. Daarnaast is Grontmij Nederland bv gecertificeerd voor het uitvoeren van partijkeringen volgens het bouwstoffenbesluit (BRL SIKB 1000) en als zodanig aangewezen door het ministerie van VROM voor het onderzoeken van partijen grond en andere bouwstoffen.

Grontmij Nederland bv is gemachtigd de nevenstaande logo's op te nemen in haar rapportages.

Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria, die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:1999.