

Divisie Advies & Bodem

Postbus 74
7140 AB Groenlo
TEL. 0544-474040

Den Sliem 93
7141 JG Groenlo
FAX. 0544-474049

Verkennd bodemonderzoek conform NEN 5740 Ludgerstraat 75 te Aalten

Opdrachtgever : De Woonplaats
Contactpersoon : Dhr. B. Geerdink
Adres : Postbus 23
Postcode & plaats : 7500 AA Enschede
Telefoonnummer : 053-4757575

Projectlocatie : Ludgerstraat 75
Plaats : Aalten

Rapportnummer : **GW.26398**

Groenlo, 25 oktober 2006

<i>Opgesteld:</i> N. Looman	<i>Paraaf:</i>
<i>Geautoriseerd:</i> H. Broekhuijsen	<i>Paraaf:</i>

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING-----	3
2	VOORINFORMATIE -----	4
2.1	LOCATIESPECIFIEKE INFORMATIE -----	4
2.2	OMGEVINGSGEGEVENS -----	4
2.3	GEOHYDROLOGISCHE GEGEVENS -----	4
2.4	VOORGAANDE BODEMONDERZOEKEN-----	4
2.5	AFBAKENING LOCATIE VOOR BODEMONDERZOEK -----	4
3	VERWACHTINGSPATROON -----	5
3.1	BODEMONDERZOEK -----	5
3.2	ASBEST -----	5
4	ONDERZOEKSOPZET -----	6
4.1	ALGEMEEN-----	6
4.2	BOOR- EN ANALYSEFREQUENTIE -----	6
5	RESULTATEN -----	7
5.1	TOETSINGSKADER -----	7
5.2	VERRICHTE WERKZAAMHEDEN -----	7
5.3	LOCALE BODEMOPBOUW -----	7
5.4	ZINTUIGLIJKE WAARGENOMEN BIJZONDERHEDEN -----	8
5.5	METINGEN WATERMONSTERNAME-----	8
5.6	SAMENSTELLING (MENG)MONSTERS EN CHEMISCHE ANALYSES-----	8
5.7	ANALYSERESULTATEN -----	8
5.8	INTERPRETATIE ANALYSERESULTATEN-----	10
6	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN -----	11
6.1	ALGEMEEN-----	11
6.2	VERWACHTINGSPATROON -----	11
6.3	RESULTATEN -----	11
6.4	SLOTCONCLUSIE EN AANBEVELINGEN-----	11

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 ^a	Topografische kaart
BIJLAGE 1 ^b	Kadastrale kaart met gegevens
BIJLAGE 1 ^c	Situatietekening met boorlocaties
BIJLAGE 2	Boorbeschrijvingen
BIJLAGE 3	Analyserapporten grond
BIJLAGE 4	Analyserapporten grondwater
BIJLAGE 5	Toetsingstabellen
BIJLAGE 6	Definitie streefwaarden en interventiewaarden
BIJLAGE 7	Toegepaste normen

1 INLEIDING

In opdracht van De Woonplaats heeft de Rouwmaat Groenlo Milieutechniek b.v. op 11 oktober 2006 een verkennend bodemonderzoek verricht ter plaatse van het perceel aan Ludgerstraat 75 te Aalten (gemeente Aalten).

Het is de bedoeling dat op de locatie nieuwbouw wordt gerealiseerd. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 7000 m². Zie de tekeningen in bijlage 1 voor de ligging en voor een overzicht van de onderzoekslocatie.

Aanleiding(en) voor het bodemonderzoek zijn:

1. Een eigendomsoverdracht,
2. Voorgenomen bouwactiviteiten.

Doel van dit onderzoek is om de algemene bodemkwaliteit te bepalen ter plaatse van de onderzoekslocatie, waarmee bekeken kan worden in hoeverre deze bodemkwaliteit een belemmering kan vormen voor het beoogde gebruik en/of de voorgenomen ontwikkelingen.

Het veldwerk, de grond- en grondwaterbemonstering en het laboratoriumonderzoek zijn uitgevoerd conform de Nederlandse Norm 5740 (NEN 5740). Het vooronderzoek dat parallel loopt aan deze norm is uitgevoerd conform de Nederlandse Voornorm 5725 (NVN 5725).

Het samenstellen van de mengmonsters en de grond- en/of grondwateranalyses zijn uitgevoerd door een STERLAB-erkend laboratorium.

In het voorliggende rapport wordt verslag gedaan van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek. In hoofdstuk 2 is de locatie beschreven. Aan de hand van deze gegevens is in hoofdstuk 3 het verwachtingspatroon gedefinieerd omtrent de verontreinigingssituatie. Hoofdstuk 4 behandelt de onderzoeksopzet, terwijl in hoofdstuk 5 de veldwaarnemingen en de analyseresultaten kort samengevat zijn weergegeven. Ten slotte zijn in hoofdstuk 6 de samenvatting, conclusies en aanbevelingen gedefinieerd.

2 VOORINFORMATIE

Voor aanvang van het bodemonderzoek zijn de (historische) gegevens die relevant zijn voor het onderzoek verzameld, op basisniveau. Het vooronderzoek heeft plaatsgevonden op het onderhavige perceel en de aangrenzende terreinen (maximaal tot 50 meter afstand).

Hierbij zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- eerder uitgevoerd onderzoek
- informatie gemeente
- informatie opdrachtgever
- inspectie onderzoekslocatie

2.1 Locatiespecifieke informatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan Ludgerstraat 75 te Aalten. De locatie is kadastraal bekend als gemeente Aalten, sectie D, nummer 5431.

Omschrijving van de onderzoekslocatie

Tijdens de inspectie van de onderzoekslocatie is het volgende naar voren gekomen:

- gebruik van de onderzoekslocatie: Middelbare school (niet meer in gebruik)
- aanwezige bebouwing: Schoolgebouw (leegstaand)
- aanwezige verhardingen: tegels op schoolplein
- eventuele verdachte locaties: geen

Huidig gebruik

Het schoolgebouw is nog op de locatie aanwezig, maar is niet meer in gebruik.

Historisch gebruik

Uit de bouwdoSSIers blijkt dat er in 1985 een vergunning is afgegeven voor het oprichten van een LTS. Sinds 1996 is het besluit scholen en opleidingsinstituten van kracht. In de periode 1984 - 1996 zijn er diverse bouwvergunningen afgegeven voor uitbreidingen van de technische school (constructiebankwerkerij, lasserij, montage, machinale houtbewerking e.d.).

Toekomstig gebruik

Op het onderzochte perceel wordt nieuwbouw gerealiseerd en het huidige pand zal gesloopt worden.

Verhardingen, ophogingen, calamiteiten

Het terrein is gedeeltelijk verhard met tegels. Het terrein is niet opgehoogd. Op de locatie hebben zich in het verleden, voor zover bekend, geen calamiteiten voorgedaan.

2.2 Omgevingsgegevens

De locatie wordt omgeven door woningbouw.

2.3 Geohydrologische gegevens

Er is geen informatie over de regionale bodemopbouw verzameld en wordt voor het onderhavige onderzoek ook niet noodzakelijk geacht. De onderzoekslocatie is niet gesitueerd in een grondwaterbeschermingsgebied. Het grondwater onder de onderzoekslocatie is, voor zover bekend, niet onderhevig aan invloeden van buitenaf.

2.4 Voorgaande bodemonderzoeken

In 1996 is er door Witteveen en Bos een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd onder projectnummer At86.1. Dit is uitgevoerd in verband met een voorgenomen uitbreiding van de school. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat er in de bovengrond licht verhoogde gehalten PAK zijn aangetroffen. Ook is plaatselijk in de ondergrond een licht verhoogd gehalte PAK aangetroffen. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten chroom en nikkel gemeten.

2.5 Afbakening locatie voor bodemonderzoek

Het vooronderzoek heeft plaatsgevonden op het onderhavige perceel en de aangrenzende terreinen (maximaal tot 50 meter afstand). De geografische afbakening van het besluitvormingsgebied betreft het te kopen terrein of terreindeel. Het bodemonderzoek heeft plaatsgevonden op het te kopen terrein. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 7000 m².

3 VERWACHTINGSPATROON

3.1 Bodemonderzoek

Op basis van de in hoofdstuk 2 verstrekte (historische) informatie is vooraf bekeken in hoeverre de bodem op de onderzoekslocatie verontreinigd kan zijn. Volgens de NEN 5740 dient dan een aanname te worden gemaakt omtrent de kans op bodemverontreiniging. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt in verdachte en niet verdachte locaties.

De gehele locatie kan op basis van het vooronderzoek als niet-verdacht worden beschouwd. De hypothese luidt dan ook: De gehele locatie is onverdacht. Ten behoeve van de gehele locatie wordt de 'Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV)' gehanteerd.

Indien in geen van de monsters één der onderzochte stoffen aanwezig is in een concentratie boven de streefwaarde van de toetsingstabel uit de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden Bodemsanering" (Staatscourant 39, 24 februari 2000), wordt de hypothese aangenomen.

3.2 Asbest

Bij het vooronderzoek zijn geen gegevens naar voren gekomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van asbest op of in de bodem van de onderzoekslocatie.

Teneinde een uitspraak te kunnen doen over de concentratie aan asbest kan een asbestonderzoek uitgevoerd worden conform de NEN 5707 (bodem) en/of NEN 5897 (granulaten). Asbest is in dit onderzoek verder niet beschouwd.

Wel wordt tijdens de veldwerkzaamheden gelet op het voorkomen van asbestverdachte materialen, in het opgeboorde materiaal en op de bodem van de onderzoekslocatie.

4 ONDERZOEKSOPZET

4.1 Algemeen

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 7000 m². Het aantal boringen per laag, het aantal peilbuizen en het aantal te analyseren grond- en grondwatermonsters is omschreven in de NEN 5740 en is afhankelijk van de verdachtheid en de oppervlakte van de locatie.

4.2 Boor- en analysefrequentie

De veldwerkzaamheden zijn door de Rouwmaat Milieutechniek Groenlo b.v. uitgevoerd op 11 oktober 2006.

In de onderstaande tabel is de onderzoeksopzet weergegeven.

Aantal boringen (excl. peilbuizen)	Aantal peilbuizen	Analyses grond	Analyses water
11 tot ± 50 cm-mv 5 tot ± 200 cm-mv	1	4 NEN-pakketten grond	1 NEN-pakket grondwater

NEN-pakket grond:

- Metalen (arsen, cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink en kwik)
- Extraheerbare Organohalogenverbindingen (EOX volgens NEN/VPR)
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (10 PAK's uit Leidraad Bodembescherming)
- Minerale olie (GC)

NEN-pakket grondwater:

- Zuurgraad (pH) en Geleidbaarheid (EC)
- Metalen (arsen, cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink en kwik)
- Vluchtige Aromatische (BTEXN) en Gechloreerde Koolwaterstoffen (VOCI)
- Minerale olie (GC)

De boringen worden in trajecten van maximaal 50 cm bemonsterd, of anders afhankelijk van de veldwaarnemingen.

Een week na plaatsing wordt/worden uit de geplaatste peilbui(s)(zen) met behulp van een slangenpomp grondwatermonsters genomen. Ten behoeve van de bepaling van de zware metalen wordt het grondwater in het veld gefiltreerd door een filter met een poriëngrootte van 0,45 micron.

5 RESULTATEN

5.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van de onderzochte monsters worden vergeleken met de waarden van de toetsingstabel uit de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden Bodemsanering" (Staatscourant 39, 24 februari 2000).

De in deze tabel genoemde toetsingswaarden hebben de volgende betekenis:

streefwaarde	= referentiewaarde
toetsingswaarde	= toetsingswaarde voor nader onderzoek ($\frac{1}{2}(S + I\text{-waarde})$)
interventiewaarde	= toetsingswaarde voor sanering of saneringsonderzoek

De streef-, toetsings- en interventiewaarden voor een aantal stoffen in de grond zijn afhankelijk van het gehalte aan organische stof en lutum. De referentiewaarden voor grond zijn daar waar mogelijk berekend met een door het laboratorium bepaald percentage lutum en organische stof. De bepaling van het gehalte aan lutum en organische stof kan achterwege blijven als voor toepassing van de bodemtypecorrectie wordt gerekend met de laagste percentages aan lutum en organische stof (voor beide 2%).

Voor de beoordeling van de verontreinigingssituatie wordt behalve met de toetsingstabel, ook rekening gehouden met de zintuiglijke waarnemingen en eventueel met het gebruik van de bodem.

Bij de beoordeling worden de volgende termen toegepast:

kleiner dan de streefwaarde	= niet verontreinigd
tussen streefwaarde en toetsingswaarde	= licht verontreinigd
tussen toetsingswaarde en interventiewaarde	= matig verontreinigd
groter dan de interventiewaarde	= sterk verontreinigd

De locatie wordt als verontreinigd beschouwd, indien in een (meng)monster stoffen aanwezig zijn in een concentratie hoger dan de streefwaarde. Overschrijding van de toetsingswaarde houdt in dat er een vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat en dat een nader onderzoek moet worden uitgevoerd.

Als voor tenminste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger is dan de interventiewaarde is het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bevestigd.

5.2 Verrichte werkzaamheden

In de volgende tabel zijn de verrichte werkzaamheden weergegeven:

Aantal boringen (excl. peilbuizen)	Aantal peilbuizen
11 boringen (B02, B03, B05, B06, B07, B10, B11, B12, B13, B14, B16) tot ± 50 cm-mv 5 boringen (B01, B04, B08, B09, B15) tot ± 200 cm-mv	1 peilbuis (B01) filterstelling 280-380 cm-mv

Op de tekening in bijlage 1c staan de diverse boringen weergegeven. De boringen staan beschreven in bijlage 2. Het veldwerk is uitgevoerd volgens de normen die in bijlage 7 staan vermeld.

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op korrelgrootte (=textuur), kleur, geur en andere bijzonderheden. De eventuele aanwezigheid van olie is aan de hand van een afwijkende bodemkleur (veelal blauwgrijs) en oliegeur beoordeeld. Bovendien is de grond ondergedompeld in water. Indien er een oliefilm op het water ontstaat, kan aan de hand van de dikte en de kleurschakering van de oliefilm het olieproduct indicatief beoordeeld worden. Deze test wordt een oliewaterreactie genoemd. De geur, kleur en de oliewaterreactie geven samen een indruk van de mate en soort olieverontreiniging.

5.3 Locale bodemopbouw

Tot de verkende diepte van 4,0 m-mv bestaat de bodem uit matig fijn zand. Tijdens de monsternamen bedroeg de grondwaterstand 270 cm-mv voor peilbuis B01. De complete omschrijvingen van de boorprofielen staan vermeld in bijlage 2.

5.4 Zintuiglijke waargenomen bijzonderheden

Zintuiglijk zijn er geen afwijkingen waargenomen. Tevens is gelet op het voorkomen van asbest. Visueel is op de bodem en in het opgeboorde materiaal geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Teneinde een uitspraak te kunnen doen over de concentratie aan asbest kan een asbestonderzoek uitgevoerd worden conform de NEN 5707 (bodem) en/of NEN 5897 (granulaten). Asbest is in dit onderzoek verder niet beschouwd.

5.5 Metingen watermonsternamen

Tijdens bemonstering van het grondwater, zijn de volgende metingen uitgevoerd:

Code	Plaatsingsdatum	Bemonsteringsdatum	Filterstelling (cm-mv)	Grondwaterstand (cm-mv)	Zuurgraad pH	Geleidbaarheid EGV ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
B01	11-10-2006	18-10-2006	280-380	270	7.4	270

Geen van de gemeten waarden wijkt duidelijk af van de waarde, welke gezien de natuurlijke omstandigheden verwacht kan worden.

5.6 Samenstelling (meng)monsters en chemische analyses

Op basis van de aangetroffen bijzonderheden zijn (meng)monsters samengesteld van de grond. Bij het samenstellen van mengmonsters bedraagt de laagdikte waarover wordt gemengd in principe 0,5 meter; alleen bij een gelijke bodemkarakteristiek kunnen monsters worden gemengd over een grotere laagdikte. Verschillende grondsoorten (bijvoorbeeld klei, zand en veen) mogen niet worden vermengd.

In onderstaande tabel zijn de verschillende (meng)monsters en de uitgevoerde analyses weergegeven.

Monster	Samenstelling	Traject (cm-mv)	Analyse
M1	1-1, 2-1, 3-1, 4-1, 5-1, 6-1, 7-1, 8-1	0-50	NEN-pakket grond
M2	10-1, 11-1, 12-1, 13-1, 14-1, 15-1, 16-1	0-50	NEN-pakket grond
M3	1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 4-2, 4-3, 4-4	50-240	NEN-pakket grond
M4	15-2, 15-3, 15-4, 8-2, 8-3, 8-4, 9-1	50-200	NEN-pakket grond
B01		280-380	NEN-pakket grondwater

Motivatie:

MM-1 is samengesteld uit de individuele grondmonsters van de bovengrond van het zuidelijk terreindeel.

MM-2 is samengesteld uit de individuele grondmonsters van de bovengrond van het noordelijk terreindeel.

MM-3 is samengesteld uit de individuele grondmonsters van de ondergrond van het zuidelijk terreindeel.

MM-4 is samengesteld uit de individuele grondmonsters van de ondergrond van noordelijk terreindeel.

5.7 Analyseresultaten

In bijlage 3 zijn de analyserapporten van de grond opgenomen en in bijlage 4 van het grondwater. De toetsingstabellen van de analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 5. Indien een "kleiner dan (<)"teken vermeld staat bij de uitslag van een analyse, is de aangetroffen waarde kleiner dan de detectiegrens van het analysetoestel.

In bijlage 6 is de volledige toetsingtabel weergegeven: de wijze van berekening van de diverse referentiewaarden. De waarden in deze tabel zijn uitgegeven door het Ministerie van VROM.

In de onderstaande tabel(len) worden de geanalyseerde concentraties aangegeven. De streef-, toetsings- en interventiewaarden van de grond hebben betrekking op een bodem met bepaalde organische stof- en lutumpercentages zoals deze in de tabellen zijn gepresenteerd.

Verbinding	Grondmonsters			
	M1 (mg/kg.ds)	M2 (mg/kg.ds)	M3 (mg/kg.ds)	M4 (mg/kg.ds)
Organische stof (% d.s.)	2,7	2,9	1,5	1,4
Lutum (% d.s.)	3,5	3,7	2,4	2,7
Droge stof (% d.s.)	89,5	87,8	92,6	89,3
Metalen				
Arseen [As]	<15 -	<15 -	<15 -	<15 -
Cadmium [Cd]	<0,4 -	<0,4 -	<0,4 -	<0,4 -
Chroom [Cr]	<10 -	11 -	<10 -	10 -
Koper [Cu]	6,9 -	6,4 -	<5 -	<5 -
Lood [Pb]	18 -	18 -	<15 -	<15 -
Nikkel [Ni]	<5 -	<5 -	<5 -	6,1 -
Zink [Zn]	30 -	29 -	9,6 -	13 -
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	0,052 -	<0,04 -	<0,04 -	<0,04 -
Minerale olie GC				
Minerale olie C10 - C40	<10 -	<10 -	<10 -	<10 -
PAK				
Naftaleen	<0,05 -	<0,05 -	<0,05 -	<0,05 -
Fenanthreen	0,15	0,1	<0,01 -	0,096
Anthraceen	0,014	0,029	<0,01 -	0,011
Fluorantheen	0,38	0,45	0,027	0,19
Benzo(a)anthraceen	0,19	0,25	0,013	0,092
Chryseen	0,19	0,23	<0,02 -	0,096
Benzo(k)fluorantheen	0,14	0,16	<0,02 -	0,065
Benzo(a)pyreen	0,24	0,29	<0,02 -	0,098
Benzo(g,h,i)peryleen	0,13	0,14	<0,02 -	0,054
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,17	0,19	<0,02 -	0,07
PAK 10 VROM	1,6 +	1,8 +	<0,2 -	0,77 -
EOX	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -	<0,2 -
M1: 1-1,2-1,3-1,4-1,5-1,6-1,7-1,8-1 (0-50 cm-mv)				
M2: 10-1,11-1,12-1,13-1,14-1,15-1,16-1 (0-50 cm-mv)				
M3: 1-2,1-3,1-4,1-5,4-2,4-3,4-4 (50-240 cm-mv)				
M4: 15-2,15-3,15-4,8-2,8-3,8-4,9-1 (50-200 cm-mv)				
Betekenis van de tekens en afkortingen:				
Blanco: geen toetsingswaarde vastgesteld,				
- : onder streefwaarde of detectiegrens, + : tussen streefwaarde en ½(S+I),				
++ : tussen ½(S+I) en interventiewaarde, +++ : boven interventiewaarde, n.b. : niet bepaald.				

Grondwatermonster	
Verbinding	B01 (µg/liter)
Metalen	
Arseen [As]	<10 -
Cadmium [Cd]	<0,4 -
Chroom [Cr]	1,7 +
Koper [Cu]	<10 -
Lood [Pb]	<10 -
Nikkel [Ni]	<10 -
Zink [Zn]	<20 -
Kwik [Hg]	<0,05 -
Aromaten en vluchtige chloorkoolwaterstoffen	
Benzeen	<0,2 -
Tolueen	<0,2 -
Ethylbenzeen	<0,2 -
ortho-Xyleen	<0,1 -
meta-/para-Xyleen	<0,1 -
Naftaleen	<0,5 -
1,2-Dichloorethaan	<0,2 -
cis-1,2-Dichlooretheen	<0,2 -
Trichloormethaan	<0,2 -
1,1,1-Trichloorethaan	<0,2 -
1,1,2-Trichloorethaan	<0,2 -
Trichlooretheen (Tri)	<0,2 -
Tetrachloormethaan (Tetra)	<0,2 -
Tetrachlooretheen (Per)	<0,2 -
Monochloorbenzeen	<0,2 -
1,2-Dichloorbenzeen	<0,2 -
1,3-Dichloorbenzeen	<0,2 -
1,4-Dichloorbenzeen	<0,2 -
Dichloorbenzenen (som 3)	<0,6 -
Xylenen (som 3)	<0,2 -
Aromaten (som BTEX)	<0,8 -
VI. chloorkoolw.st. (som 12)	<2,5 -
Minerale olie GC	
Minerale olie C10 - C40	<50 -
B01: (280-380 cm-mv)	

5.8 Interpretatie analyseresultaten

Uit de analyseresultaten met betrekking tot de grond blijkt dat;

- Grondmengmonster M1 van de bovengrond licht verontreinigd is met PAK;
- Grondmengmonster M2 van de bovengrond licht verontreinigd is met PAK;
- In het grondmengmonster M3 en het grondmengmonster M4 is geen van de onderzochte stoffen aangetroffen in een concentratie boven de streefwaarde of de detectiegrens van de desbetreffende stof.

Uit de analyseresultaten met betrekking tot het grondwater blijkt dat:

- Het grondwatermonster B01 licht verontreinigd is met Chroom;

6 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Algemeen

In opdracht van De Woonplaats heeft de Rouwmaat Milieutechniek Groenlo b.v. op 11 oktober 2006 een verkennend bodemonderzoek verricht ter plaatse van het perceel aan Ludgerstraat 75 te Aalten.

Aanleiding(en) voor het bodemonderzoek zijn:

1. Een eigendomsoverdracht,
2. Voorgenomen bouwactiviteiten.

Doel van dit onderzoek is om de algemene bodemkwaliteit te bepalen ter plaatse van de onderzoekslocatie, waarmee bekeken kan worden in hoeverre deze bodemkwaliteit een belemmering kan vormen voor het beoogde gebruik en/of de voorgenomen ontwikkelingen.

6.2 Verwachtingspatroon

De gehele locatie kan op basis van het vooronderzoek als niet-verdacht worden beschouwd. Bij het vooronderzoek zijn geen gegevens naar voren gekomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van asbest op of in de bodem van de onderzoekslocatie.

Teneinde een uitspraak te kunnen doen over de concentratie aan asbest kan een asbestonderzoek uitgevoerd worden conform de NEN 5707 (bodem) en/of NEN 5897 (granulaten). Asbest is in dit onderzoek verder niet beschouwd.

6.3 Resultaten

Tot de verkende diepte van 4,0 m-mv bestaat de bodem uit matig fijn zand. Tijdens de monsterneming bedroeg de grondwaterstand 270 cm-mv voor peilbuis B01. Ter plaatse van boring B9 is puin aangetroffen. Visueel is op de bodem en in het opgeboorde materiaal geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Zintuiglijk zijn er verder geen afwijkingen waargenomen.

Op basis van de analyseresultaten kan geconcludeerd worden dat:

- (a) de bovengrond plaatselijk licht verontreinigd is met PAK.
- (b) het grondwater licht verontreinigd is met Chroom.

De verhoogde gehalten in de grond worden (deels) zeer waarschijnlijk veroorzaakt door de waargenomen antropogene bestandsdelen (puin-/kooldeeltjes) en/of door microscopisch kleine deeltjes (bijv. roet). Het betreffen dan diffuus verspreide verontreinigingen.

Het is bekend dat in het grondwater zware metalen in sterk fluctuerende gehalten kunnen voorkomen, zowel door natuurlijke bronnen als door menselijke activiteiten veroorzaakt (vermesting). De gehalten betreffen dan (natuurlijke) achtergrondwaarden.

6.4 Slotconclusie en aanbevelingen

De hypothese "De gehele locatie is onverdacht" dient grotendeels aangenomen te worden. Op basis van de onderzoeksresultaten bestaat er ons inziens op grond van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem geen bezwaar voor het toekomstige gebruik van het terrein.

Voorts wordt verwezen naar onderstaande opmerkingen.

Opmerkingen:

- 1) Eventueel vrijkomende grond kan niet zondermeer in het grondverkeer worden opgenomen. Mocht de grond naar elders worden getransporteerd, dient te worden nagegaan in hoeverre de kwaliteit van de af te voeren grond overeenstemt met de verwerkingsmogelijkheden die voor de betreffende stortlocatie gelden. Deze zijn geformuleerd in het Bouwstoffenbesluit dan wel het Actief Bodembeheer. Aanbevolen wordt dan ook de eindverwerkingslocatie in overleg met het bevoegd gezag vast te stellen.
- 2) Indien tijdens het veldwerk in de bodem (vermoedelijk) asbesthoudende materialen worden waargenomen, wordt dit vermeld in de boorbeschrijvingen en komt dit in de conclusies naar voren. Voor de bepaling van de concentratie asbest in de bodem, dient een onderzoek conform de ontwerp NEN 5707 inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem" uitgevoerd te worden.
- 3) Mocht grondwater onttrokken worden t.b.v. bemaling, dient bekeken te worden in hoeverre de grondwaterkwaliteit de lozingsnormen overschrijdt.
- 4) Ondanks de zorgvuldigheid waarmee het onderzoek is uitgevoerd, is het altijd mogelijk dat eventueel lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt.

BIJLAGE 1^A

TOPOGRAFISCHE KAART



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object AALTEN D 5431

Ludgerstraat 75, 7121 EH AALTEN

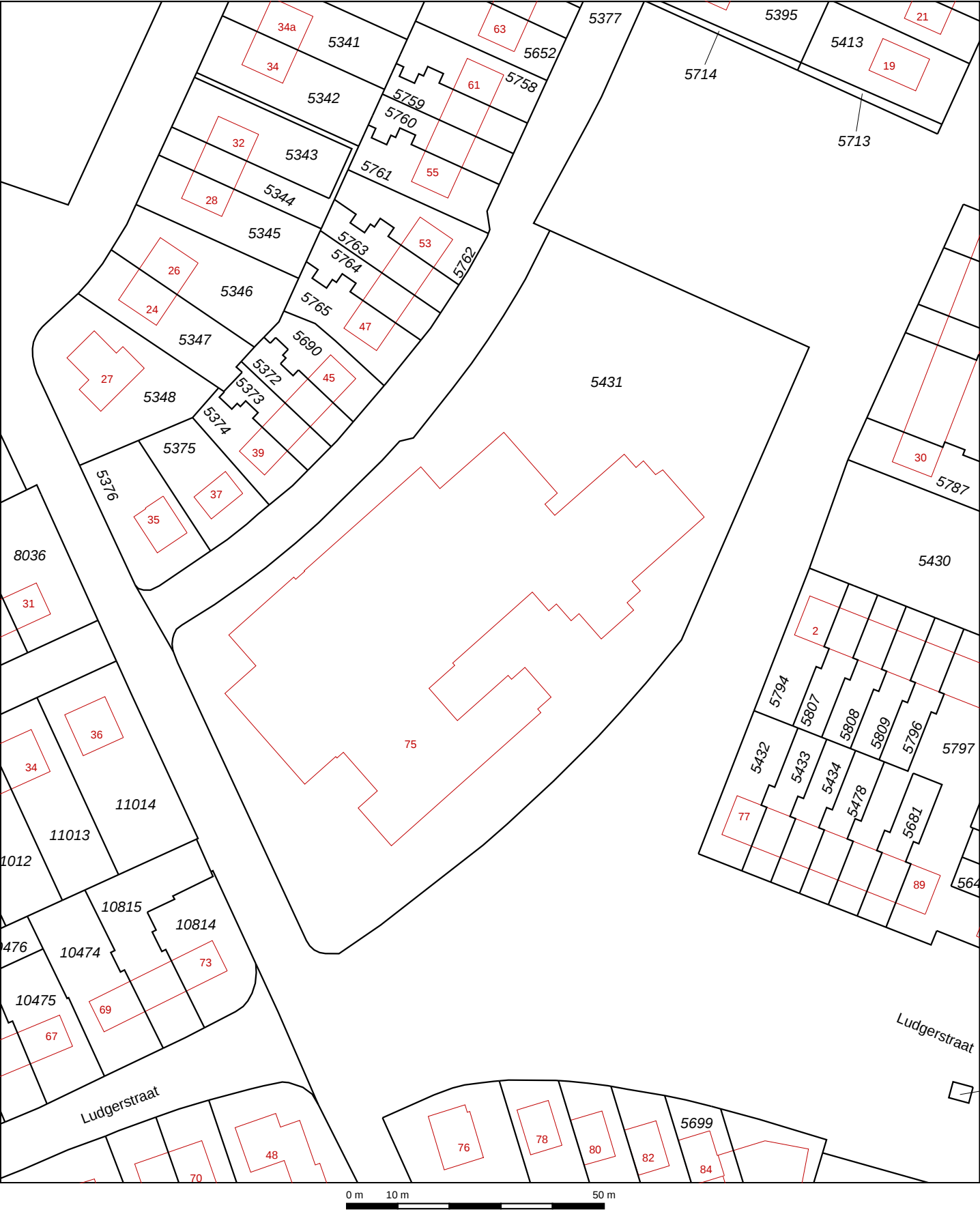
© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



bebouwd gebied a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas wegen autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	spoorwegen spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driesporig spoorweg: viersporig a station b laadperron tram a metro bovengronds b metrostation hydrografie waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b stuw c duiker d sluis bodemgebruik a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m dras en riet n heg en houtwal	overige symbolen a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c viampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine a oliepompijnstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c poldergemaal a begraafplaats b boom c paal d opslagtank a kampeerterein b sportcomplex c ziekenhuis schietbaan afgrastering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
---	---	--

BIJLAGE 1^B

KADASTRALE KAART MET GEGEVENS



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer
25 Huisnummer

— Kadastrale grens
— Bebouwing
— Overige topografie

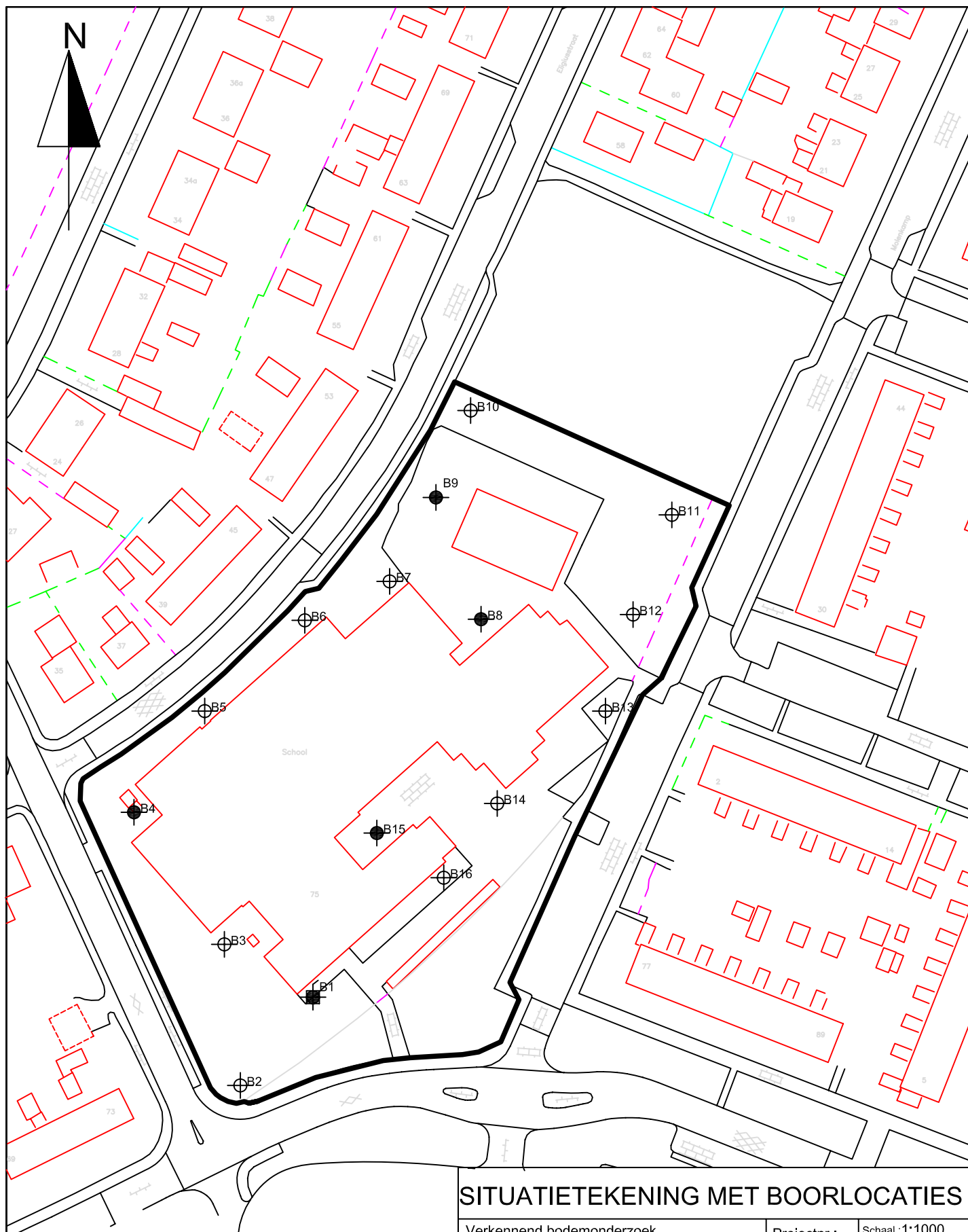
Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente AALTEN
Sectie D
Perceel 5431

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 1^c

SITUATIETEKENING MET BOORLOCATIES



Legenda

- ondiepe boring tot 0,5 m-mv
- diepe boring tot 2,0 m-mv
- peilbuis

SITUATIETEKENING MET BOORLOCATIES

Verkennd bodemonderzoek

Aalten
Ludgerstraat 75

Projectnr.:

GW-26398

Schaal: 1:1000

Getekend: NLO

Datum: 25-10-2006



ROUWMAAT
groep

Divisie Advies & Bodem
Postbus 74, 7140 AB
Den Sliepm 93, 7141 XH Groenlo
Telefoonnr. 0544 - 474040
Faxnr. 0544 - 474059

BIJLAGE:

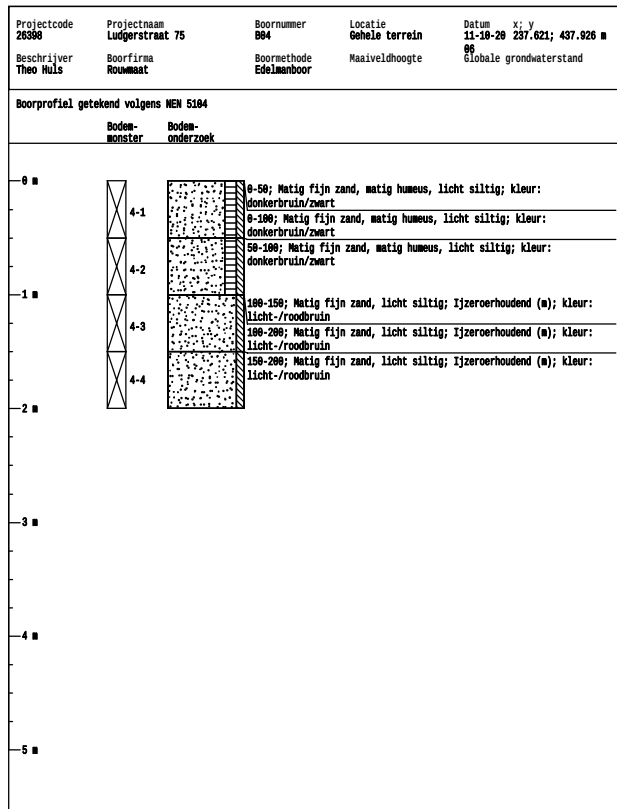
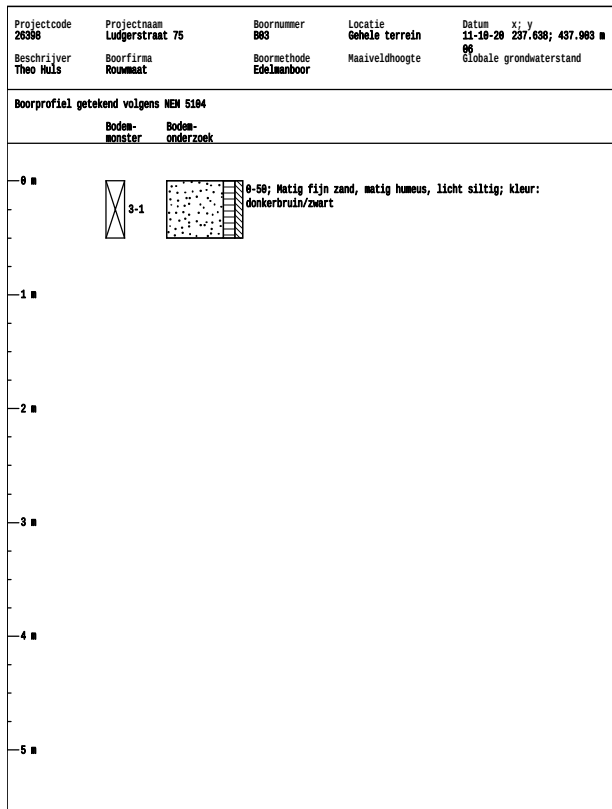
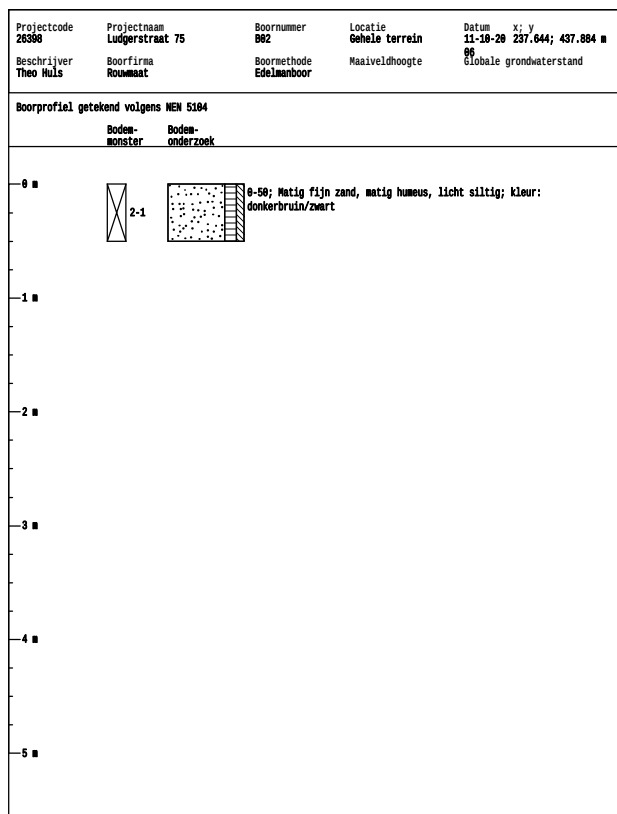
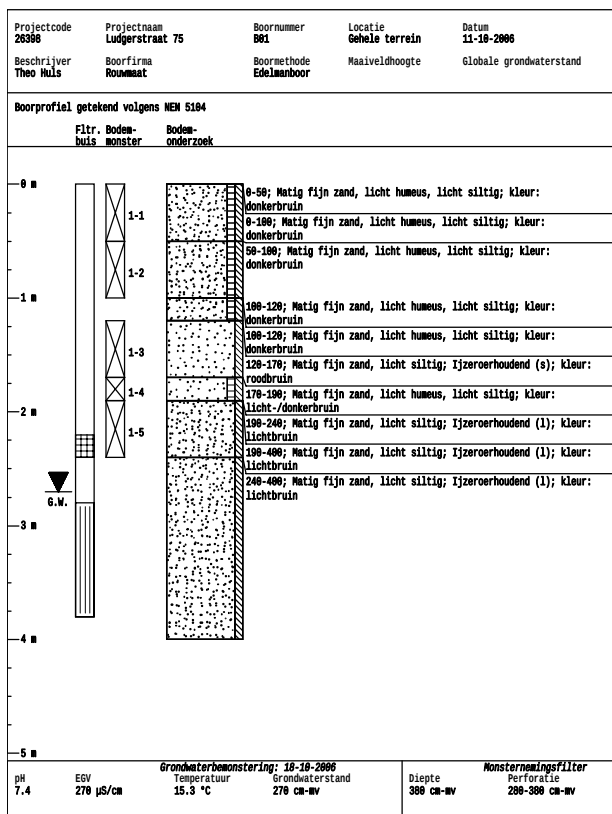
1C

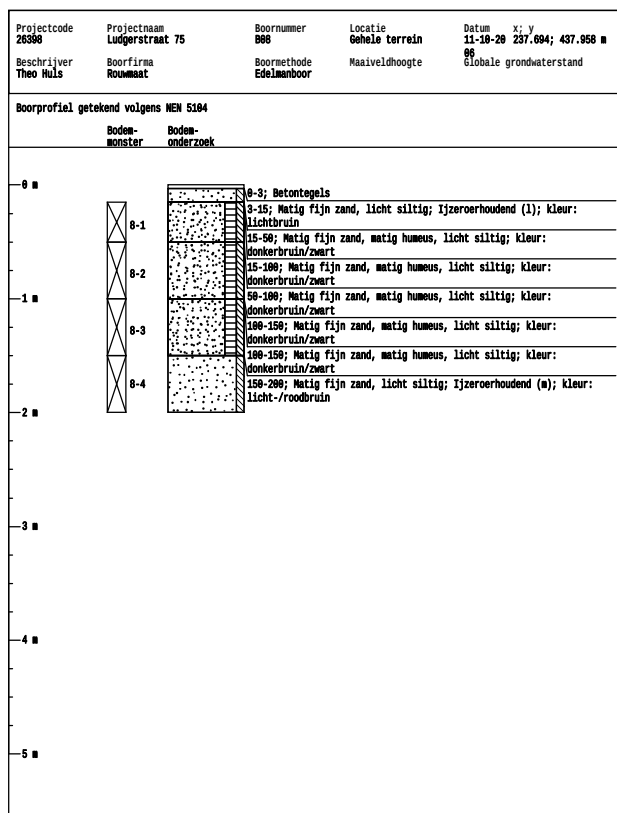
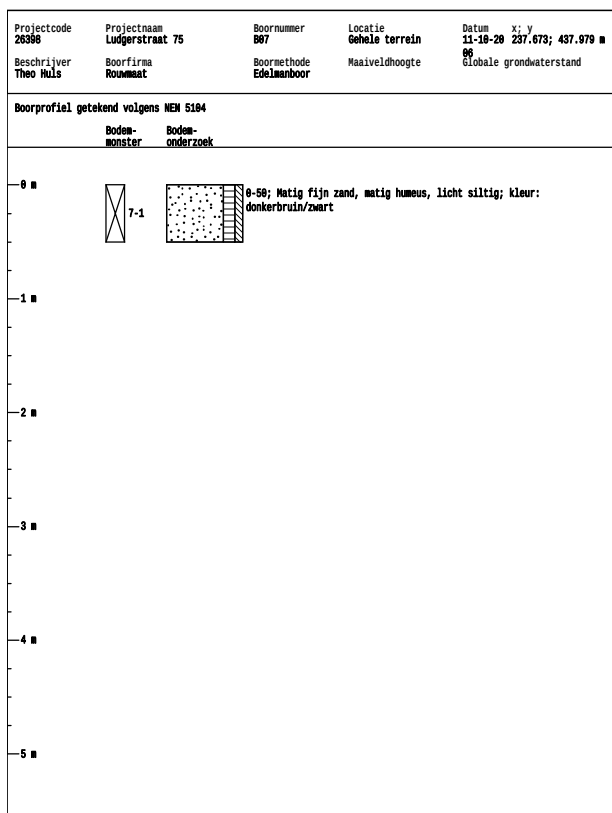
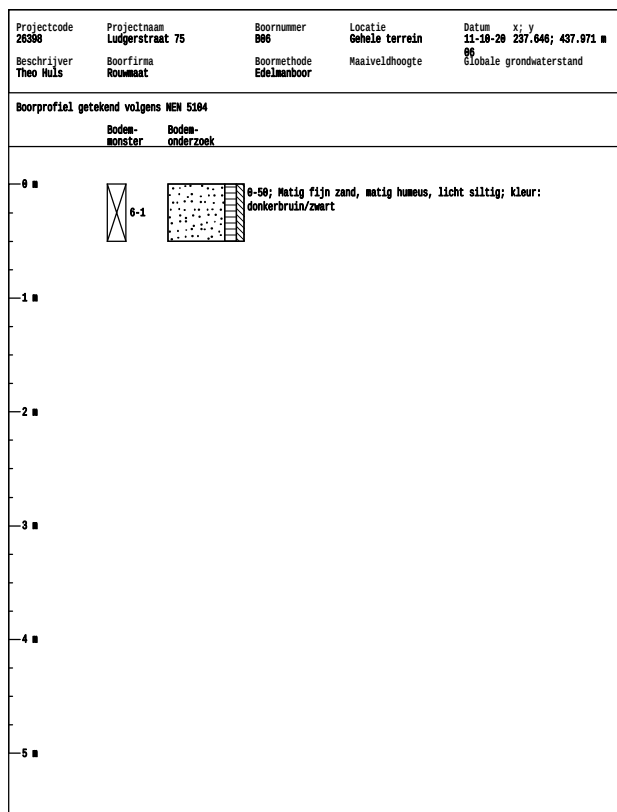
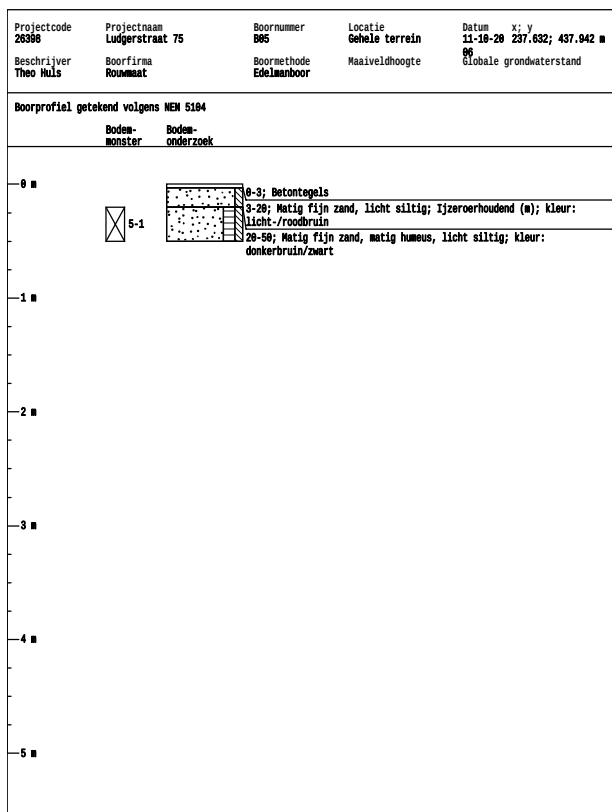
BIJLAGE 2

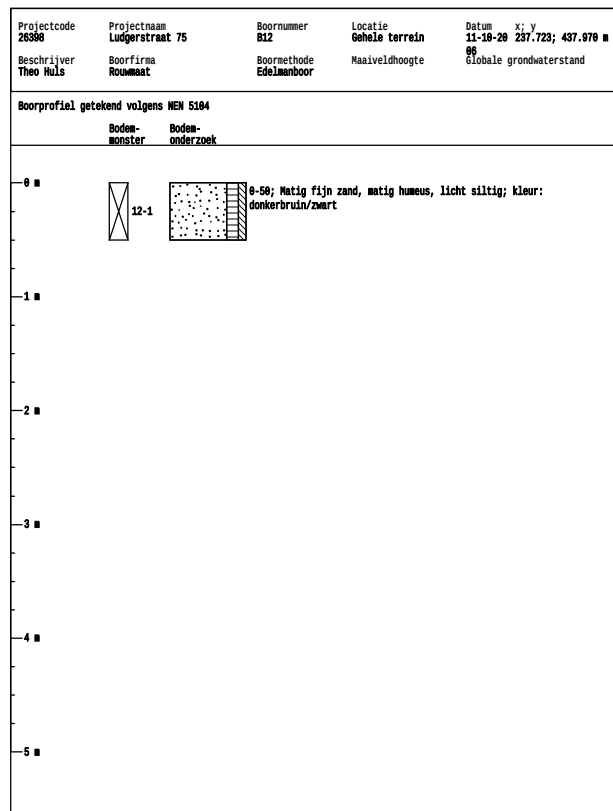
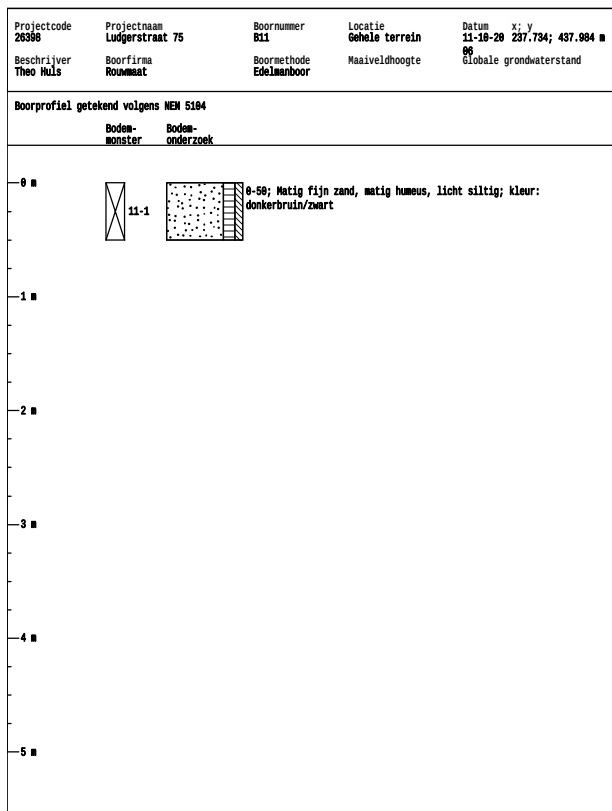
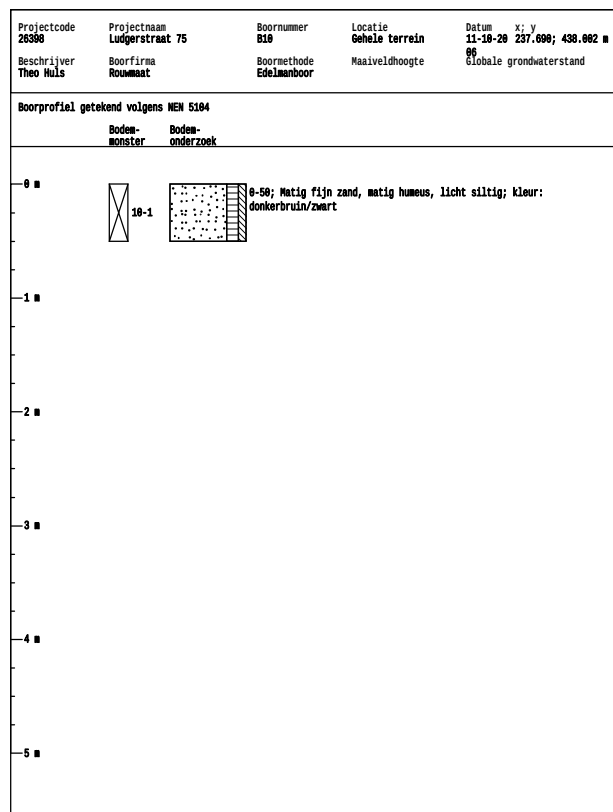
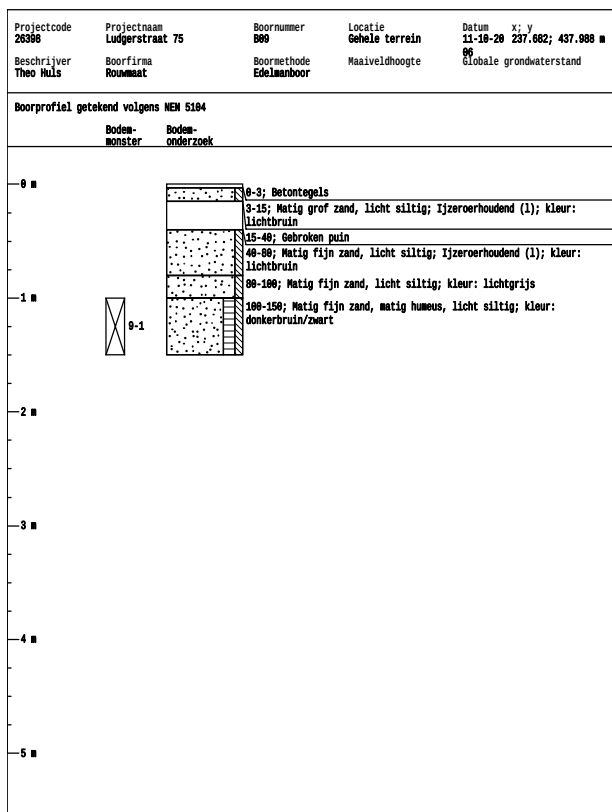
BOORBESCHRIJVINGEN

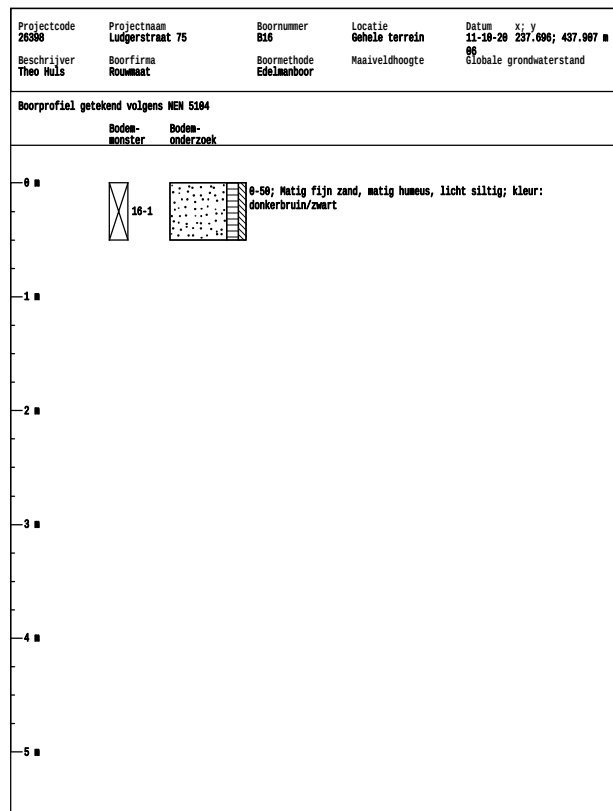
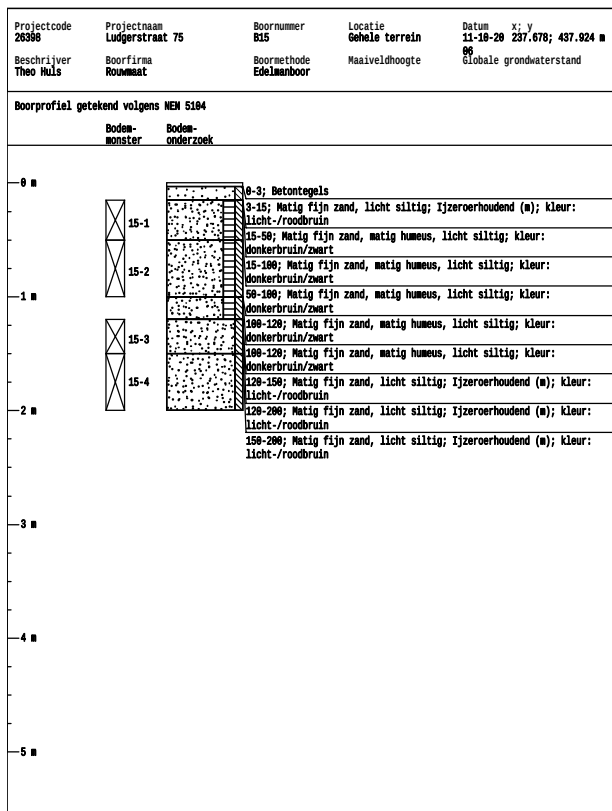
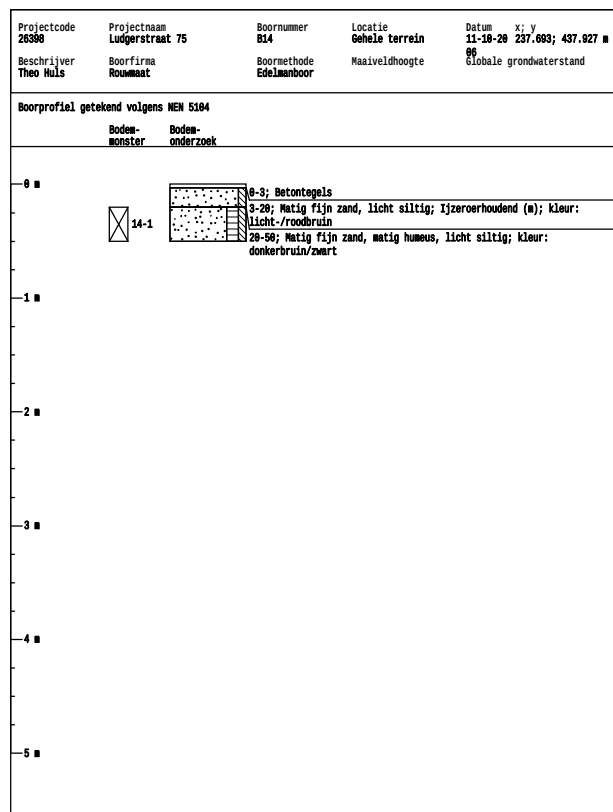
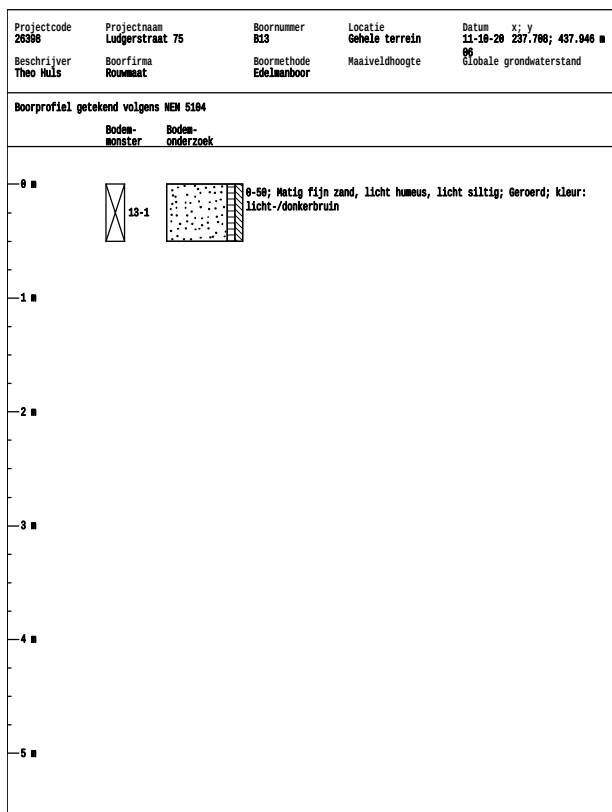
Betekenis van afkortingen

G/g	: grind/grindig		O/o	: Olie		Blinde buis	: 
Z/z	: zand/zandig		P/p	: Puin		Klei-afdichting	: 
L/s	: leem/siltig		T/t	: Stoeptegels		Filter	: 
K/k	: klei/kleiig						
V/h	: veen/humeus					Grondwaterst.	: 
m	: mineraal arm						
Overig							
			Ongeroerd monster	:		Geroerd monster	: 









BIJLAGE 3

ANALYSERAPPORTEN GROND

Analysecertificaat

Certificaatnummer : 200627124

Milieutechniek Rouwmaat Groenlo B.V.
N. Looman
Postbus 74
7140 AB GROENLO

Betreft uw project: 26398 / Ludgerstraat 75
 Bemonsteringsdatum: 11-10-2006
 Ontvangstdatum: 12-10-2006
 Startdatum: 13-10-2006
 Rapportagedatum: 20-10-2006

Monsteromschrijving

1	200627124-01	Grond	1-1, 2-1, 3-1, 4-1, 5-1, 6-1, 7-1, 8-1;0-50;>M1
2	200627124-02	Grond	10-1, 11-1, 12-1, 13-1, 14-1, 15-1, 16-1;0-50;>M2
3	200627124-03	Grond	1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 4-2, 4-3, 4-4;50-240;>M3
4	200627124-04	Grond	8-2, 8-3, 8-4, 9-1, 15-2, 15-3, 15-4;50-200;>M4

Analyseresultaten			1	2	3	4
Samenstellen mengmonster		-	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Droge stof	Q	%	89.5	87.8	92.6	89.3
Organische stof	Q	%	2.7	2.9	1.5	1.4
Lutum	Q	% (m/m) ds	3.5	3.7	2.4	2.7
Arseen [As]	Q	mg/kg ds	< 15	< 15	< 15	< 15
Cadmium [Cd]	Q	mg/kg ds	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Chroom [Cr]	Q	mg/kg ds	< 10	11	< 10	10
Koper [Cu]	Q	mg/kg ds	6.9	6.4	< 5	< 5
Lood [Pb]	Q	mg/kg ds	18	18	< 15	< 15
Nikkel [Ni]	Q	mg/kg ds	< 5	< 5	< 5	6.1
Zink [Zn]	Q	mg/kg ds	30	29	9.6	13
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	Q	mg/kg ds	0.052	< 0.04	< 0.04	< 0.04
Minerale olie C10 - C40	Q	mg/kg ds	< 10	< 10	< 10	< 10
Chromatogram minerale olie		-	Bijlage	Bijlage	Bijlage	Bijlage
PAK						
Naftaleen	Q	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Fenanthreen	Q	mg/kg ds	0.15	0.10	< 0.01	0.096
Anthraceen	Q	mg/kg ds	0.014	0.029	< 0.01	0.011
Fluorantheen	Q	mg/kg ds	0.38	0.45	0.027	0.19
Benzo(a)anthraceen	Q	mg/kg ds	0.19	0.25	0.013	0.092
Chryseen	Q	mg/kg ds	0.19	0.23	< 0.02	0.096
Benzo(k)fluorantheen	Q	mg/kg ds	0.14	0.16	< 0.02	0.065
Benzo(a)pyreen	Q	mg/kg ds	0.24	0.29	< 0.02	0.098
Benzo(g,h,i)peryleen	Q	mg/kg ds	0.13	0.14	< 0.02	0.054
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	Q	mg/kg ds	0.17	0.19	< 0.02	0.070
PAK 10 VROM	Q	mg/kg ds	1.6	1.8	< 0.2	0.77
EOX	Q	mg/kg ds	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2

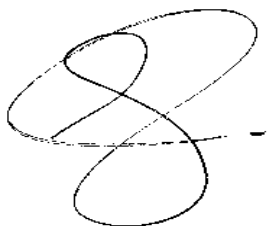
Analysecertificaat

Certificaatnummer : 200627124

Voor informatie over analysemethoden, rapportagegrenzen en de RvA-accreditatie wordt verwezen naar de informatiegids van Envirolab. Informatie m.b.t. prestatiekenmerken is op aanvraag beschikbaar. De met "Q" gemerkte analyses vallen onder de RvA-accreditatie. De met "A" gemerkte analyses vallen onder de AP04-accreditaties SG1, SB1 en U1. Envirolab is aangewezen door het ministerie van VROM in het kader van het Bouwstoffenbesluit voor de onderdelen "Samenstelling Grond" (SG1, SG3 en SG4), "Samenstelling Bouwstoffen" (SB1) en "Uitloging Grond en Bouwstoffen" (U1).

Dit certificaat mag zonder uitdrukkelijk schriftelijke toestemming van Envirolab niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Paraaf projectcoördinator:



Als onderdeel van dit rapport is een bijlage gevoegd die betrekking heeft op conservering, conserveringstermijn of verpakking.

pagina 2 van 2

Envirolab

Koopvaardijweg 34, 4906 CV Oosterhout NB
Tel. +31 (0)162 49 75 20
Fax +31 (0)162 49 75 21

ABN-AMRO bank 47 82 07 441
VAT/BTW No. NL 0099.211.38.B.01
BIC ABNANL2A - IBAN NL17ABNA0478207441

KvK No. 20062554
info@envirolab.nl
www.envirolab.nl



Ingeschreven in het RvA-accreditatieregister
voor testlaboratoria onder nr. L123 voor gebieden
zoals nader omschreven in de accreditatie.

Al onze opdrachten worden aanvaard
en uitgevoerd overeenkomstig onze
leveringvoorwaarden.

BIJLAGE 4

ANALYSERAPPORTEN GRONDWATER

Analysecertificaat

Certificaatnummer : 200627965

Milieutechniek Rouwmaat Groenlo B.V.
N. Looman
Postbus 74
7140 AB GROENLO

Betreft uw project: 26398 / Ludgerstraat 75
 Bemonsteringsdatum: 19-10-2006
 Ontvangstdatum: 19-10-2006
 Startdatum: 20-10-2006
 Rapportagedatum: 24-10-2006

Monsteromschrijving

1 200627965-01 Grondwater B01

Analyseresultaten
1

Arseen [As]	Q	µg/l	< 10
Cadmium [Cd]	Q	µg/l	< 0.4
Chroom [Cr]	Q	µg/l	1.7
Koper [Cu]	Q	µg/l	< 10
Lood [Pb]	Q	µg/l	< 10
Nikkel [Ni]	Q	µg/l	< 10
Zink [Zn]	Q	µg/l	< 20
Kwik [Hg]	Q	µg/l	< 0.05

Aromaten en vluchtige chloorkoolwaterstoffen

Benzeen	Q	µg/l	< 0.2
Tolueen	Q	µg/l	< 0.2
Ethylbenzeen	Q	µg/l	< 0.2
ortho-Xyleen	Q	µg/l	< 0.1
meta-/para-Xyleen	Q	µg/l	< 0.1
Naftaleen	Q	µg/l	< 0.5
1,2-Dichloorethaan	Q	µg/l	< 0.2
cis-1,2-Dichlooretheen	Q	µg/l	< 0.2
Trichloormethaan	Q	µg/l	< 0.2
1,1,1-Trichloorethaan	Q	µg/l	< 0.2
1,1,2-Trichloorethaan	Q	µg/l	< 0.2
Trichlooretheen (Tri)	Q	µg/l	< 0.2
Tetrachloormethaan (Tetra)	Q	µg/l	< 0.2
Tetrachlooretheen (Per)	Q	µg/l	< 0.2
Monochloorbenzeen	Q	µg/l	< 0.2
1,2-Dichloorbenzeen	Q	µg/l	< 0.2
1,3-Dichloorbenzeen	Q	µg/l	< 0.2
1,4-Dichloorbenzeen	Q	µg/l	< 0.2
Dichloorbenzenen (som 3)	Q	µg/l	< 0.6
Xylenen (som 3)	Q	µg/l	< 0.2
Aromaten (som BTEX)	Q	µg/l	< 0.8
Vl. chloorkoolw.st. (som 12)	Q	µg/l	< 2.5

Minerale olie C10 - C40 Q µg/l < 50
 Chromatogram minerale olie Bijlage

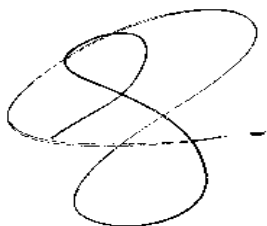
Analysecertificaat

Certificaatnummer : 200627965

Voor informatie over analysemethoden, rapportagegrenzen en de RvA-accreditatie wordt verwezen naar de informatiegids van Envirolab. Informatie m.b.t. prestatiekenmerken is op aanvraag beschikbaar. De met "Q" gemerkte analyses vallen onder de RvA-accreditatie. De met "A" gemerkte analyses vallen onder de AP04-accreditaties SG1, SB1 en U1. Envirolab is aangewezen door het ministerie van VROM in het kader van het Bouwstoffenbesluit voor de onderdelen "Samenstelling Grond" (SG1, SG3 en SG4), "Samenstelling Bouwstoffen" (SB1) en "Uitloging Grond en Bouwstoffen" (U1).

Dit certificaat mag zonder uitdrukkelijk schriftelijke toestemming van Envirolab niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Paraaf projectcoördinator:



BIJLAGE 5

TOETSINGSTABELLEN

In de onderstaande tabel(len) worden de geanalyseerde concentraties aangegeven. De streef-, toetsings- en interventiewaarden van de grond hebben betrekking op een bodem met bepaalde organische stof- en lutumpercentages zoals deze in de tabellen zijn gepresenteerd.

Verbinding	M1 (mg/kg.ds)	Grondmonster		
		S	½(S+I)	I
Organische stof (% d.s.)	2,7			
Lutum (% d.s.)	3,5			
Droge stof (% d.s.)	89,5			
Metalen				
Arseen [As]	<15 -	17	25,3	33
Cadmium [Cd]	<0,4 -	0,49	3,9	7,4
Chroom [Cr]	<10 -	57	137	217
Koper [Cu]	6,9 -	19	59	99
Lood [Pb]	18 -	56	203	350
Nikkel [Ni]	<5 -	14	47,3	81
Zink [Zn]	30 -	65	198	332
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	0,052 -	0,22	3,7	7,2
Minerale olie GC				
Minerale olie C10 - C40	<10 -	14	682	1350
PAK				
Naftaleen	<0,05 -			
Fenanthreen	0,15			
Anthraceen	0,014			
Fluorantheen	0,38			
Benzo(a)anthraceen	0,19			
Chryseen	0,19			
Benzo(k)fluorantheen	0,14			
Benzo(a)pyreen	0,24			
Benzo(g,h,i)peryleen	0,13			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,17			
PAK 10 VROM	1,6 +	1	20,5	40
EOX	<0,2 -			

M1: 1-1,2-1,3-1,4-1,5-1,6-1,7-1,8-1 (0-50 cm-mv)

Betekenis van de tekens en afkortingen:

Blanco: geen toetsingswaarde vastgesteld,

- : onder streefwaarde of detectiegrens, + : tussen streefwaarde en ½(S+I),

++ : tussen ½(S+I) en interventiewaarde, +++ : boven interventiewaarde, n.b. : niet bepaald.

Verbinding	M2 (mg/kg.ds)	Grondmonster		
		S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Organische stof (% d.s.)	2,9			
Lutum (% d.s.)	3,7			
Droge stof (% d.s.)	87,8			
Metalen				
Arseen [As]	<15 -	18	25,5	33
Cadmium [Cd]	<0,4 -	0,5	4	7,4
Chroom [Cr]	11 -	57	138	218
Koper [Cu]	6,4 -	19	60	100
Lood [Pb]	18 -	57	205	353
Nikkel [Ni]	<5 -	14	48	82
Zink [Zn]	29 -	65	201	337
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	<0,04 -	0,22	3,7	7,2
Minerale olie GC				
Minerale olie C10 - C40	<10 -	15	732	1450
PAK				
Naftaleen	<0,05 -			
Fenanthreen	0,1			
Anthraceen	0,029			
Fluorantheen	0,45			
Benzo(a)anthraceen	0,25			
Chryseen	0,23			
Benzo(k)fluorantheen	0,16			
Benzo(a)pyreen	0,29			
Benzo(g,h,i)peryleen	0,14			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,19			
PAK 10 VROM	1,8 +	1	20,5	40
EOX	<0,2 -			
M2: 10-1,11-1,12-1,13-1,14-1,15-1,16-1 (0-50 cm-mv)				

Verbinding	M3 (mg/kg.ds)	Grondmonster		
		S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Organische stof (% d.s.)	1,5			
Lutum (% d.s.)	2,4			
Droge stof (% d.s.)	92,6			
Metalen				
Arseen [As]	<15 -	17	24	31
Cadmium [Cd]	<0,4 -	0,46	3,7	6,9
Chroom [Cr]	<10 -	55	132	208
Koper [Cu]	<5 -	17	54	92
Lood [Pb]	<15 -	54	195	336
Nikkel [Ni]	<5 -	12	43,4	74
Zink [Zn]	9,6 -	59	183	306
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	<0,04 -	0,21	3,6	7
Minerale olie GC				
Minerale olie C10 - C40	<10 -	10	505	1000
PAK				
Naftaleen	<0,05 -			
Fenantheen	<0,01 -			
Anthraceen	<0,01 -			
Fluorantheen	0,027			
Benzo(a)anthraceen	0,013			
Chryseen	<0,02 -			
Benzo(k)fluorantheen	<0,02 -			
Benzo(a)pyreen	<0,02 -			
Benzo(g,h,i)peryleen	<0,02 -			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	<0,02 -			
PAK 10 VROM	<0,2 -	1	20,5	40
EOX	<0,2 -			
M3: 1-2,1-3,1-4,1-5,4-2,4-3,4-4 (50-240 cm-mv)				

Verbinding	M4 (mg/kg.ds)	Grondmonster		
		S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Organische stof (% d.s.)	1,4			
Lutum (% d.s.)	2,7			
Droge stof (% d.s.)	89,3			
Metalen				
Arseen [As]	<15 -	17	24,1	32
Cadmium [Cd]	<0,4 -	0,46	3,7	6,9
Chroom [Cr]	10 -	55	133	211
Koper [Cu]	<5 -	17	55	92
Lood [Pb]	<15 -	54	196	337
Nikkel [Ni]	6,1 -	13	44,5	76
Zink [Zn]	13 -	60	185	310
Kwik [Hg] (niet vluchtig)	<0,04 -	0,21	3,6	7
Minerale olie GC				
Minerale olie C10 - C40	<10 -	10	505	1000
PAK				
Naftaleen	<0,05 -			
Fenanthreen	0,096			
Anthraceen	0,011			
Fluorantheen	0,19			
Benzo(a)anthraceen	0,092			
Chryseen	0,096			
Benzo(k)fluorantheen	0,065			
Benzo(a)pyreen	0,098			
Benzo(g,h,i)peryleen	0,054			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,07			
PAK 10 VROM	0,77 -	1	20,5	40
EOX	<0,2 -			
M4: 15-2,15-3,15-4,8-2,8-3,8-4,9-1 (50-200 cm-mv)				

Verbinding	B01 (µg/liter)	Grondwatermonster		
		S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Metalen				
Arseen [As]	<10 -	10	35	60
Cadmium [Cd]	<0,4 -	0,4	3,2	6
Chroom [Cr]	1,7 +	1	16	30
Koper [Cu]	<10 -	15	45	75
Lood [Pb]	<10 -	15	45	75
Nikkel [Ni]	<10 -	15	45	75
Zink [Zn]	<20 -	65	433	800
Kwik [Hg]	<0,05 -	0,05	0,18	0,3
Aromaten en vluchtige chloorkoolwaterstoffen				
Benzeen	<0,2 -	0,2	15,1	30
Tolueen	<0,2 -	7	504	1000
Ethylbenzeen	<0,2 -	4	77	150
ortho-Xyleen	<0,1 -			
meta-/para-Xyleen	<0,1 -			
Naftaleen	<0,5 -	0,01	35	70
1,2-Dichloorethaan	<0,2 -	7	204	400
cis-1,2-Dichlooretheen	<0,2 -	0,01	10	20
Trichloormethaan	<0,2 -	6	203	400
1,1,1-Trichloorethaan	<0,2 -	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	<0,2 -	0,01	65	130
Trichlooretheen (Tri)	<0,2 -	24	262	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	<0,2 -	0,01	5	10
Tetrachlooretheen (Per)	<0,2 -	0,01	20	40
Monochloorbenzeen	<0,2 -	7	94	180
1,2-Dichloorbenzeen	<0,2 -			
1,3-Dichloorbenzeen	<0,2 -			
1,4-Dichloorbenzeen	<0,2 -			
Dichloorbenzenen (som 3)	<0,6 -	3	26	50
Xylenen (som 3)	<0,2 -	0,2	35	70
Aromaten (som BTEX)	<0,8 -			
VI. chloorkoolw.st. (som 12)	<2,5 -			
Minerale olie GC				
Minerale olie C10 - C40	<50 -	50	325	600
B01: (280-380 cm-mv)				

BIJLAGE 6

Definitie streefwaarden en interventiewaarden

Toetsingstabel voor beoordeling van concentratieniveaus van diverse verontreinigde stoffen

Circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden Bodemsanering" (Staatscourant 39, 24 februari 2000)

Waarden in de tabel grond gelden voor een lutumpercentage van 25% en een organische stofpercentage van 10%.

Symbolen:

- S = streefwaarde
- I = interventiewaarde
- (d) = detectielimiet chemische analyse
- ° = toetsingswaarde gebaseerd op een streefwaarde van 0 mg/kg of 0 µg/liter ('worst case')
- 1 = indicatief niveau
- 2 = waarde uitgedrukt in ng/l
- 3 = waarde uitgedrukt in µg/kg
- = niet van toepassing

	Grond (mg/kg droge stof)			Grondwater (µg/liter)		
	S	½(S+I)	I	S	½(S+I)	I
Metalen						
Cr (chromium)	100	240	380	1	16	30
Co (cobalt)	9,0	124,5	240	20	60	100
Ni (nikkel)	35	122,5	210	15	45	75
Cu (koper)	36	113	190	15	45	75
Zn (zink)	140	430	720	65	433	800
As (arseen)	29	42,0	55	10	35	60
Mo (molybdeen)	3,00	102	200	5	153	300
Cd (cadmium)	0,80	6,4	12,0	0,4	3,2	6
Ba (barium)	160	393	625	50	338	625
Hg (kwik)	0,30	5,2	10,0	0,05	0,18	0,3
Pb (lood)	85	308	530	15	45	75
Sb (antimoon)	3,0	9,0	15,0	-	10°	20
Be (beryllium)	1,10	15,6	30,0 ¹			15 ¹
Ag (zilver)			15 ¹			40 ¹
Se (seleen)	0,70	50	100 ¹			160 ¹
Sn (tin)	19,0	460	900 ¹			50 ¹
V (vanadium)	42,0	146	250 ¹			70 ¹
Tellurium			600 ¹			70 ¹
Thallium	1,00	8,0	15,0 ¹			7 ¹
Anorganische verbindingen						
Cn (cyanide-vrij)	1,0	11	20	5	753	1500
Cn (cyanide-complex)(pH<5)	5	328	650	10	755	1500
Cn (cyanide-complex)(pH>5)	5	28	50	10	755	1500
Cn (thiocyanaten-som)	1,0	11	20	-	750°	1500
Bromide	20	-	-	300	-	-
Chloride	-	-	-	100000	-	-
Fluoride	500	-	-	500	-	-
Aromatische verbindingen						
Benzeen	0,01	0,51	1,00	0,2	15,1	30
Ethylbenzeen	0,03	25,0	50	4	77	150
Fenol	0,05	20,0	40,0	0,2	1000	2000
Creosolen (som)	0,05	2,53	5,0	0,2	100	200
Tolueen	0,01	65,0	130	7	504	1000
Xyleen	0,1	12,6	25,0	0,2	35	70
Catechol	0,05	10,0	20,0	0,2	625	1250
Resorcinol	0,05	5,0	10,0	0,2	300	600
Hydrochinon	0,05	5,0	10,0	0,2	400	800
Dodecylbenzeen			1000 ¹			0,02 ¹
Aromatische oplosmiddelen			200 ¹			150 ¹
Styreen	0,3	50,2	100,0	6	153	300

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen						
PAK (som)	1,00	20,5	40,0	-	-	-
Naftaleen	-	-	-	0,01	35	70
Antraceen	-	-	-	0,0007	2,5	5
Fenantreen	-	-	-	0,003	2,5	5
Fluoranthreen	-	-	-	0,003	0,5	1
Benzo(a)antraceen	-	-	-	0,0001	0,25	0,5
Chryseen	-	-	-	0,003	0,1	0,2
Benzo(a)pyreen	-	-	-	0,0005	0,025	0,05
Benzo(ghi)peryleen	-	-	-	0,0003	0,025	0,05
Benzo(k)fluoranteen	-	-	-	0,0004	0,025	0,05
Indeno(1,2,3 cd)pyreen	-	-	-	0,0004	0,025	0,05
Gechloreerde koolwaterstoffen						
1,2-dichloorethaan	0,02	2,01	4,00	7	204	400
Dichloormethaan	0,4	5,2	10,0	0,01	500	1000
Tetrachloormethaan	0,40000	0,70	1,00	0,01	5	10
Tetrachlooretheen	0,0020	2,00	4,00	0,01	20	40
Trichloormethaan	0,02000	5,0	10,0	6	203	400
Trichlooretheen	0,10000	30,1	60,0	24	262	500
Vinylchloride	0,01	0,055	0,100	0,01	2,5	5
Chloorbenzenen (som)	0,03	15,0	30,0	-	-	-
Monochloorbenzeen	-	-	-	7	94	180
Dichloorbenzenen (som)	-	-	-	3	26	50
Trichloorbenzenen (som)	-	-	-	0,01	5	10
Tetrachloorbenzenen (som)	-	-	-	0,01	1,3	2,5
Pentachloorbenzeen	-	-	-	0,003	0,5	1
Hexachloorbenzeen	-	-	-	0,00009	0,25	0,5
Chloorfenolen (som)	0,01	5,0	10,0	-	-	-
Monochloorfenolen (som)	-	-	-	0,3	50	100
Dichloorfenolen (som)	-	-	-	0,2	15	30
Trichloorfenolen (som)	-	-	-	0,03	5	10
Tetrachloorfenolen (som)	-	-	-	0,01	5	10
Pentachloorfenol	-	-	-	0,04	1,5	3
Chloornaftaleen	-	5,0°	10,0	-	3°	6
Polychloorbifenylen PCB's (totaal)	0,0200	0,51	1,00	0,01	0,01	0,01
1,1-dichloorethaan	0,02	7,5	15,0	7	454	900
1,1,1-trichloorethaan	0,07	7,5	15,0	0,01	150	300
1,2-dichlooretheen (cis en trans)	0,2	0,6	1,00	0,01	10	20
Dioxine			0,001 ¹			0,001 ¹²
1,1-dichlooretheen	0,1	0,20	0,30	0,01	5	10
Dichloorpropanen	0,002	1,00	2,0	0,8	40	80
1,1,2-trichloorethaan	0,4	5,2	10,0	0,01	65	130
Monochlooranilinen	0,005	25,0	50,0	-	15°	30
EOX	0,3	-	-	-	-	-
Dichlooranilinen	0,005		50,0 ¹			100 ¹
Trichlooranilinen			10,0 ¹			10 ¹
Tetrachlooranilinen			30,0 ¹			10 ¹
Pentachlooranilinen			10,0 ¹			1 ¹
4-chloormethylfenolen			15,0 ¹			350 ¹

Bestrijdingsmiddelen						
DDT/DDE/DDD (som)	0,01	2,01	4,00	0,004 ²	0,005	0,01
Drins (som)	0,005	2,00	4,00	-	0,05°	0,1
Aldrin	0,00006	-	-	0,009 ²	-	-
Dieldrin	0,00050	-	-	0,1 ²	-	-
Endrin	0,00004	-	-	0,04 ²	-	-
HCH-verbindingen	0,01	1,01	2,00	0,05	0,5	1
Alfa-HCH	0,003	-	-	33 ²	-	-
Beta-HCH	0,00900	-	-	8 ²	-	-
Gamma-HCH	0,000	-	-	9 ²	-	-
Carbaryl	0,00003	2,50	5,0	2 ²	25	50
Carbofuran	0,00002	1,00	2,00	9 ²	50	100
Maneb	0,002	17,5	35,0	0,05 ²	0,05	0,1
Atrizin	0,000	3,00	6,0	29 ²	75	150
Chloordaan	0,00003	2,00	4,00	0,02 ²	0,1	0,2
Heptachloor	0,0007	2,00	4,00	0,005 ²	0,15	0,3
Heptachloor-epoxide	0,0000002	2,00	4,00	0,005 ²	1,5	3,0
Endosulfan	0,00001	2,00	4,00	0,2 ²	2,5	5,0
Organitinverbindingen	0,001	1,25	2,50	0,05 ²	0,35	0,7
Azinfosmethyl			2,00 ¹	0,1 ²	1,0	2,0 ¹
MCPA	0,00005	2,00	4,00	0,02	25	50
Overige verontreinigingen						
Cyclohexanon	0,100	22,6	45,0	0,5	7500	15000
Ftalaten (som)	0,100	30,1	60,0	0,5	2,8	5
Minerale olie	50	2525	5000	50	325	600
Pyridine	0,100	0,30	0,50	0,5	15,2	30
Tribroommethaan			75,0		315°	630
Tetrahydrofuran	0,100	1,05	2,00	0,5	150	300
Tetrahydrothiofeen	0,100	45,1	90,0	0,5	2500	5000
Ethyleen glycol			100,0 ¹			5500 ¹
Diethyleen glycol			270 ¹			13000 ¹
Acrylonitril			0,100 ¹	0,08	2,5	5 ¹
Formaldehyde			0,100 ¹			50 ¹
Methanol			30,0 ¹			24000 ¹
Butanol			30,0 ¹			5600 ¹
Butylacetaat			200 ¹			6300 ¹
Methyl-tert-butyl (MTBE)			100,0 ¹			9200 ¹
Methylethylketon			35,0 ¹			6000 ¹
Ethylacetaat			75,0 ¹			15000 ¹
Isopropanol			220 ¹			31000 ¹

Anorganische verbindingen

De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, seleen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organische stofgehalte.

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor een standaard bodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem, gebruik makende van de voor de gemeten gehalten aan organische stof (het gewichtspercentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en lutum (het gewichtspercentage minerale delen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond).

De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemcorrectieformule:

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

waarin:

$(SW,IW)_b$ = Streefwaarde of interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

$(SW,IW)_{sb}$ = Streefwaarde of interventiewaarden voor de standaardbodem (mg/kg)

%lutum = Gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem

%organische stof = Gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem

A, B en C = Stofafhankelijke constanten voor metalen (tabel 2)

Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de formule (1) interventiewaarde (Ib en Ist) vervangen door streefwaarde.

TABEL 2 stofafhankelijke constante metalen

Stof	A	B	C
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Cobalt1	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Tin	4	0,6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

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

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

waarin:

$(SW, IW)_b$ = Streefwaarde of interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

$(SW, IW)_{sb}$ = Streefwaarde of interventiewaarden voor de standaardbodem (mg/kg)

%organische stof = Gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem

Voor de streefwaarde en interventiewaarde voor PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor de bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg ds en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een waarde van 3 respectievelijk 120 mg/kg ds gehanteerd.

Tussen de 10% en 30% organische stof kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW)_b = 1 \times (\% \text{ organische stof}/10) \quad (IW)_b = 40 \times (\% \text{ organische stof}/10)$$

waarin:

$(SW)_b$ = Streefwaarde geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

$(IW)_{sb}$ = Interventiewaarden voor de standaardbodem (mg/kg)

Voor toepassing van bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in formule (1) interventiewaarde (I_b en I_{st}) vervangen door streefwaarde.

BIJLAGE 7

Toegepaste normen (behalve voor laboratoriumonderzoek)

NEN 5104	Geotechniek	Classificatie van onverharde grondmonsters
NEN 5730	Bodem	Monstervoorbehandeling voor de bepaling van organische parameters in grond
NVN 5725	Bodem	Richtlijn voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek
NEN 5740	Bodem	Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek
NPR 5741	Bodem	Boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek
NPR 6616	Water en slib	Routinebepaling van de pH
NEN 5742	Bodem	Monsterneming van grond en sediment t.b.v. de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig vluchtige organische verbindingen en fysisch/chemische bodemkenmerken.
NEN 5743	Bodem	Monsterneming van grond en sediment t.b.v. de bepaling van vluchtige verbindingen.
NEN 5744	Bodem	Monsterneming van grondwater t.b.v. de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig vluchtige organische verbindingen en fysisch/chemische eigenschappen.
NEN 5745	Bodem	Monsterneming van grondwater t.b.v. de bepaling van vluchtige verbindingen.
NPR 5746	Bodem	Richtlijnen voor de conservering en behandeling van grondwatermonsters in het veld.
NEN 5751	Bodem	Vorbereiding van het monster voor fysisch-chemische analyses
NEN 5733	Bodem	Bepaling van de korrelgrootte m.b.v. zeef en pipet
NEN 5766	Bodem	Plaatsing van peilbuizen en bepaling van stijghoogten van grondwater in de Verzadigde zone
NEN 5861	Milieu	Procedures voor monsterverdracht (in voorbereiding)
NEN-EN-ISO 5667-3	Water	Bemonstering - Deel 3: Richtlijnen voor de conservering en behandeling van monsters
NEN-ISO 7888	Water	Bepaling van het elektrisch geleidingsvermogen