

RAPPORT

Verkennd bodemonderzoek Oude Boterdijk 37 te Heumen.

Opdrachtgever : VOF Lierseweg
Postbus 38
6650 AA DRUTEN

Projectnummer : 712279

Datum : 19 december 2007

Auteur : ing. F.M. Bouma

Paraaf :



Klijn Bodemonderzoek B.V.
Oudlandseweg 1, 9682 XT Oostwold
Telefoon 0597 – 55 12 12
Fax 0597 – 55 16 11
Email info@klijn bv.com
Internet www.klijn bv.com



INHOUD	BLAD
1. INLEIDING	3
1.1. Algemeen	3
1.2. Opbouw	3
2. VOORONDERZOEK	3
2.1. Achtergrondinformatie	3
2.2. Onderzoekshypothese	4
3. ONDERZOEKSPROGRAMMA	4
4. BODEMGEGEVENS	5
4.1. Bodemgesteldheid en zintuiglijke waarnemingen	5
4.2. Samenstelling grondmengmonsters	5
5. RESULTATEN METINGEN EN CHEMISCHE ANALYSES	5
5.1. Meetgegevens grondwater	5
5.2. Analyseresultaten	6
5.3. Toelichting analyseresultaten	11
6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	12
6.1. Samenvatting	12
6.2. Conclusies en aanbevelingen	12
6.3. Slotopmerking	13

BIJLAGEN

- 1 Ligging van de locatie
- 2 Overzicht posities monsternamepunten
- 3 Boorprofielen en legenda
- 4 Analyserapporten
- 5 Toelichting toetsingskader

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

In opdracht van VOF Lierseweg is door Klijn Bodemonderzoek B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Oude Boterdijk 37 te Heumen.

De aanleiding tot het verkennend bodemonderzoek vormt de geplande eigendomsoverdracht van het perceel.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het verkrijgen van een indicatie van de kwaliteit van de grond en het ondiepe grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Klijn Bodemonderzoek B.V. is gecertificeerd volgens "NEN-EN-ISO 9001:2000", voor het uitvoeren van milieukundig bodemonderzoek, inclusief partijkeuringen conform het bouwstoffenbesluit en tevens volgens de "Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek SIKB 2000, VKB protocollen 2001, 2002 en 2018".

Met betrekking tot onderhavig onderzoek verklaart Klijn Bodemonderzoek B.V. op geen enkele wijze in organisatorische, financiële of personele zin, betrokkenheid te hebben met de activiteiten van de opdrachtgever. De achterliggende gedachte hierbij is dat er geen "eigen" grond wordt onderzocht.

1.2. Opbouw

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

- vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- onderzoeksprogramma (hoofdstuk 3);
- bodemgegevens (hoofdstuk 4);
- metingen en chemische analyses (hoofdstuk 5);
- samenvatting, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese, conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2. VOORONDERZOEK

(gebaseerd op NVN 5725)

Ten behoeve van het bodemonderzoek zijn (historische) gegevens verzameld met betrekking tot de onderzoekslocatie. Hiervoor zijn de onderstaande bronnen geraadpleegd:

- locatie-inspectie (d.d. 27 november 2007);
- informatie opdrachtgever;
- internetsite Provincie Gelderland (bodeminformatie);
- Luchtfoto Atlas Provincie Gelderland;
- Grondwaterkaart van Nederland;
- Topografische Atlas van Nederland (2002);
- kadastralekaart.

2.1. Achtergrondinformatie

De onderzoekslocatie ligt aan de Oude Boterdijk 37 te Heumen en is kadastraal bekend als *Gemeente Heumen, sectie I, nr. 642 en 645*. Voor een topografisch overzicht van de locatie en omgeving verwijzen wij naar de tekening in bijlage 1, een tekening van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden is de internetsite van de provincie Gelderland geraadpleegd. Tevens is door Klijn Bodemonderzoek een locatie-inspectie uitgevoerd waarbij onder andere is gelet op verdachte plekken (zoals verkleuringen, brandplekken, olieopslag etc.), asbest op of in de bodem, asbestbeschoeiingen, verzakkingen en ophogingen. Op de internetsite zijn geen bijzonderheden met betrekking tot de onderzoekslocatie geconstateerd. Tijdens de locatie-inspectie is gebleken dat op het perceel een agrarisch bedrijf gevestigd is geweest. De activiteiten die tegenwoordig worden uitgevoerd zijn niet meer bedrijfsmatig. Op het perceel bevindt zich een boerderij met opstallen en schuur. In de schuur bevindt zich een bovengrondse opslagtank en een olievatenopslagplaats. Tevens bevindt zich op het perceel een asfaltverharding en een met puin verhard toegangspad. Verder bestaat de onderzoekslocatie uit grasland.

Het onderzoeksterrein heeft een oppervlakte van circa 12.440 m².

2.2. Onderzoekshypothese

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, voorafgaand aan de uitvoering van het veld- en laboratoriumonderzoek, op basis van de verkregen informatie een hypothese te worden opgesteld. Het betreft hierbij een aanname met betrekking tot het al dan niet aanwezig zijn van bodemverontreiniging op de te onderzoeken locatie.

Op basis van de gestelde informatie met betrekking tot de historie en het huidige gebruik van de onderzoekslocatie, wordt de onderzoekslocatie beschouwd als "niet-verdacht met twee verdachte deellocaties olieopslagplaats en asfaltverharding" ten aanzien van bodemverontreiniging. Bij onverdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem niet verontreinigd is met stoffen in concentraties boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte. Bij verdachte deellocaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem verontreinigd is met stoffen in concentraties boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte.

Voor het toetsen van bovenstaande hypothese is de onderzoeksstrategie "onverdacht met verdachte deellocaties" uitgevoerd. Deze strategie is verder uitgewerkt in hoofdstuk 3.

3. ONDERZOEKSPROGRAMMA

Ten behoeve van dit onderzoek is een programma voor veld- en laboratoriumwerk opgesteld.

De onderzoeksopzet is gebaseerd op de Nederlandse Eindnorm voor verkennend bodemonderzoek (NEN 5740). Het veldonderzoek is uitgevoerd volgens de SIKB Beoordelingsrichtlijn voor Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek (BRL SIKB 2000) en de Nederlandse Normen en Praktijk Richtlijnen (NEN en NPR) van het Nederlands Normalisatie-Instituut.

De verrichte veldwerkzaamheden en chemische analyses zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Verrichte veldwerkzaamheden en chemische analyses

(deel-)locatie	oppervlakte m ²	monsternamenpunten ¹⁾	Chemische analyses	
			grond ²⁾	grondwater ³⁾
boerderij en weiland	11.800	17 boringen tot 0,5 m-mv 4 boringen tot 2,0 m-mv 1 boring met peilbuis	2 x NEN-bovengrond 2 x NEN-ondergrond	1 x NEN-grondwater
olieopslag	100	3 boringen tot 1,0 m-mv 1 boring met peilbuis	1 x NEN-bovengrond	1 x NEN-grondwater
asfalt	500	4 boringen tot 0,15 m-mv	1 x ds en PAK	

¹⁾ m-mv = meter minus maaiveld

²⁾ NEN-grond = zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn) en arseen; EOX; minerale olie (GC); PAK -VROM

³⁾ NEN-grondwater = zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn) en arseen; btxn (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen); minerale olie (GC); vluchtige organische halogeenverbindingen

De posities van de monsternamenpunten zijn in bijlage 2 weergegeven.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van Envirocontrol te Wingene (B). Envirocontrol beschikt over een accreditatie volgens NEN-EN-ISO 17025.

4. BODEMGEGEVENS

4.1. Bodemgesteldheid en zintuiglijke waarnemingen

Ten behoeve van het onderzoek is op 27 november 2007 een veldonderzoek uitgevoerd. Het opgeboorde materiaal is in het veld beoordeeld op textuur, (afwijkende) kleuren en zintuiglijk waarneembare verontreinigingen.

Daarnaast is voor de opgeboorde grond een olie-op-water-test gedaan: via dompeling van een met olie verontreinigd grondmonster in water ontstaat er een zichtbare film op het water. De grootte en de kleurschakering hiervan kunnen een indicatie zijn voor de mate van olieverontreiniging.

Tijdens de boorwerkzaamheden is zintuiglijk geen asbestverdachtmateriaal waargenomen in de bodem. Ook zijn er geen andere bijzonderheden in de bodem geconstateerd die kunnen duiden op een verontreiniging in de grond en/of het grondwater. De boorprofielen met veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 3.

4.2. Samenstelling grondmengmonsters

Op basis van de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen zijn grondmonsters geselecteerd voor chemische analyse. Bij het samenstellen van de grondmengmonsters is als uitgangspunt gehanteerd dat een mengmonster kan worden samengesteld uit individuele grondmonsters, indien het bodemmateriaal min of meer dezelfde samenstelling heeft.

De samenstelling van de grond(meng)monsters is vermeld in tabel 2.

Tabel 2: Samenstelling grond(meng)monsters

Grond(meng)monster	Samengesteld uit boringen	Diepte (m-mv)	Opmerking
MM1	101	0,1-0,5	-
	102+103+104	0,0-0,5	-
MM2	1+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12	0,0-0,5	-
MM3	13+14+15+16+17+18+19+20+21+22+23	0,0-0,5	-
MM4	1+101+3	0,5-2,0	-
MM5	4+5+6	0,5-2,0	-
MM asfalt	A1+A2+A3+A4	0,0-0,15	-

5. RESULTATEN METINGEN EN CHEMISCHE ANALYSES

5.1. Meetgegevens grondwater

Voordat de peilbuizen zijn bemonsterd, is de waterstand in de peilbuizen gemeten. Tevens zijn het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) van het water bepaald. De grondwatermonsters zijn in het veld, voor zover noodzakelijk, gefiltreerd en geconserveerd. De resultaten van de metingen zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Meetgegevens grondwater

Peilbuis	filterdiepte m-mv	waterstand m-mv	Toestroming	Afgepompt Liter	elektrisch geleidingsvermogen $\mu\text{S/cm}$	zuurgraad (pH)
01	2,5-3,5	1,9	matig	8	890	5,8
101	2,0-3,0	2,1	matig	7	860	6,3

De resultaten van deze metingen hebben geen aanleiding gegeven tot het bijstellen van het onderzoeksprogramma.

5.2. Analyseresultaten

De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden zoals die door het Ministerie van VROM in het kader van de Wet Bodembescherming zijn vastgelegd in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering". Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5. In tabel 4 zijn de resultaten van het asfaltmonster weergegeven. De tabellen 5.1 t/m 5.3 geven een overzicht van de toetsingsresultaten van de grondmengmonsters. In tabel 6 zijn de toetsingsresultaten van het grondwater weergegeven.

Tabel 4: Analyseresultaten en toetsing grond(meng)monsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster Samenstelling	MM asfalt A1+A2+A3+A4			
		S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Droge stof (gew.-%)	97,2			
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	<2,5 -			
acenaftyleen	<2,5 -			
acenafteen	<2,5 -			
fluoreen	<2,5 -			
fenantreen	<2,5 -			
antraceen	<2,5 -			
fluoranteen	<2,5 -			
pyreen	<2,5 -			
benzo(a)antraceen	<2,5 -			
chryseen	<2,5 -			
benzo(b)fluoranteen	<2,5 -			
benzo(k)fluoranteen	<2,5 -			
benzo(a)pyreen	<2,5 -			
indeno(123cd)pyreen	<2,5 -			
dibenzo(ah)antraceen	<2,5 -			
benzo(ghi)peryleen	<2,5 -			
som 16 EPA	0			
som 10 VROM	<25 -	1,00	21	40

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S) en/of de detectiegrens
- + 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 ($\frac{1}{2}(S+I)$)
- ++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- +++ het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 4.1: Analyseresultaten en toetsing grond(meng)monsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster Samenstelling	MM1 101+102+103+104				
			S	½(S+I)	I
Organische stof (%vvdS)	3				
Lutum (%vvdS)	2,8				
Droge stof (gew.-%)	82,3				
Vluchtige aromaten					
naftaleen	<0,05	-			
benzeen	<0,05	-	0,0030	0,15	0,30
tolueen	<0,05	-	0,0030	20	39
ethylbenzeen	<0,05	-	0,0090	7,5	15
xylenen, som	<0,05	-	0,030	3,8	7,5
aromaten, som	<0,05	-	-	30	60
Minerale olie					
Totaal olie	<10	-	15	758	1500
fractie C10-C12	<3	-			
fractie C12-C16	<3	-			
fractie C16-C20	<3	-			
fractie C20-C24	<3	-			
fractie C24-C28	<3	-			
fractie C28-C36	<3	-			
fractie C36-C40	<3	-			

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S) en/of de detectiegrens
- + 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 (½(S+I))
- ++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- +++ het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 4.2: Analyseresultaten en toetsing grond(meng)monsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster Samenstelling	MM2 1+3 t/m 12		MM3 13 t/m 23		S	½(S+I)	I
Organische stof (%vvdS)	3		3				
Lutum (%vvdS)	2,8		2,8				
Droge stof (gew.-%)	85,3		80,4				
Metalen							
arsen	<10	-	17	-	17	25	33
cadmium	<0,4	-	<0,4	-	0,49	3,9	7,4
chrom	21	-	25	-	56	133	211
koper	13	-	22	+	18	58	98
kwik	0,1	-	0,19	-	0,21	3,7	7,1
lood	24	-	56	-	56	202	348
nikkel	12	-	16	+	13	45	77
zink	64	+	170	+	63	193	323
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)							
naftaleen	<0,02	-	<0,02	-			
acenaftyleen	<0,02	-	<0,02	-			
acenafteen	<0,02	-	<0,02	-			
fluoreen	0,02		<0,02	-			
fenantreen	0,15		0,05				
antraceen	0,03		0,02				
fluoranteen	0,26		0,16				
pyreen	0,19		0,13				
benzo(a)antraceen	0,16		0,08				
chryseen	0,16		0,09				
benzo(b)fluoranteen	0,15		0,11				
benzo(k)fluoranteen	0,14		0,11				
benzo(a)pyreen	0,11		0,1				
indeno(123cd)pyreen	0,08		0,08				
dibenzo(ah)antraceen	<0,02	-	<0,02	-			
benzo(ghi)peryleen	0,07		0,08				
som 16 EPA	1,6		1,1				
som 10 VROM	1,2	+	0,78	-	1,00	21	40
Minerale olie							
Totaal olie	<10	-	<10	-	15	758	1500
fractie C10-C12	<3	-	<3	-			
fractie C12-C16	<3	-	<3	-			
fractie C16-C20	<3	-	<3	-			
fractie C20-C24	<3	-	<3	-			
fractie C24-C28	<3	-	<3	-			
fractie C28-C36	<3	-	<3	-			
fractie C36-C40	<3	-	<3	-			
EOX	<0,05	-	<0,05	-	0,30	-	-

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S) en/of de detectiegrens

+ 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 (½(S+I))

++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I)

+++ het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 4.3: Analyseresultaten en toetsing grond(meng)monsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster Samenstelling	MM4 1+101+3		MM5 4+5+6		S	½(S+I)	I
Organische stof (%vvdS)	1,8		1,8				
Lutum (%vvdS)	7,9		7,9				
Droge stof (gew.-%)	85,7		84,6				
Metalen							
arsen	<10	-	<10	-	19	27	36
cadmium	<0,4	-	<0,4	-	0,50	4,0	7,5
chrom	25	-	25	-	66	158	250
koper	12	-	14	-	21	65	110
kwik	<0,05	-	0,08	-	0,23	3,9	7,6
lood	13	-	26	-	60	216	372
nikkel	22	+	18	-	18	63	107
zink	51	-	88	+	76	235	393
Polyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)							
naftaleen	<0,02	-	<0,02	-			
acenaftyleen	<0,02	-	<0,02	-			
acenaftaleen	<0,02	-	<0,02	-			
fluoreen	<0,02	-	<0,02	-			
fenantreen	<0,02	-	0,03	-			
antraceen	<0,02	-	<0,02	-			
fluoranteen	<0,02	-	0,09	-			
pyreen	<0,02	-	0,07	-			
benzo(a)antraceen	<0,02	-	0,05	-			
chryseen	<0,02	-	0,05	-			
benzo(b)fluoranteen	<0,02	-	0,05	-			
benzo(k)fluoranteen	<0,02	-	0,05	-			
benzo(a)pyreen	<0,02	-	0,04	-			
indeno(123cd)pyreen	<0,02	-	0,03	-			
dibenzo(ah)antraceen	<0,02	-	<0,02	-			
benzo(ghi)peryleen	<0,02	-	0,03	-			
som 16 EPA	<0,5	-	0,52	-			
som 10 VROM	<0,2	-	0,39	-	1,00	21	40
Minerale olie							
Totaal olie	<10	-	<10	-	10,0	505	1000
fractie C10-C12	<3	-	<3	-			
fractie C12-C16	<3	-	<3	-			
fractie C16-C20	<3	-	<3	-			
fractie C20-C24	<3	-	<3	-			
fractie C24-C28	<3	-	<3	-			
fractie C28-C36	<3	-	<3	-			
fractie C36-C40	<3	-	<3	-			
EOX	<0,05	-	<0,05	-	0,30	-	-

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S) en/of de detectiegrens
- + 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 (½(S+I))
- ++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- +++ het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 5: Analyseresultaten en toetsing grondwatermonster (gehalten in µg/l, tenzij anders vermeld)

Peilbuisnummer Filtertraject (m-mv)	01 2,5-3,5		101 2,0-3,0		S	½(S+I)	I
Metalen							
arsen	<10	-	16	+	10,0	35	60
cadmium	<0,4	-	<0,4	-	0,40	3,2	6,0
chrom	5,4	+	<3	-	1,00	16	30
koper	<5	-	<5	-	15	45	75
kwik	<0,05	-	<0,05	-	0,050	0,18	0,30
lood	<5	-	<5	-	15	45	75
nikkel	7	-	5	-	15	45	75
zink	50	-	24	-	65	432	800
Minerale olie							
Totaal olie	<50	-	<50	-	50	325	600
fractie C10-C12	<10	-	<10	-			
fractie C12-C16	<10	-	<10	-			
fractie C16-C20	<10	-	<10	-			
fractie C20-C24	<10	-	<10	-			
fractie C24-C28	<10	-	<10	-			
fractie C28-C36	<10	-	<10	-			
fractie C36-C40	<10	-	<10	-			
Vluchtige aromaten							
naftaleen	<0,5	-	<0,5	-	0,0100	35	70
benzeen	<0,2	-	<0,2	-	0,20	15	30
tolueen	<0,2	-	<0,2	-	7,0	504	1000
ethylbenzeen	<0,2	-	<0,2	-	4,0	77	150
xylenen, som	<0,5	-	<0,5	-	0,20	35	70
aromaten, som	<0,5	-	<0,5	-	-	75	150
VOCL							
dichloormethaan	<0,5	-	<0,5	-	0,0100	500	1000
trichloormethaan	<0,2	-	<0,2	-	6,0	203	400
tetrachloormethaan	<0,2	-	<0,2	-	0,0100	5,0	10,0
1,1-dichloorethaan	<0,5	-	<0,5	-	7,0	454	900
1,2-dichloorethaan	<0,2	-	<0,2	-	7,0	204	400
111-trichloorethaan	<0,5	-	<0,5	-	0,0100	150	300
112-trichloorethaan	<0,2	-	<0,2	-	0,0100	65	130
c 12-dichlooretheen	<0,2	-	<0,2	-	0,0100	10	20
t 12-dichlooretheen	<0,2	-	<0,2	-	0,0100	10	20
trichlooretheen	<0,2	-	<0,2	-	24	262	500
tetrachlooretheen (per)	<0,2	-	<0,2	-	0,0100	20	40
1,2-dichloorpropan	<0,5	-	<0,5	-			
Chloorbenzenen							
monochloorbenzeen	<0,2	-	<0,2	-	7,0	94	180
1,2-dichloorbenzeen	<0,2	-	<0,2	-			
1,3-dichloorbenzeen	<0,2	-	<0,2	-			
1,4-dichloorbenzeen	<0,2	-	<0,2	-			

- het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S) en/of de detectiegrens

+ 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 (½(S+I))

++ het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I)

+++ het gehalte is groter dan de interventiewaarde

5.3. Toelichting analyseresultaten

Op basis van de veldwaarnemingen en de analyseresultaten kan de bodemkwaliteit als volgt worden toelicht:

Asfalt

Analytisch zijn in het mengmonster van het asfalt (MM asfalt), ten opzichte van de streefwaarde, geen verhoogde gehalten met de onderzochte componenten aangetoond.

Grond

Zintuiglijk zijn geen verontreinigingen waargenomen.

Olieopslag

Analytisch zijn in het mengmonster van de bovengrond (MM1), ten opzichte van de streefwaarde, geen verhoogde gehalten met de onderzochte componenten aangetoond.

Overige terrein

Analytisch zijn in het mengmonster van de bovengrond (MM2), ten opzichte van de streefwaarde, verhoogde gehalten aan zink en PAK aangetoond.

Analytisch zijn in het mengmonster van de bovengrond (MM3), ten opzichte van de streefwaarde, verhoogde gehalten aan koper, nikkel, en zink aangetoond.

Analytisch is in MM4, mengmonster van de ondergrond, ten opzichte van de streefwaarde, een verhoogd gehalte aan nikkel aangetoond.

Analytisch is in MM5, mengmonster van de ondergrond, ten opzichte van de streefwaarde, een verhoogd gehalte aan zink aangetoond.

De licht verhoogde gehalten met zware metalen en PAK hangen vermoedelijk samen met het langdurig menselijk gebruik van het terrein. In de bebouwde omgeving worden regelmatig dergelijke gehalten aangetroffen.

Voor de volledigheid dient te worden vermeld dat bij analyse van mengmonsters de gehalten bij separate analyse van individuele deelmonsters zowel hoger als lager kunnen uitvallen.

Grondwater

Olieopslag

Analytisch is in het grondwater ter plaatse van peilbuis 101, ten opzichte van de streefwaarde, een verhoogd gehalte aan arseen aangetoond.

Overige terrein

Analytisch is in het grondwater ter plaatse van peilbuis 01, ten opzichte van de streefwaarde, een verhoogd gehalte aan chroom aangetoond.

De licht verhoogde gehalten aan arseen en chroom in het grondwater kunnen mogelijk worden toegeschreven aan de natuurlijke samenstelling van regionaal aanwezige sedimenten. In de loop der tijd is het sedimentmateriaal verweerd waarbij het aanwezige arseen en chroom is uitgespoeld naar het grondwater, waar het momenteel als een van nature verhoogde achtergrondconcentratie wordt aangetroffen.

De gemeten zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) zijn niet afwijkend voor het plaatselijke bodemtype.

6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

6.1. Samenvatting

In opdracht van VOF Lierseweg is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Oude Boterdijk 37 te Heumen. In het uitgevoerde bodemonderzoek is door middel van de bemonstering en analyse van grond en grondwater de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld.

Van de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie is het volgende beeld verkregen:

- Zintuiglijk zijn er geen verontreinigingen waargenomen;
- Analytisch zijn in het asfalt geen verhoogde gehalten aan PAK geconstateerd
- Analytisch zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan koper, nikkel, zink en/of PAK geconstateerd;
- Analytisch zijn in de ondergrond licht verhoogde gehalten aan nikkel en zink geconstateerd;
- Analytisch zijn in het grondwater licht verhoogde gehalten aan arseen en chroom geconstateerd.

6.2. Conclusies en aanbevelingen

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese "niet verdachte locatie met twee verdachte deellocaties", formeel gezien niet juist is. Er zijn immers op het onverdachte terreindeel van de locatie enkele licht verhoogde gehalten aangetroffen.

De geconstateerde verhoogde gehalten liggen onder het "criterium voor nader onderzoek" en vormen géén aanleiding tot het instellen van een nader bodemonderzoek.

Op basis van het uitgevoerde bodemonderzoek vormt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem geen belemmering voor de voorgenomen transactie van het onroerend goed, noch voor een eventuele toekomstige afgifte van een bouwvergunning in het kader van woon- en/of werkfuncties. Tevens kan worden geconcludeerd dat de aanwezige asfaltverharding niet teerhoudend is.

Voor de volledigheid kan nog worden vermeld dat de grond naar verwachting niet als schone grond kan worden hergebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat dit een indicatieve toetsing aan het Bouwstoffenbesluit betreft; het onderzoek is immers niet uitgevoerd conform de eisen van het Bouwstoffenbesluit.

Voor grond welke op het perceel wordt toegepast gelden ons inziens, gezien de geringe overschrijdingen ten opzichte van de streefwaarden, geen gebruiksbepalingen.

Bij verwijdering van de asfaltverharding op het perceel kan nog worden vermeld dat deze niet teerhoudend is en eventueel kan worden hergebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat dit een indicatieve toetsing aan het Bouwstoffenbesluit betreft; het onderzoek is immers niet uitgevoerd conform de eisen van het Bouwstoffenbesluit.

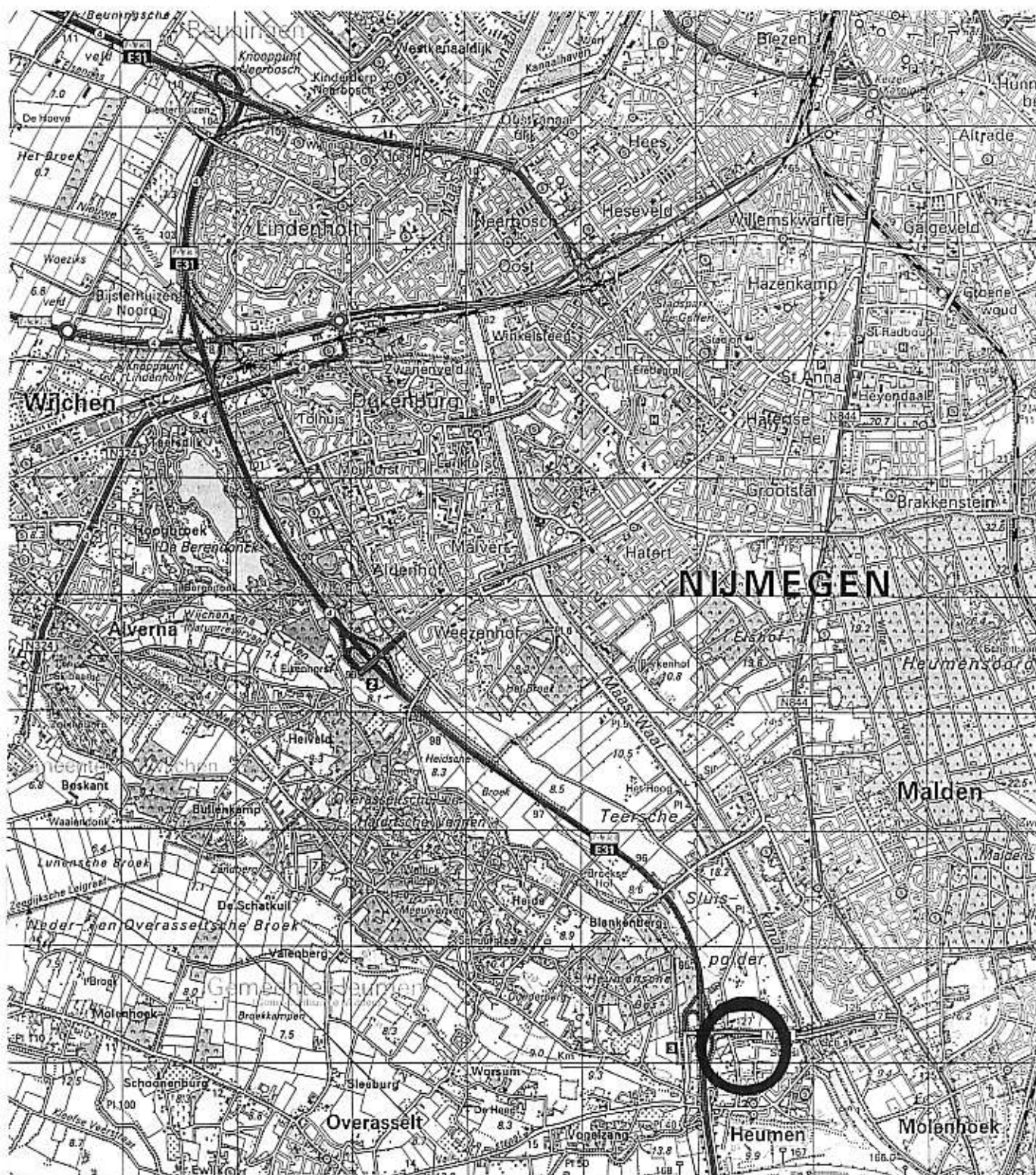
6.3. Slotopmerking

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de huidige inzichten en algemeen gebruikelijke methoden. Hoewel het verrichte veldonderzoek, zoals ieder milieutechnisch onderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd, is ernaar gestreefd om representatieve monsters te verkrijgen. Het is echter nooit uit te sluiten dat er lokaal afwijkingen in de bodem voorkomen. Klijn Bodemonderzoek B.V. acht zich niet aansprakelijk voor de schade die hieruit voort kan vloeien.

Het uitgevoerde onderzoek is indicatief en een momentopname, waardoor de onderzoeksresultaten een beperkte geldigheid hebben. Beïnvloeding van grond- en grondwaterkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na uitvoering van een onderzoek, bijvoorbeeld door het bouwrijp maken van de locatie, aanvoer van grond van elders zonder kwaliteitsgegevens of verspreiding van verontreinigingen van verder gelegen terreinen via het grondwater. Naarmate de periode tussen uitvoering van het onderzoek en het gebruik van de resultaten langer wordt, zal meer voorzichtigheid betracht moeten worden bij het gebruik van de gegevens.

De conclusies zijn deels gebaseerd op de analyse van gegevens die door de opdrachtgever en derden zijn verstrekt. Wij nemen daarom geen verantwoording voor de gevolgen van fouten door verzuiming in informatie of factoren dan wel informatie die niet toegankelijk was voor ons, of die wij niet hebben kunnen achterhalen in het normale verloop van het onderzoek.

Bijlage 1: Ligging van de locatie



Onderzoekslocatie

Klijn

Bodemonderzoek

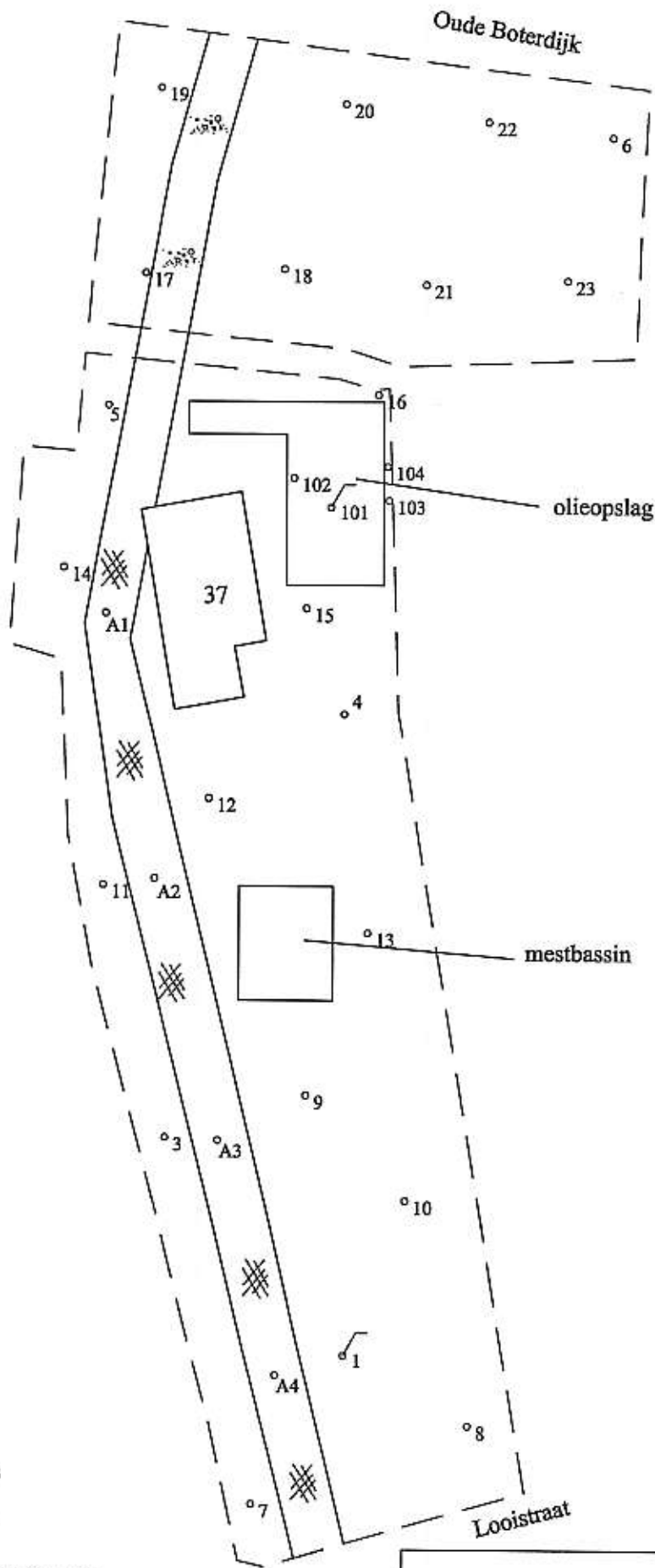
schaal:	1 : 50.000	formaat:	A4
datum:	27-11-2007	getekend:	FB
		bijlage:	01

project: Oude Boterdijk 37 te Heumen

projectnummer: 7122

Ligging van de locatie

Bijlage 2: Overzicht posities monsternamepunten



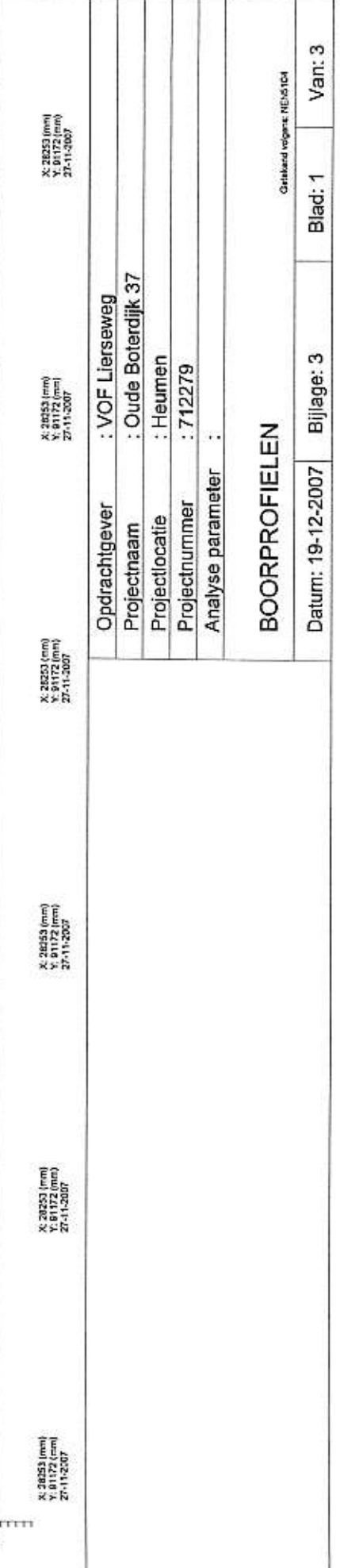
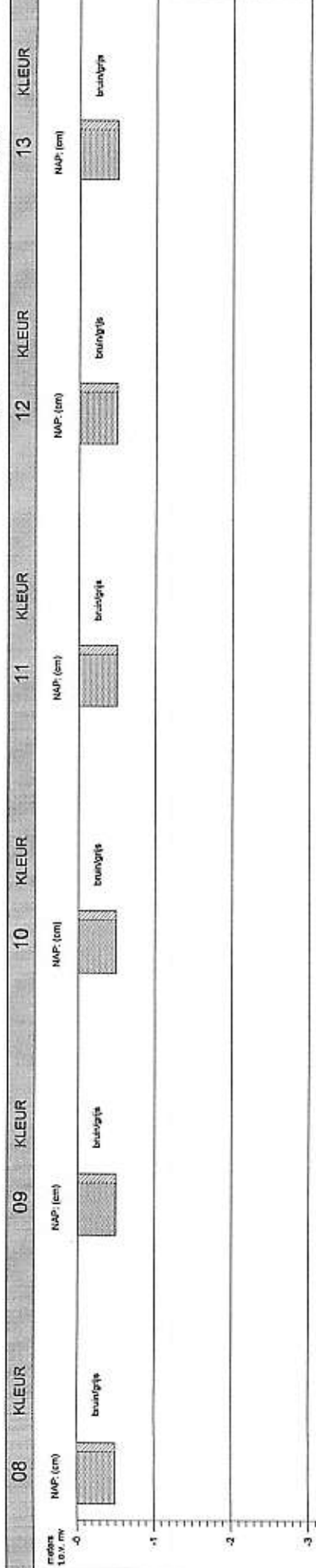
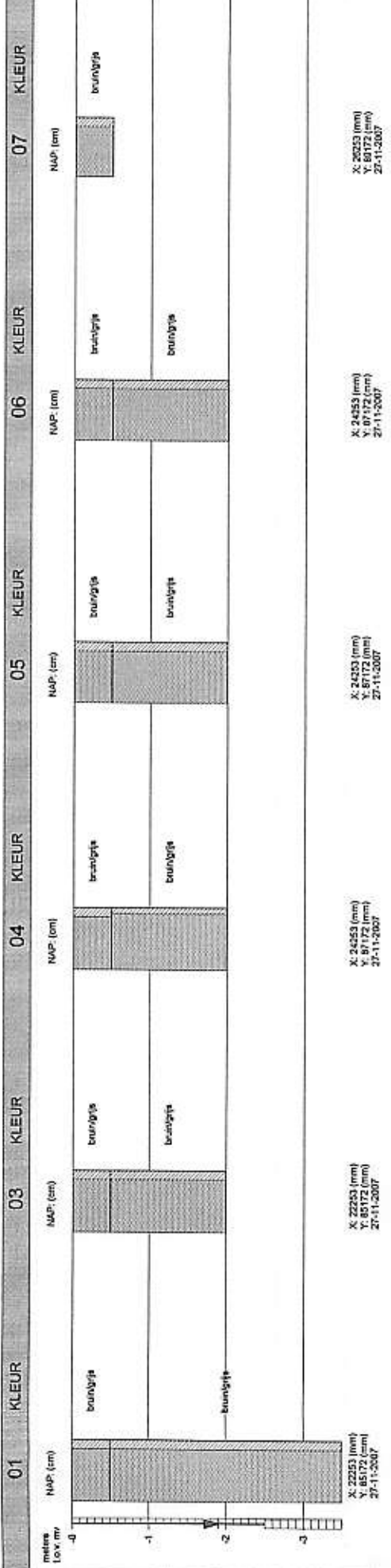
Legenda

- peilbuis
- boring
- onderzoeklocatie
- puinpad
- gras
- asfaltweg

<h1>Klijn</h1> <h2>Bodemonderzoek</h2>	schaal: 1 : 1.000	formaat: A4
	datum: 17-12-2007	getekend: FB
	bijlage: 02	
project: Oude Boterdijk 37 te Heumen	projectnummer: 712279	

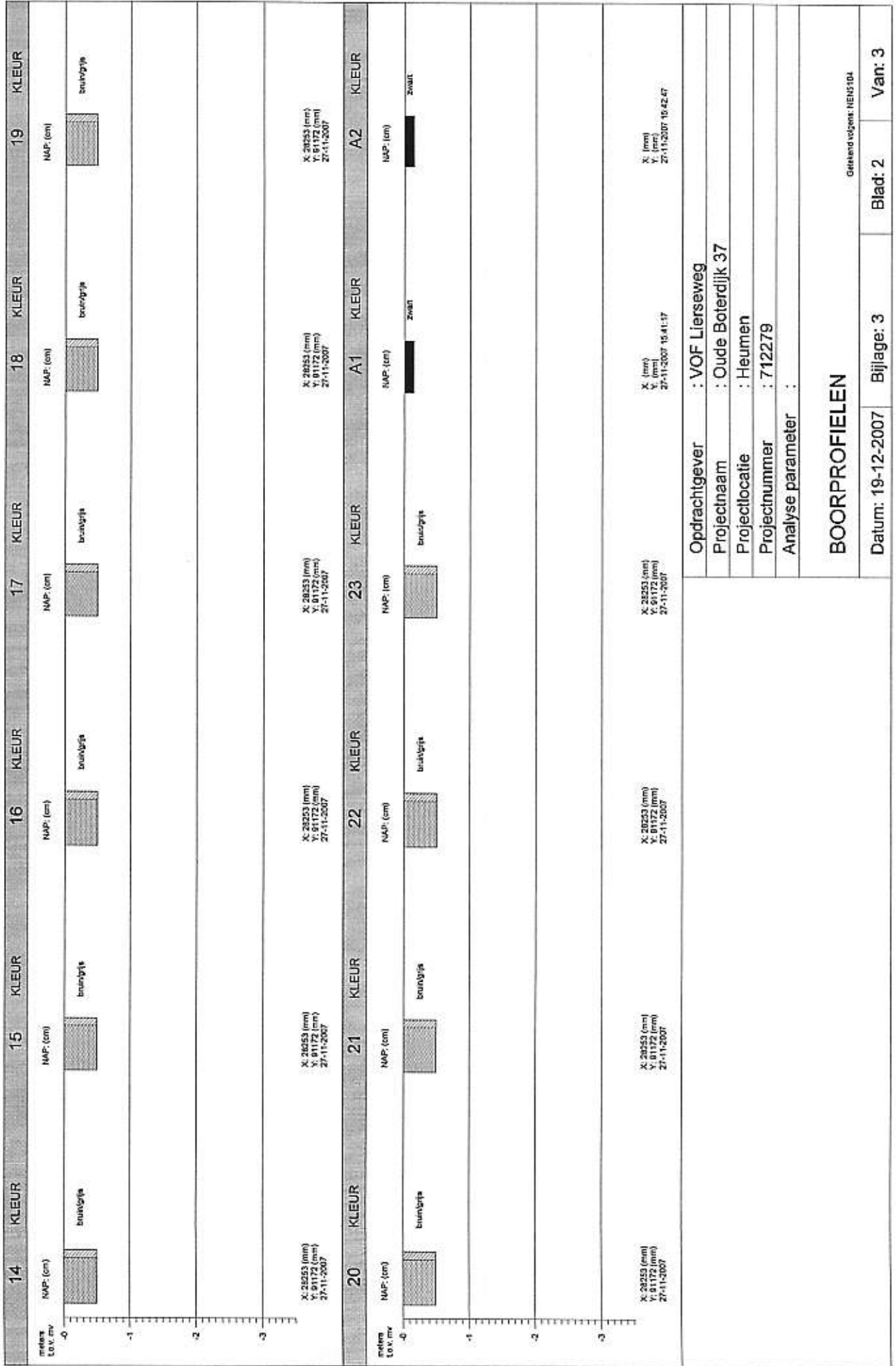
Overzicht posities monsternamapunten

Bijlage 3: Boorprofielen en legenda



Oprichtgever : VOF Lierseweg
 Projectnaam : Oude Boterdijk 37
 Projectlocatie : Heumen
 Projectnummer : 712279
 Analyse parameter :

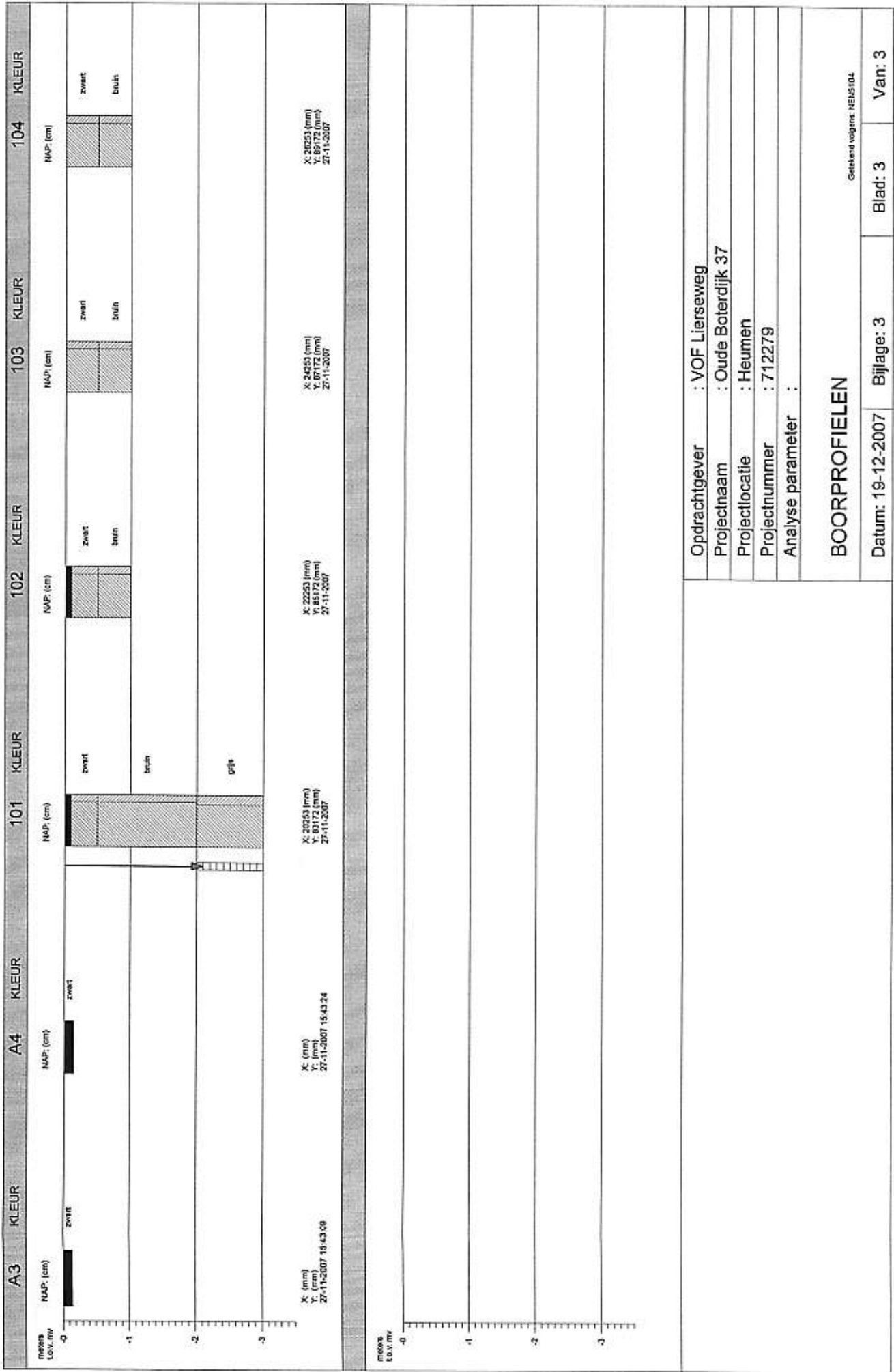
BOORPROFIELEN



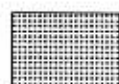
Opdrachtgever : VOF Lierseweg
 Projectnaam : Oude Boterdijk 37
 Projectlocatie : Heumen
 Projectnummer : 712279
 Analyse parameter :

BOORPROFIELEN

Gekend volgens: NEN104



LEGENDA BOORPROFIELEN



Grind



Zand



Leem



Klei



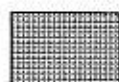
Veen



Silt



Verharding



Puln



Water



Geen

Peilbuis



blinde buis

filterbuis



grondwaterstand

Hoofdbestanddeel

G/g = Grind

Z/z = Zand

L = Leem

K/k = Klei

Vm = Veen mineraalarm

V = Veen

Bijmengsel

s = silt

h = humeus

f = fijn

mf = matig fijn

mg = matig grof

uf = uiterst fijn

ug = uiterst grof

zf = zeer fijn

zg = zeer grof

Mate van bijmengsel

1 = zwak

2 = matig

3 = sterk

4 = uiterst sterk



Project locatie: Heumen ()

PROJECTGEGEVENS:

Opdrachtgever : VOF Lierseweg
 Projectnaam : Oude Boterdijk 37
 Projectnummer : 712279
 Projectsoort : verkennend onderzoek
 Projectlocatie : Heumen
 Veldwerker : F.M. Bouma en C. Klijn
 Datum : 19-12-2007

Klijn Bodemonderzoek

Oudlandseweg 1
 9682 XT Coatswold
 Tel: 0597-551212
 Fax: 0597-551611
 Internet: www.klijn bv.com
 E-mail: info@klijn bv.com

BIJLAGE: 3

BLAD: 1

VAN: 1

Bijlage 4: Analyserapporten



ENVIROCONTROL

Klijn Bodemonderzoek BV
ter attentie van C. Klijn

project 712279 Oude Boterdijk 37, Heumen
opdracht 063281 30-Nov-2007
rapport ZA71200259 07-Dec-2007 Pagina 2 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 29-Nov-2007 monstername opgegeven door opdrachtgever 27/11/2007
63281/001 grond MM1
101(10-50)+102+103+104(0-50)
63281/002 grond MM2
1+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12(0-50)
63281/003 grond MM3
13+14+15+16+17+18+19+20+21+22+23(0-50)
63281/004 grond MM4
1+101+3(50-200)
63281/005 grond MM5
4+5+6(50-200)

		Enheid	63281/001	63281/002	63281/003	63281/004
algemene parameters						
droge stof	Q NEN-ISO 11465	%	82.3	85.3	80.4	85.7
lutum	Q NEN 5753	% op ds		2.8		7.9
Organische stof	Q NEN 5754/NEN 6499	% op ds		3.0		1.8
metalen						
arsen	Q NEN 6966	mg/kgds		<10	17	<10
cadmium	Q NEN 6966	mg/kgds		<0.4	<0.4	<0.4
chrom	Q NEN 6966	mg/kgds		21	25	25
koper	Q NEN 6966	mg/kgds		13	22	12
kwik	Q NEN-ISO 16772	mg/kgds		0.10	0.19	<0.05
lood	Q NEN 6966	mg/kgds		24	56	13
nikkel	Q NEN 6966	mg/kgds		12	16	22
zink	Q NEN 6966	mg/kgds		64	170	51
PAK's						
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.15	0.05	<0.02
antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.03	0.02	<0.02
fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.26	0.16	<0.02
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.19	0.13	<0.02
benzo(a)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.16	0.08	<0.02
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.16	0.09	<0.02
benzo(b)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.15	0.11	<0.02
benzo(k)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.14	0.11	<0.02
benzo(a)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.11	0.10	<0.02
indeno(123cd)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.08	0.08	<0.02
dibenzo(ah)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perylene	Q eigen GCMS	mg/kgds		0.07	0.08	<0.02
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds		1.6	1.1	<0.50
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds		1.2	0.78	<0.20
oliën						
minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds	<10	<10	<10	<10
fractie C10-C12		mg/kgds	<3	<3	<3	<3
fractie C12-C16		mg/kgds	<3	<3	<3	<3
fractie C16-C20		mg/kgds	<3	<3	<3	<3
fractie C20-C24		mg/kgds	<3	<3	<3	<3
fractie C24-C28		mg/kgds	<3	<3	<3	<3
fractie C28-C36		mg/kgds	<3	<3	<3	<3
fractie C36-C40		mg/kgds	<3	<3	<3	<3
vluchtige aromaten						
benzeen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.05			
tolueen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.05			
ethylbenzeen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.05			



ENVIROCONTROL

Klija Bodemonderzoek BV
ter attentie van C. Klija

project 712279 Oude Boterdijk 37, Heumen
opdracht 063281 30-Nov-2007
rapport ZA71200259 07-Dec-2007 Pagina 3 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	63281/001	63281/002	63281/003	63281/004
<u>vluchtige aromaten</u>						
xylenen, som	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.05			
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.05			
aromaten, som	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.05			
<u>organisch halogeen</u>						
EOX	Q NEN 5735	mg/kgds		<0.05	<0.05	<0.05
<u>voorbehandeling</u>						
cryogeen vermalen	Q NVN 5730:1991	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
extractie	Q eigen	-	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

		Eenheid	63281/005
<u>algemene parameters</u>			
droge stof	Q NEN-ISO 11465	%	84.6
arsen	Q NEN 6966	mg/kgds	<10
cadmium	Q NEN 6966	mg/kgds	<0.4
chrom	Q NEN 6966	mg/kgds	25
koper	Q NEN 6966	mg/kgds	14
kwik	Q NEN-ISO 16772	mg/kgds	0.08
lood	Q NEN 6966	mg/kgds	26
nikkel	Q NEN 6966	mg/kgds	18
zink	Q NEN 6966	mg/kgds	88

<u>PAK's</u>			
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
acenafteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.03
antracene	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.09
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.07
benzo(a)antracene	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.05
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.05
benzo(b)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.05
benzo(k)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.05
benzo(a)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.04
indeno(123cd)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.03
dibenzo(ah)antracene	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02
benzo(ghi)peryleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.03
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.52
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.39

<u>oliën</u>			
minerale olie GC	Q NEN 5733	mg/kgds	<10
fractie C10-C12		mg/kgds	<3
fractie C12-C16		mg/kgds	<3
fractie C16-C20		mg/kgds	<3
fractie C20-C24		mg/kgds	<3
fractie C24-C28		mg/kgds	<3
fractie C28-C36		mg/kgds	<3
fractie C36-C40		mg/kgds	<3

<u>organisch halogeen</u>			
EOX	Q NEN 5735	mg/kgds	<0.05



ENVIROCONTROL

Klijn Bodemonderzoek BV
ter attentie van C. Klijn

project 712279 Oude Boterdijk 37, Heumen
opdracht 063281 30-Nov-2007
rapport ZA71200259 07-Dec-2007 Pagina 4 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

Eenheid 63281/005

voorbehandeling

cryogeen vermalen	Q NVN 5730:1991	-	uitgevoerd
extractie	Q eigen	-	uitgevoerd

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert



ENVIROCONTROL

Klijn Bodemonderzoek BV
ter attentie van C. Klijn

project 712279 Oude Boterdijk 37, Heumen
opdracht 063284 30-Nov-2007
rapport ZA71200234 07-Dec-2007 Pagina 2 van 2 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 29-Nov-2007 monsternamen opgegeven door opdrachtgever 27/11/2007
63284/001 asfaltkern MM asfalt
A1+A2+A3+A4

		Eenheid	63284/001
<u>algemene parameters</u>			
droge stof	Q NEN-ISO 11465	%	97.2
<u>PAK's</u>			
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<2.5
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<2.5
antracene	Q eigen GCMS	mg/kgds	<2.5
fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<2.5
benzo(a)antracene	Q eigen GCMS	mg/kgds	<2.5
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<2.5
benzo(k)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<2.5
benzo(a)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<2.5
indeno(123cd)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<2.5
benzo(ghi)peryleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<2.5
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds	<25

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert



ENVIROCONTROL

Klijn Bodemonderzoek BV
ter attentie van C. Klijn

project 712279 Oude Boterdijk 37, Heumen
opdracht D63586 07-Dec-2007
rapport ZA71200524 13-Dec-2007 Pagina 2 van 2 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 06-Dec-2007 monsternaam opgegeven door opdrachtgever 6/12/2007
63586/001 grondwater 001
63586/002 grondwater 101

		Eenheid	63586/001	63586/002
metalen				
arsen	Q NEN 5966	ug/l	<10	16
cadmium	Q NEN 5966	ug/l	<0.4	<0.4
chrom	Q NEN 5966	ug/l	5.4	<3.0
koper	Q NEN 5966	ug/l	<5.0	<5.0
cwik	Q NEN 13506	ug/l	<0.05	<0.05
lood	Q NEN 5966	ug/l	<5.0	<5.0
nikkel	Q NEN 5966	ug/l	7.0	5.0
zink	Q NEN 5966	ug/l	50	24
oliën				
minerale olie GC	Q NEN-EN-ISO 9377.2	ug/l	<50	<50
fractie C10-C12		ug/l	<10	<10
fractie C12-C16		ug/l	<10	<10
fractie C16-C20		ug/l	<10	<10
fractie C20-C24		ug/l	<10	<10
fractie C24-C28		ug/l	<10	<10
fractie C28-C36		ug/l	<10	<10
fractie C36-C40		ug/l	<10	<10
methode	Q NEN-EN-ISO 9377.2	-	intern	intern
vluchtige aromaten				
benzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
tolueen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
ethylbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
xylenen, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
naftaleen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
aromaten, som	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
VOCl				
dichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
trichloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
tetrachloormethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,1-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
1,2-dichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
111-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
112-trichloorethaan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
c 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
t 12-dichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
trichlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
tetrachlooretheen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,2-dichloorpropan	Q eigen GCMS	ug/l	<0.50	<0.50
monochloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,2-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,3-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20
1,4-dichloorbenzeen	Q eigen GCMS	ug/l	<0.20	<0.20

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert

Bijlage 5: Toelichting toetsingskader

Toelichting toetsingskader

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader van VROM (Circulaire streef- en interventiewaarden Staatscourant d.d. 24 februari 2000). Hierin worden streef- en interventiewaarden onderscheiden. Deze hebben de volgende betekenis:

Streefwaarden (S)

De streefwaarden geven het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau voor de bodem aan. De streefwaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondconcentraties, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.

Criterium voor nader onderzoek ($1/2(S+I)$)

Het vaststellen in hoeverre sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (vaststellen saneringsnoodzaak) wordt bepaald middels de uitvoering van een nader onderzoek. Dit nader onderzoek dient plaats te vinden indien het *criterium voor nader onderzoek* [$1/2(S+I)$; gemiddelde van de som van streef- en interventiewaarde] wordt overschreden.

Interventiewaarden (I)

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigde stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij concentraties beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

Er is sprake van een "*ernstig geval van bodemverontreiniging*" (volgens de Wet Bodembescherming) indien voor tenminste één stof de interventiewaarde wordt overschreden voor een volume in tenminste 25 m³ grond of in tenminste 100 m³ grondwater.

Overschrijding van de interventiewaarden betekent niet automatisch dat de sanering urgent is. Nadat de globale omvang is vastgesteld, zal op basis van de actuele risico's voor de mens, actuele risico's voor het ecosysteem en de verspreidingsrisico's, de urgentie van een sanering moeten worden bepaald. Indien het geval niet urgent is en geen functiewijziging van het terrein plaatsvindt, is er geen reden om tot directe sanering over te gaan.

De streef- en interventiewaarden zijn gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem.

Voor de bepaling van de streef- en interventiewaarden is gebruik gemaakt van de formules zoals vermeld in de "Leidraad Bodembescherming". Hierbij worden de natuurlijke achtergrondgehalten berekend aan de hand van het humus- en lutumpercentage van de grond.

Bovenstaande toetsingswaarden zijn geen 'harde' criteria. De mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding in het milieu, is namelijk afhankelijk van allerlei bodemkenmerken. Ook is het risico van blootstelling aan de bevolking mede afhankelijk van de bestemming en het gebruik van de grond in de huidige situatie en de toekomst.