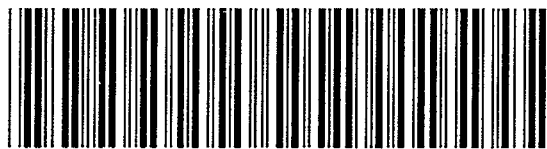


Uniek ID



* Z F F E E 4 4 1 D A 1 *

Ni

Oosteinde 47

1999 verkennend bodemonderzoek nr. (AA 014800365)

Tabstroken\47045

Bouw dossier

AA 014000365

AA 014800365

Verkennd bodemonderzoek

Oosteinde 47 te Nieuwleusen

Opgesteld	Gecontroleerd
5.1.2e	5.1.2e
	5.1.2e

Opdrachtgever: Gemeente Nieuwleusen

Documentnummer: 11/99193
Projectnummer: 1125191

Grontmij Overijssel
Zwolle, 9 september 1999

Inhoudsopgave

1 Inleiding.....	3
1.1 Algemeen.....	3
1.2 Aanleiding en doelstelling.....	3
1.3 Kwaliteitsborging.....	3
1.4 Opbouw van het rapport.....	3
2 Vooronderzoek.....	4
2.1 Historie en actuele terreinsituatie.....	4
2.2 Opstelling onderzoekshypothese.....	4
3 Onderzoeksstrategie.....	5
3.1 Algemeen.....	5
3.2 Veldonderzoek.....	5
3.3 Laboratoriumonderzoek.....	5
4 Resultaten onderzoek.....	7
4.1 Bodemopbouw en grondwaterstand.....	7
4.2 Zintuiglijke waarnemingen.....	7
4.3 Analyseresultaten.....	7
4.4 Interpretatie.....	8
5 Evaluatie.....	9
5.1 Algemeen.....	9
5.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.....	9
5.3 Conclusies en aanbevelingen.....	9

Bijlagen:

1	Situatietekening met boringen en peilbuizen
2	Boorprofielen met verklaringsblad
3	Toegepaste methoden bij veld- en laboratoriumonderzoek
4	Analyseresultaten
5	Toetsingskader bodemkwaliteit
6	Analysecertificaten
7	Kwaliteitsborging bij Grontmij

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van gemeente Nieuwleusen heeft Grontmij een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein aan het Oosteinde 47 te Nieuwleusen.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd met als uitgangspunt de Nederlandse Voornorm 5740 (NVN 5740) van het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI; september 1991).

Een overzicht van de locatie is weergegeven op bijlage 1.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen verkoop van het terrein.

In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het toetsen van het vermoeden dat op de onderzoekslocatie bodemverontreiniging aanwezig is. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de huidige vorm van bodemgebruik/ 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 wordt.

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 onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 5).

2 Vooronderzoek

2.1 Historie en actuele terreinsituatie

Onderstaande informatie is ontleend aan gegevens die de opdrachtgever aan Grontmij heeft verstrekt.

De onderzoekslocatie is gelegen aan Oosteinde 47 te Nieuwleusen en heeft een oppervlakte van circa 800 m². Op de onderzoekslocatie is sinds 1860 een schoolgebouw aanwezig. Het terrein is sinds 10 jaar in gebruik door een schietvereniging die het terrein van de gemeente wil aankopen. Volgens informatie van de gemeente wordt in een brief (1962) gesproken over het vervangen van een olieketel. Hieruit wordt afgeleid dat er waarschijnlijk een olietank aanwezig is geweest. Tijdens het onderzoek is echter geen olietank aangetroffen. Er is alleen een septic tank aangetroffen. Waarschijnlijk is in het verleden tevens kolenopslag aanwezig geweest.

2.2 Opstelling onderzoekshypothese

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

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek wordt er van uitgegaan dat het een verdachte locatie betreft. Dit wil zeggen dat er concrete aanwijzingen bestaan dat de bodem (grond en grondwater) op de onderzoekslocatie is verontreinigd.

Voor het toetsen van de hypothese is een onderzoeksstrategie opgesteld op basis van de NVN 5740. De voor de onderhavige locatie opgestelde strategie is uitgewerkt in hoofdstuk 3.

3 Onderzoeksstrategie

3.1 Algemeen

In de volgende paragrafen wordt het uitgevoerde onderzoekprogramma beschreven. In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op het veldonderzoek en in paragraaf 3.3 komt het laboratoriumonderzoek aan de orde. Voor de toegepaste methoden bij het veld- en laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 3.

3.2 Veldonderzoek

Tijdens het veldonderzoek, d.d. 6 augustus 1999, zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van 6 handboringen tot circa 0,5 m beneden maaiveld (-mv), 3 tot circa 2,0 m -mv en 4 tot circa 3 m -mv;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal;
- het plaatsen van een peilbuis met een filter van 2 m in twee van de diepere boorgaten. Direct na plaatsing zijn de peilbuizen doorgepompt.

Tevens zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

Bijlage 1 geeft een overzicht van de situatie van boringen en peilbuizen.

Het bovengenoemde onderzoek is uitgevoerd door de vakgroep Terreinonderzoek. Deze vakgroep voldoet aan de accreditatiecriteria van STERIN (gebaseerd op EN 45004 en ISO/IEC guide 39 en de relevante criteria uit ISO 9001 en ISO 9002). De erkenning (verleend op 26 januari 1995) omvat het kwaliteitssysteem van de vakgroep, alsmede een pakket van 33 gespecificeerde veldwerkactiviteiten.

3.3 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)- en grondwatermonsters zijn in het STER-LAB-laboratorium van ALcontrol/Biochem Laboratoria als volgt onderzocht:

Grond

4 x NVN-pakket bovengrond:

- de (zware) metalen arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- extraheerbare organische halogenen (EOX);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (10 PAK van VROM);
- minerale olie m.b.v. gaschromatografie.

1 x humus + lutum

Naar aanleiding van de analyseresultaten zijn 5 deelmonsters eveneens geanalyseerd op NVN-pakket-bovengrond

Grondwater

2 x NVN-plus-pakket grondwater:

- de (zware) metalen arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (9 verbindingen);
- vluchtige aromaten (benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylene, naph-taleen);
- EOX m.b.v. GCMS, met identificatie en kwantificatie van chloor-bestrijdingsmiddelen, chloorfenolen, chloorbenzenen en PCB's;
- fenol-index m.b.v. GCMS, met identificatie en kwantificatie van fenolen, cresolen en chloorfenolen.

2 x minerale olie (GC).

4 Resultaten onderzoek

4.1 Bodemopbouw en grondwaterstand

Op basis van de resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen (zie bijlage 2) kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 3,0 m -mv bestaat de bodem uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig grof zand.

Het grondwater bevond zich op 6 augustus 1999 op circa 2,1 m -mv.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn de in tabel 4.1 weergegeven kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem.

Tabel 4.1: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boring-nummer	maximale boordiepte (in m -mv)	bodemlaag (in m -mv)	verontreinigings-kenmerken
B01	2,0	0-0,6	< 5% puin
PB01	3,0	0,1-0,4	5-15% puin
PB02	3,0	0,1-0,3	5-15% puin
		0,3-0,9	< 5% puin
B03	3,0	0,1-0,3	5-15% puin
		0,3-0,9	< 5% puin
B04	0,5	0,1-0,5	< 5% puin en kolen
B05	0,5	0-0,4	5-15% puin
		0,4-0,5	< 5% puin en 5-15% kolen
B06	2,0	0-0,4	50-80% puin
B07	0,5	0-0,3	15-50% puin
B08	3,0	0-0,5	15-50% puin

4.3 Analyseresultaten

De getoetste analyseresultaten van de grond- en de grondwatermonsters staan weergegeven in bijlage 4.

Deze resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden die door het Ministerie van VROM, in het kader van de Wet bodembescherming (saneringsregeling), zijn opgesteld:

- circulaire Interventiewaarden bodemsanering, d.d. 9 mei (1994);
- circulaire Interventiewaarden bodemsanering voor PAK (1996);
- circulaire Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche (augustus 1997).

Het toetsingskader en een korte toelichting hierop zijn opgenomen in bijlage 5.

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 6

4.4 Interpretatie

In bijlage 4, is, naast de analyseresultaten, op basis van het toetsingskader een classificatie van de aangetroffen gehalten weergegeven.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 5.

5 Evaluatie

5.1 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.

Bij de interpretatie van de resultaten zijn de gehalten ingedeeld in klassen. Hierbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

- beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verontreinigd (in bijlage 4 aangegeven met: blanco);
- tussen de streefwaarde en het gemiddelde van streef- en interventiewaarde: licht verontreinigd (in bijlage 4 aangegeven met: *);
- tussen het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en de interventiewaarde: matig verontreinigd (in bijlage 4 aangegeven met: **);
- boven de interventiewaarde: sterk verontreinigd (in bijlage 4 aangegeven met: ***).

5.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Ter plaatse van de meeste boringen (tot 0,3 à 0,9 m -mv) is een bijmenging van puin (tot 15%) aangetroffen. Daarnaast zijn in de bovengrond van boring B04 (0,1-0,5 m -mv) en B05 (0,4-0,5 m -mv) tevens kolenresten aangetroffen.

Uit de analysesresultaten blijkt dat in de puin- en kolenhoudende bovengrond plaatselijk een licht tot sterk verhoogd gehalte aan PAK is aangetroffen. Daarnaast is plaatselijk een matig tot sterk verhoogd gehalte aan zink aangetroffen, een matig verhoogd gehalte aan lood en koper en een licht verhoogd gehalte aan de overige metalen.

Volgens de urgentiesystematiek WBB liggen de aangetroffen verhoogde gehalten aan metalen en PAK onder de gehalten waarbij, uitgaande van gestandaardiseerde vormen van bodemgebruik (wonen met tuin/ openbaar groen/ werken/industrie) geen actuele humane risico's optreden.

In de onderzochte ondergrondmengmonsters ter plaatse van boringen nabij de septictank en het overige terrein zijn geen verhoogde gehalten van de onderzochte stoffen aangetroffen.

In het grondwater van peilbuis PB01 is een licht verhoogd gehalte aan toluen en naftaleen aangetroffen. In het grondwater van peilbuis PB02 zijn geen verhoogde gehalten van de onderzochte stoffen aangetroffen.

De gemeten zuurgraad en het elektrische geleidingsvermogen van het grondwater kunnen als normaal worden beschouwd.

5.3 Conclusies en aanbevelingen

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese, nl. "verdachte locatie", juist is.

De sterk verhoogde gehalten aan PAK en zink die plaatselijk in de bovengrond zijn aangetroffen kunnen waarschijnlijk gerelateerd worden aan de aangetroffen puin- en kolenresten in de bovengrond. Het betreft waarschijnlijk een heterogeen verdeelde verontreiniging die naar verwachting op een groot deel van de locatie in de bovengrond aanwezig is. Gezien de gehalten is mogelijk sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

Bij de aangetroffen verhoogde gehalten aan metalen en PAK treden bij het bodemgebruik als wonen met tuin/ openbaar groen/ werken/industrie geen actuele humane risico's op.

Een sanering zal derhalve niet urgent zijn.

Bij eventuele wijziging van bestemming van het terrein of bouwwerkzaamheden op het terrein kan, afhankelijk van de bestemming van het terrein, overwogen worden, in overleg met het bevoegd gezag, de verontreiniging te saneren.

Indien noodzakelijk dient vooraf de ernst en omvang van de verontreinigingen nader te worden onderzocht.

Bijlagen

VERKLARING

B09  boring
PB01  boring met peilbuis



Project

VERKENNEND BODEMONDERZOEK OOSTEINDE 47 TE NIEUWLEUSEN

Opdrochtgever

GEMEENTE NIEUWLEUSEN

Onderdeel

SITUATIE VAN BORINGEN EN PEILBUIZEN

Besteknummer

Format

School

Projectnummer

Tekeningnummer

Gew.

Datum

Get.

Gez.

Acc.

Datum

Bijlagennummer

11-2519-1

11-99-0523

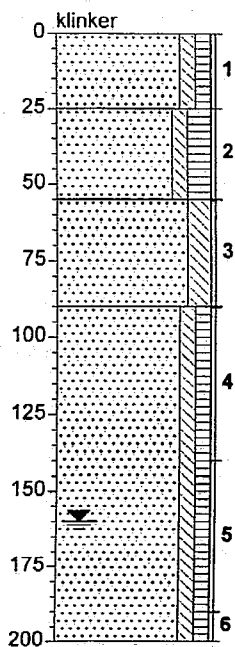
5.1.2e

17-08-1999

1

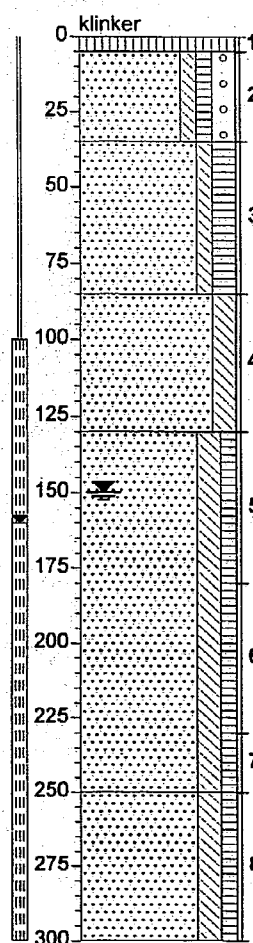
© Grontmij Groep Alle rechten voorbehouden

B01



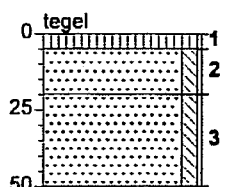
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak roesthoudend, zwak puinhoudend, opgebracht.
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus. Donkerbruin, zwak puinhoudend, oude teelaarde.
- Zand, matig fijn, matig siltig. Lichtbruin.
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus. Bruin, zwak roesthoudend, geroerd met enkele leemresten.

PB01



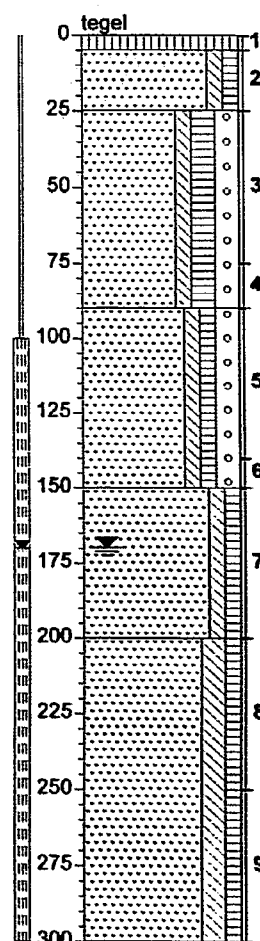
- Tegel.
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig. Bruin, matig puinhoudend, opgebracht. Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus. Zwart, losse teelaarde.
- ▲ Zand, matig fijn, matig siltig. Geelbruin, zwak roesthoudend.

B02



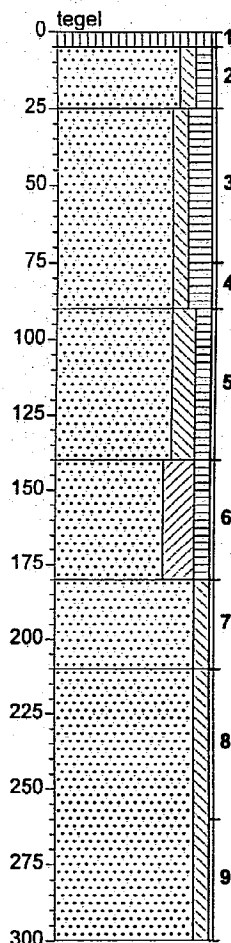
- Tegel.
- Zand, matig fijn, zwak siltig. Geelbruin.
- Zand, matig fijn, zwak siltig. Geelbruin, geroerd en opgebracht.

PB02



- Tegel.
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus. Bruin, matig puinhoudend. Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig grindig. Zwart, zwak puinhoudend.
- ▲ Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus. Lichtbruin.
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig. Bruin, matig roesthoudend.

B03



- Tegel.
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus. Bruin, matig puinhoudend.
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus. Zwart, zwak puinhoudend.

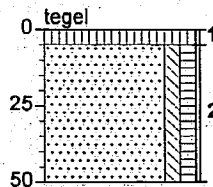
- ▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus. Bruin, zwak roesthoudend.

- ▲ Zand, matig grof, sterk kleiig, zwak humeus. Bruin, sterk roesthoudend, veel roest.

Zand, matig grof, zwak siltig. Lichtgrijs.

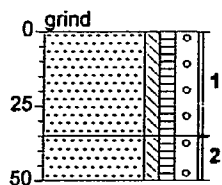
Zand, zeer fijn, zwak siltig. Bruin.

B04



- Tegel.
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus. Bruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend, fundering of een pijp.

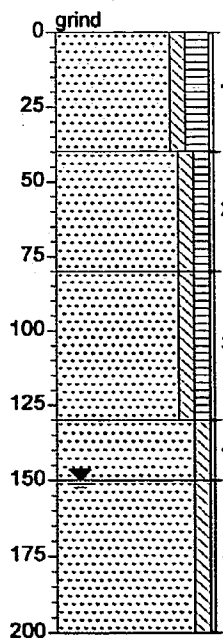
B05



- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig. Bruin, matig puinhoudend, opgebracht.

- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig. Zwart, zwak puinhoudend, matig koolhoudend.

B06



- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus. Donkerbruin, uiterst puinhoudend, matig plantenhou- dend.

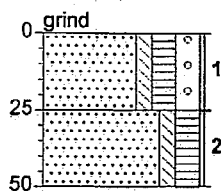
- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus. Geelbruin, matig roest- houdend.

- ▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus. Bruin, zwak roesthoudend.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Wit.

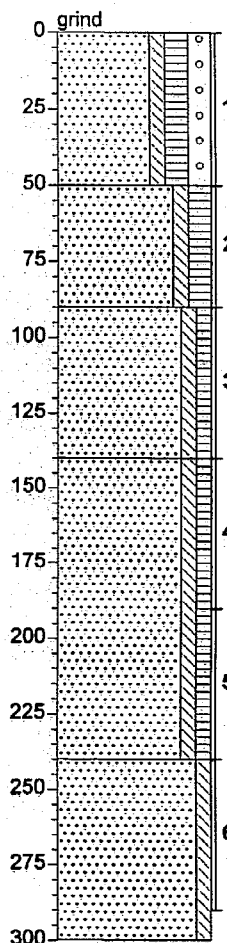
Zand, zeer fijn, zwak siltig. Bruin.

B07



▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig grindig. Zwart, sterk puinhoudend.
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus. Zwart.

B08



▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig grindig. Bruin, sterk puinhoudend, zwak plantenhou-dend.

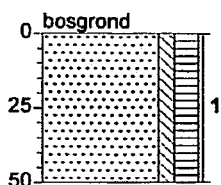
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus. Zwart, matig planten-houdend.

▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus. Bruin, matig roesthoudend.

▲ Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak planten-houdend.

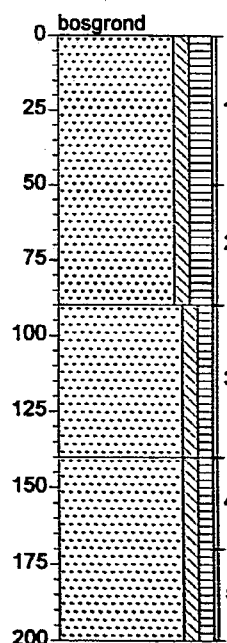
Zand, matig fijn, zwak siltig. Grijs.

B09



▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus. Bruin, matig planten-houdend.

B10

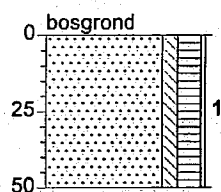


▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus. Zwartbruin, matig wortel-houdend, zwak plantenhou-dend.

▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus. Geelbruin, matig roest-houdend.

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus. Witgrijs.

B11



▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus. Zwartbruin, matig wortelhou-
dend, zwak plantenhou-
dend.

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

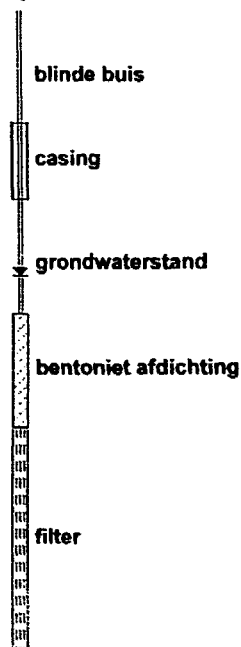
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

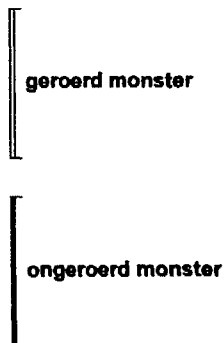
veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



monsters



overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ≡ grondwaterstand tijdens boren

	massief type c.q. textuur afwezig
	Slib

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- ◐ zwakke geur
- ◑ matige geur
- ◒ sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- ▣ zwakke olie-water reactie
- ▤ matige olie-water reactie
- ▥ sterke olie-water reactie
- ▧ uiterste olie-water reactie

Bijlage 3: Toegepaste methoden bij veld- en laboratoriumonderzoek

Het veld- en laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de in de NVN 5740 van toepassing verklaarde:

- Nederlandse Normen (NEN);
- de Nederlandse Voorlopige Normen (NVN);
- de Nederlandse Praktijkrichtlijnen (NPR);
- voor zover de bovenstaande normen en richtlijnen niet zijn ontwikkeld, is uitgegaan van de beschikbare ontwerp-normen en de "Voorlopige Praktijkrichtlijnen voor bemonstering en analyse bij bodemverontreinigingsonderzoek" (VPR; zie deel 55B van de reeks Bodembescherming, Ministerie van VROM, juli 1986).

In afwijking van de NVN 5740 zijn de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen in het veld bepaald, in plaats van in het laboratorium.

Hierbij is gewerkt volgens de methode, omschreven in NEN 5744 en 5745.

In afwijking van de NVN 5740 is geen week wachttijd in acht genomen voor het bemonsteren van het grondwater.

1	Analyse grondmonsters: Droge stof: Zware metalen (m.u.v. kwik): Kwik: PAK (10 van VROM): EOX: Minerale olie (GC):	Gebaseerd op: NEN 5747 Ontsluiting: NVN 5770; analyse afgeleid van NEN 6426 Ontsluiting: NVN 5770; analyse afgeleid van o-NEN 5779 Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5731 Afgeleid van o-NEN 5735 Afgeleid van 2e o-NEN 5733
2	Analyse grondwatermonsters: Zware metalen (m.u.v. kwik): Kwik: Fenol-index (GCMS): Vluchtige verbindingen: EOX (GCMS): Chloorfenolen en fenol: OCB's/PCB's:	Gebaseerd op: AES/ICP Ontsluiting gebaseerd op NEN 6445; analyse m.b.v. koude-damp-techniek berekend op fenol, cresolen (3) en monochloorfenolen (3) gelijkwaardig met o-NEN 6407 berekend op PCB's (7), chloorfenolen (5), chloorbenzenen (6), chloorbestrijdingsmiddelen (25) en tetrachlooretheen VPR C85-14 gelijkwaardig met NEN 6406

Bijlage 4: Analyseresultaten

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

Monstercode Bodemtype ^{a)}	MM1 ¹ I		MM2 ² II		MM3 ³ II		MM4 ⁴ I	
Droge stof (gew.-%)	88,6	—	92,9	—	91,6	—	85,0	—
Organische stof (%vdDS)	-		2,8	—	-		-	
Lutum (%vdDS)	-		1,5	—	-		-	
Metalen								
Arseen	<4		<4		<4		<4	
Cadmium	<0,4		0,5	*	<0,4		<0,4	
Chroom	<15		<15		<15		<15	
Koper	<5		18		7,9		<5	
Kwik	<0,05		0,62	*	0,11		<0,05	
Lood	<13		94	*	32		<13	
Nikkel	<3		6,0		3,3		<3	
Zink	<20		230	**	130	*	<20	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen								
Naftaleen	<0,1	—	<0,5	—	<0,1	—	<0,1	—
Anthraceen	<0,05	—	1,8	—	0,05	—	<0,05	—
Fenanthreen	<0,05	—	5,3	—	0,16	—	<0,05	—
Fluorantheen	<0,05	—	6,8	—	0,43	—	<0,05	—
Benzo(a)anthraceen	<0,05	—	3,2	—	0,24	—	<0,05	—
Chryseen	<0,05	—	3,0	—	0,25	—	<0,05	—
Benzo(a)pyreen	<0,05	—	3,1	—	0,29	—	<0,05	—
Benzo(ghi)peryleen	<0,05	—	1,9	—	0,25	—	<0,05	—
Benzo(k)fluorantheen	<0,05	—	1,4	—	0,14	—	<0,05	—
Indeno(123-cd)pyreen	<0,05	—	1,8	—	0,22	—	<0,05	—
PAK (totaal, 10 van VROM)			28	**	2,0	*		
EOX	<0,1	—	0,13	—	<0,1	—	<0,1	—
Minerale olie								
fractie C8 - C10	<5	—	<5	—	<5	—	<5	—
fractie C10 - C12	<5	—	<5	—	<5	—	<5	—
fractie C12 - C14	<5	—	<5	—	<5	—	<5	—
fractie C14 - C20	<5	—	20	—	<5	—	<5	—
fractie C20 - C26	<5	—	40	—	<5	—	<5	—
fractie C26 - C34	<5	—	40	—	<5	—	<5	—
fractie C34 - C40	<5	—	10	—	<5	—	<5	—
Totaal olie C10-C40	<20		110 ^{b)}	*	<20		<20	

¹ MM1 Septicktank: B01 (01.40-01.90) B01 (01.90-02.00) PB01 (01.30-01.80) PB01 (01.80-02.30) B03 (01.40-01.80) B03 (01.80-02.10)

² MM2 bovengrond: B04 (00.05-00.50) B05 (00.00-00.35) B05 (00.35-00.50) B07 (00.00-00.25) B08 (00.00-00.50)

³ MM3 bovengrond: PB01 (00.05-00.35) PB02 (00.05-00.25) B01 (00.00-00.25) B01 (00.25-00.55) B03 (00.05-00.25)

⁴ MM4 ondergrond: B06 (00.80-01.30) B06 (01.30-01.50) B06 (01.50-02.00) B08 (00.90-01.40) B08 (01.40-01.90) B10 (00.90-01.70) PB02 (00.90-01.50)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) 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

- a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
- I lutum 3 %; humus 2 %
 - II lutum 2 %; humus 3 %

- b) een gedeelte van het gerapporteerde gehalte aan minerale olie wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezigheid van PAK in het monster.

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

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	PB 01 1-3	PB 02 1-3		
Metalen				
Arsen	6,6	7,1		
Cadmium	<0,8	<0,8		
Chroom	<1	<1		
Koper	<5	<5		
Kwik	<0,05	<0,05		
Lood	<10	<10		
Nikkel	<10	<10		
Zink	<20	<20		
Vluchtige aromaten				
Benzeen	<0,2	<0,2		
Tolueen	0,3	<0,2	*	
Ethylbenzeen	<0,2	<0,2		
Xylenen	<0,5	<0,5		
Cumeen	<0,2	<0,2	-	-
Styreen	<0,2	<0,2	-	-
Naftaleen	0,5	<0,2	*	
Fenolen				
Fenol-index	<5	<5	-	-
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	<1	<1		
Cis 1,2-dichlooretheen	<1	<1		
1,2-dichloorpropaan	<1	<1	-	-
Tetrachlooretheen (per)	<0,2	<0,2		
Tetrachloormethaan	<0,2	<0,2		
1,1,1-trichloorethaan	<1	<1		
1,1,2-trichloorethaan	<1	<1	-	-
Trichlooretheen (tri)	<0,2	<0,2		
Trichloormethaan (chloroform)	<0,2	<0,2		
Chloorbenzenen				
Monochloorbenzeen	<0,2	<0,2		
Dichloorbenzeen	<0,2	<0,2		
1,2,3-trichloorbenzeen	<0,2	<0,2	-	-
1,2,4,5-tetrachloorbenzeen	<0,2	<0,2	-	-
Pentachloorbenzeen	<0,2	<0,2		
Hexachloorbenzeen (HCB)	<0,2	<0,2		
Polychloor Bifenylen				
PCB no. 28	<0,05	<0,05	-	-
PCB no. 52	<0,05	<0,05	-	-
PCB no. 101	<0,05	<0,05	-	-
PCB no. 118	<0,05	<0,05	-	-
PCB no. 138	<0,05	<0,05	-	-
PCB no. 153	<0,05	<0,05	-	-
PCB no. 180	<0,05	<0,05	-	-
PCB (som, interventiewaarde)				
PCB (som, streefwaarde)				
EOX	<1	<1	-	-

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

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	PB 01 1-3	PB 02 1-3
Organochloorpesticiden		
o,p-DDT	<0,05	<0,05
p,p-DDT	<0,05	<0,05
o,p-DDD	<0,05	<0,05
o,p-DDE	<0,05	<0,05
p,p-DDE	<0,05	<0,05
Aldrin	<0,05	<0,05
Dieldrin	<0,05	<0,05
Endrin	<0,05	<0,05
drins (som)		
Telodrin	<0,05	<0,05
Isodrin	<0,05	<0,05
Alfa-HCH	<0,05	<0,05
Beta-HCH	<0,05	<0,05
Gamma-HCH	<0,05	<0,05
Delta-HCH	<0,05	<0,05
HCH-verbindingen		
Heptachloor	<0,05	<0,05
Heptachloorepoxide	<0,05	<0,05
Beta-heptachloorepoxide	<0,05	<0,05
Alfa-endosulfan	<0,1	<0,1
Hexachloorbutadieen	<0,05	<0,05
Beta-endosulfan	<0,05	<0,05
Endsulfansulfaat	<0,05	<0,05
Alfa-chloordaan	<0,05	<0,05
Beta-chloordaan	<0,05	<0,05
Quintozeen	<0,05	<0,05
Minerale olie		
fractie C8 - C10	<10	<10
fractie C10 - C12	<10	<10
fractie C12 - C14	<10	<10
fractie C14 - C20	<10	<10
fractie C20 - C26	<10	<10
fractie C26 - C34	<10	<10
fractie C34 - C40	<10	<10
Totaal olie C10-C40	<50	<50

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) 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 grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Boringnummer Monstertraject (m -mv) Bodemtype ^{a)}	B04 0.05-0.5 I		B05 0-0.35 I		B05 0.35-0.5 I		B07 0-0.25 I	
Droge stof (gew.-%)	93,6	--	93,7	--	88,3	--	92,9	--
Metalen								
Arseen	<4		5,8		9,3		5,7	
Cadmium	<0,4		0,8	*	0,5	*	0,9	*
Chroom	<15		<15		<15		<15	
Koper	<5		35	*	59	**	11	
Kwik	2,1	*	0,13		0,18		0,07	
Lood	34		270	**	95	*	160	*
Nikkel	<3		9,1		10		6,1	
Zink	280	**	150	*	91	*	360	***
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen								
Naftaleen	<0,1	--	0,11	--	<0,1	--	<0,1	--
Anthraceen	<0,05	--	7,6	--	1,2	--	0,18	--
Fenanthreen	0,06	--	22	--	3,5	--	0,57	--
Fluorantheen	0,16	--	29	--	6,0	--	0,98	--
Benzo(a)anthraceen	0,08	--	14	--	2,3	--	0,35	--
Chryseen	0,07	--	13	--	2,2	--	0,37	--
Benzo(a)pyreen	0,10	--	11	--	2,1	--	0,46	--
Benzo(ghi)peryleen	0,10	--	8,5	--	1,3	--	0,34	--
Benzo(k)fluorantheen	<0,05	--	6,0	--	0,96	--	0,18	--
Indeno(123-cd)pyreen	0,08	--	7,8	--	1,2	--	0,37	--
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,65	*	119	***	21	**	3,8	*
(heranalyse): PAK(10)			166	x x *			3,0	*
EOX	<0,1	--	0,12	--	0,19	--	0,16	--
Minerale olie								
fractie C8 - C10	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C14	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C14 - C20	<5	--	15	--	20	--	<5	--
fractie C20 - C26	5	--	20	--	20	--	<5	--
fractie C26 - C34	<5	--	20	--	15	--	<5	--
fractie C34 - C40	<5	--	5	--	<5	--	<5	--
Totaal olie C10-C40	<20		60	*	60	*	<20	
(heranalyse): olie C10-C40			310 b)	*			20	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) 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

a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
I lutum 3 %; humus 2 %

b) olie respons veroorzaakt door PAK

Tabel 4: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Boringnummer	B08	
Monstertraject (m -mv)	0-0,5	
Bodemtype ^{a)}	I	
Droge stof (gew.-%)	94,7	—
Metalen		
Arseen	4,7	
Cadmium	<0,4	
Chroom	<15	
Koper	7,0	
Kwik	0,06	
Lood	47	
Nikkel	3,9	
Zink	35	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen		
Naftaleen	<0,1	—
Anthraceen	0,08	—
Fenanthreen	0,21	—
Fluorantheen	0,38	—
Benzo(a)anthraceen	0,17	—
Chryseen	0,20	—
Benzo(a)pyreen	0,19	—
Benzo(ghi)peryleen	0,14	—
Benzo(k)fluorantheen	0,09	—
Indeno(123-cd)pyreen	0,13	—
PAK (totaal, 10 van VROM)	1,6	*
EOX	<0,1	—
Minerale olie		
fractie C8 - C10	<5	—
fractie C10 - C12	<5	—
fractie C12 - C14	<5	—
fractie C14 - C20	<5	—
fractie C20 - C26	5	—
fractie C26 - C34	10	—
fractie C34 - C40	<5	—
Totaal olie C10-C40	20	*

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) 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

a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
I lutum 3 %; humus 2 %

Bijlage 5: Toetsingskwaliteit Bodemkwaliteit

Algemene toelichting toetsingskader

In de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 9 mei 1994) 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 genoemde circulaire worden drie 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 volume van 25 m³ in grond/sediment of van 100 m³ in grondwater wordt overschreden, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging en is er een noodzaak om te saneren.

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 noodzakelijk.

Voor de onderhavige locatie zijn de toetsingswaarden berekend en weergegeven in de in deze bijlage opgenomen tabellen. Voor de berekeningswijze wordt verwezen naar bovengenoemde circulaire.

Toelichting streefwaarden

De streefwaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarbij de risico's van als nadelig te waardenen effecten op mens en milieu verwaarloosbaar worden geacht.

Bij het vaststellen van de streefwaarden is voor een aantal stoffen uitgegaan van achtergrondgehalten die van nature aanwezig zijn of die zijn veroorzaakt door diffuse verontreiniging via de atmosfeer. Hierbij zijn voor onder andere metalen de bovengrenzen genomen van achtergrondgehalten die in natuurgebieden zijn gevonden. Voor andere stoffen zijn de streefwaarden berekend, uitgaande van een verwaarloosbaar risico voor mens en milieu.

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

Bij het vaststellen van de streefwaarden is rekening gehouden met milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen (zoals drinkwater- en warenwetnormen). De streefwaarden zijn bij curatieve (bodemsanerende) en preventieve (bodembeschermende) maatregelen van belang. Voor deze beide soorten maatregelen geven de streefwaarden respectievelijk het uiteindelijk te bereiken en het te handhaven kwaliteitsniveau aan.

Toelichting interventiewaarden

De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarboven de risico's van als nadelig te waardenen effecten op mens en milieu onaanvaardbaar worden geacht.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische als ecotoxicologische risico's van bodemverontreinigende stoffen. Het RIVM heeft humaan toxicologische C-waarden opgesteld die het gehalte in de grond aangeven waarboven sprake is van overschrijding van het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) en HC50-waarden die het gehalte in de grond aangeven waarboven 50% van de soorten in het ecosysteem wordt bedreigd. Voor de interventiewaarden is in principe de laagste van deze twee gekozen. 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 verontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. In welke mate deze routes van belang zijn is afhankelijk van lokale factoren (bij voorbeeld het voorkomen van verhardingen) en, bij de mens, van het gedrag (bij voorbeeld consumptie van vis uit oppervlaktewater met verontreinigde waterbodem). Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is uitgegaan van een "standaard" gedragspatroon, waarbij alle blootstellingsroutes een rol spelen. De interventiewaarden zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een verontreiniging. Na de toetsing aan de interventiewaarden kan alleen worden aangegeven of er een saneringsnoodzaak is. De urgentie van de sanering is afhankelijk van de actuele risico's die op een locatie aanwezig zijn.

Het is mogelijk dat uit de toetsing blijkt dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, zonder dat bij het huidige gebruik een onaanvaardbaar risico aanwezig is. Dit is het geval op het moment dat de blootstellingsroutes die tot dit potentiële risico aanleiding geven niet van toepassing zijn. Door het ontbreken van actuele risico's zal dan aan de sanering van de verontreiniging een lage urgentie worden toegekend.

Voor situaties waarin sterk wordt afgeweken van het "standaard" gedragspatroon en één blootstellingsroute een onevenredig grote rol speelt (bij voorbeeld bij consumptie van gewassen uit de eigen verontreinigde volkstuin), kan een onaanvaardbaar risico aanwezig zijn, zonder dat een interventiewaarde wordt

overschreden. In deze situaties is dan 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 onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van gehalten, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risico-niveau kan worden gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie (het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek uit te voeren).

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

Toetsingswaarden ¹⁾ BodemType ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ I	I
Metalen			
Arseen	17	25	32
Cadmium	0,47	3,8	7,1
Chroom	56	134	213
Koper	18	57	95
Kwik	0,21	3,6	7,1
Lood	55	199	343
Nikkel	13	46	78
Zink	62	190	319
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,20	20	40
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	10	505	1000

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

2) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
 I lutum = 3 %; humus = 2 %

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

Toetsingswaarden ¹⁾ BodemType ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ II	I
Metalen			
Arseen	17	25	32
Cadmium	0,49	3,9	7,3
Chroom	54	130	205
Koper	18	57	95
Kwik	0,21	3,6	7,0
Lood	55	199	343
Nikkel	12	42	72
Zink	61	186	311
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,30	20	40
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	15	758	1500

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

- ²⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
II lutum = 2 %; humus = 3 %

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
Chroom	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
Viuchtige aromaten			
Benzeen	0,20	15	30
Tolueen	0,20	500	1000
Ethylbenzeen	0,20	75	150
Xylenen	0,20	35	70
Naftaleen	0,10	35	70
Viuchtige			
Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	0,01	200	400
Cis 1,2-dichlooretheen	0,01	10	20
Tetrachlooretheen (per)	0,01	20	40
Tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	1,0	151	300
Trichlooretheen (tri)	0,01	250	500
Trichloormethaan (chloroform)	0,01	200	400
Chloorbenzenen			
Monochloorbenzeen	0,01	90	180
Dichloorbenzeen	0,01	25	50
Pentachloorbenzeen	0,01	0,51	1,0
Hexachloorbenzeen (HCB)	0,01	0,26	0,50
Polychloor Bifenylen			
PCB (som, interventiewaarde)	0,0	0,005	0,01
PCB (som, streefwaarde)	0,01		
Organochloorpesticiden			
Aldrin	0,01		
Dieldrin			
Endrin	0,01		
drins (som)	0,0	0,05	0,10
Alfa-HCH	0,01		
Beta-HCH	0,01		
Gamma-HCH	0,0002		
HCH-verbindingen	0,0	0,50	1,0
Heptachloor	0,01	0,15	0,30
Heptachloorepoxide	0,01	1,5	3,0
Beta-heptachloorepoxide	0,0	2,5	5,0
Alfa-endosulfan	0,0	2,5	5,0
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	50	325	600

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

Bijlage 6: Analysecertificaten



GRONTMIJ ADV. & TECHN. BV

S.1.2e

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : NIOS
Projectnummer : 1125191
Ontvangstdatum : 09-08-1999
Startdatum : 12-08-1999Rapportnummer : 9932787
Rapportagedatum : 18-08-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
droge stof	gew.-%	88.6	92.9	91.6	85.0
organische stof (gloeiverl % vd DS)			2.8		
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS		1.5		
METALEN					
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	0.5	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	18	7.9	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	0.62	0.11	<0.05
lood	mg/kgds	<13	94	32	<13
nikkel	mg/kgds	<3	6.0	3.3	<3
zink	mg/kgds	<20	230	130	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.5 2)	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	<0.05	1.8	0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	<0.05	5.3	0.16	<0.05
fluoranteen	mg/kgds	<0.05	6.8	0.43	<0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.05	3.2	0.24	<0.05
chryseen	mg/kgds	<0.05	3.0	0.25	<0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	3.1	0.29	<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	1.9	0.25	<0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	1.4	0.14	<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	1.8	0.22	<0.05
Pak-totaal (10 van VROM)			28	2.0	
EOX	mg/kgds	<0.1	0.13	<0.1	<0.1
MINERALE OLIE					
fractie C8 - C10	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C14	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
fractie C14 - C20	mg/kgds	<5	20	<5	<5
fractie C20 - C26	mg/kgds	<5	40	<5	<5
fractie C26 - C34	mg/kgds	<5	40	<5	<5
fractie C34 - C40	mg/kgds	<5	10	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	110 1)	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 Septiktank B01 (01.40-01.90)B01 (01.90-02.00)PB01 (01.30-01.80)PB01 (01.80-02.30)B03 (01.40-01.80)B03 (01.80-02.1 0)
X02	grond	MM2 bovengrond B04 (00.05-00.50)B05 (00.00-00.35)B05 (00.35-00.50) B07 (00.00-00.25)B08 (00.00-00.50)
X03	grond	MM3 bovengrond PB01 (00.05-00.35)PB02 (00.05-00.25)B01 (00.00-00.2 5)B01 (00.25-00.55)B03 (00.05-00.25)
X04	grond	MM4 ondergrond B06 (00.80-01.30)B06 (01.30-01.50)B06 (01.50-02.00) B08 (00.90-01.40)B08 (01.40-01.90)B10 (00.90-01.40) B10 (01.40-01.70)PB02 (00.90-01.40)PB02 (01.40-01.5 0)



GRONTMIJ ADV. & TECHN. BV
5.1.2e

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : NIOS
Projektnummer : 1125191
Ontvangstdatum : 09-08-1999
Startdatum : 12-08-1999

Rapportnummer : 9932787
Rapportagedatum : 18-08-1999

Opmerkingen

- 1) Een gedeelte van het gerapporteerde gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening veroorzaakt door de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het monsterextract.
- 2) De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	NEN 5754
lutum (bodem)	grond	NEN 5753, pipetmethode met snelle mineralisatie
arsen	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
cadmium	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
chrom	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
koper	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
kwik	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van o-NEN 5779
lood	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
nikkel	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
zink	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
EOX	grond	Afgeleid van o-NEN 5735
PAK (totaal, 10)	grond	Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5731
olie(GC)	grond	Afgeleid van 2e o-NEN 5733

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





GRONTMIJ ADV. & TECHN. BV

5.1.2e

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : NIOS
Projectnummer : 1125191
Ontvangstdatum : 09-08-1999
Startdatum : 25-08-1999

Rapportnummer : 9934840
Rapportagedatum : 02-09-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
droge stof	gew.-%	93.6	93.7	88.3	92.9	94.7
METALEN						
arsen	mg/kgds	<4	5.8	9.3	5.7	4.7
cadmium	mg/kgds	<0.4	0.8	0.5	0.9	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	35	59	11	7.0
kwik	mg/kgds	2.1	0.13	0.18	0.07	0.06
lood	mg/kgds	34	270	95	160	47
nikkel	mg/kgds	<3	9.1	10	6.1	3.9
zink	mg/kgds	280	150	91	360	35
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	<0.1	0.11	<0.1	<0.1	<0.1
antracene	mg/kgds	<0.05	7.6	1.2	0.18	0.08
fenantreen	mg/kgds	0.06	22	3.5	0.57	0.21
fluoranteen	mg/kgds	0.16	29	6.0	0.98	0.38
benzo(a)antracene	mg/kgds	0.08	14	2.3	0.35	0.17
chryseen	mg/kgds	0.07	13	2.2	0.37	0.20
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.10	11	2.1	0.46	0.19
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.10	8.5	1.3	0.34	0.14
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	6.0	0.96	0.18	0.09
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.08	7.8	1.2	0.37	0.13
Pak-totaal (10 van VROM)		0.65	119 *	21	3.8	1.6
EOX	mg/kgds	<0.1	0.12	0.19	0.16	<0.1
MINERALE OLIE						
fractie C8 - C10	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C14	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C14 - C20	mg/kgds	<5	15	<5	<5	<5
fractie C20 - C26	mg/kgds	5	20	20	<5	5
fractie C26 - C34	mg/kgds	<5	20	15	<5	10
fractie C34 - C40	mg/kgds	<5	5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	60 *	60	20	20

* hier analyse
PAX (w)
die Co-Cu

166
310¹⁾

3.0

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	B04 (0.05-0.5) A0159380-
X02	grond	B05 (0-0.35) A01593780
X03	grond	B05 (0.35-0.5) A0159372.
X04	grond	B07 (0-0.25) A0159365\$
X05	grond	B08 (0-0.5) A01593690





GRONTMIJ ADV. & TECHN. BV

5.1.2e

Bijlage 2 van 2

Projectnaam : NIOS
Projectnummer : 1125191
Ontvangstdatum : 09-08-1999
Startdatum : 25-08-1999

Rapportnummer : 9934840
Rapportagedatum : 02-09-1999

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	NEN 5747
arsen	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
cadmium	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
chrom	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
koper	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
kwik	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van o-NEN 5779
lood	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
nikkel	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
zink	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
EOX	grond	Afgeleid van o-NEN 5735
PAK (totaal, 10)	grond	Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5731
olie(GC)	grond	Afgeleid van 2e o-NEN 5733

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

r) respons die veroorzaakt door PAK





GRONTMIJ ADV. & TECHN. BV

5.1.2e

Projektnaam : NIOS
Projektnummer : 1125191
Ontvangstdatum : 12-08-1999
Startdatum : 12-08-1999

Bijlage 1 van 4

Rapportnummer : 9932788
Rapportagedatum : 17-08-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02
METALEN			
arsen	ug/l	6.6	7.1
cadmium	ug/l	<0.8	<0.8
chrom	ug/l	<1	<1
koper	ug/l	<5	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10
nikkel	ug/l	<10	<10
zink	ug/l	<20	<20
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	0.3	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
xylene	ug/l	<0.5	<0.5
cumeen	ug/l	<0.2	<0.2
styreen	ug/l	<0.2	<0.2
naftaleen (GC-purge & trap)	ug/l	0.5	<0.2
FENOLEN			
fenol(index)	ug/l	<5	<5
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1	<1
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1	<1
112-trichloorethaan	ug/l	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2
CHLOORBENZENEN			
Monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2
trichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2
tetrachloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2
pentachloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
hexachloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	PB 01 (1-3)
X02	grondwater	PB 02 (1-3)





GRONTMIJ ADV. & TECHN. BV

5.1.2e

Bijlage 2 van 4

Projectnaam : NIOS
Projectnummer : 1125191
Ontvangstdatum : 12-08-1999
Startdatum : 12-08-1999

Rapportnummer : 9932788
Rapportagedatum : 17-08-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
PCB 28	ug/l	<0.05	<0.05
PCB 52	ug/l	<0.05	<0.05
PCB 101	ug/l	<0.05	<0.05
PCB 118	ug/l	<0.05	<0.05
PCB 138	ug/l	<0.05	<0.05
PCB 153	ug/l	<0.05	<0.05
PCB 180	ug/l	<0.05	<0.05
EOX (GCMS)	ug/l	<1	<1
CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN			
o,p-DDE	ug/l	<0.05	<0.05
p,p-DDT	ug/l	<0.05	<0.05
o,p-DDD	ug/l	<0.05	<0.05
o,p-DDT + p,p-DDD	ug/l	<0.05	<0.05
p,p-DDE	ug/l	<0.05	<0.05
aldrin	ug/l	<0.05	<0.05
dieldrin	ug/l	<0.05	<0.05
endrin	ug/l	<0.05	<0.05
telodrin	ug/l	<0.05	<0.05
isodrin	ug/l	<0.05	<0.05
alfa-HCH	ug/l	<0.05	<0.05
beta-HCH	ug/l	<0.05	<0.05
gamma-HCH	ug/l	<0.05	<0.05
delta-HCH	ug/l	<0.05	<0.05
heptachloor	ug/l	<0.05	<0.05
alfa-heptachloorepoxide	ug/l	<0.05	<0.05
beta-heptachloorepoxide	ug/l	<0.05	<0.05
alfa-endosulfan	ug/l	<0.1	<0.1
hexachloorbutadien	ug/l	<0.05	<0.05
beta-endosulfan	ug/l	<0.05	<0.05
endsulfansulfaat	ug/l	<0.05	<0.05
alfa-chloordaan	ug/l	<0.05	<0.05
beta-chloordaan	ug/l	<0.05	<0.05
quintozeen	ug/l	<0.05	<0.05
MINERALE OLIE			
fractie C8 - C10	ug/l	<10	<10
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10
fractie C12 - C14	ug/l	<10	<10
fractie C14 - C20	ug/l	<10	<10

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grondwater	PB 01 (1-3)
-----	------------	-------------

X02	grondwater	PB 02 (1-3)
-----	------------	-------------





ALcontrol Biochem Laboratoria

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

GRONTMIJ ADV. & TECHN. BV
5.1.2e

Bijlage 3 van 4

Projectnaam : NIOS
Projectnummer : 1125191
Ontvangstdatum : 12-08-1999
Startdatum : 12-08-1999

Rapportnummer : 9932788
Rapportagedatum : 17-08-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02
MINERALE OLIE			
fractie C20 - C26	ug/l	<10	<10
fractie C26 - C34	ug/l	<10	<10
fractie C34 - C40	ug/l	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	PB 01 (1-3)
X02	grondwater	PB 02 (1-3)



Bijlage 7: 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 wordt.

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt op de volgende manieren gewaarborgd.



NEN-ISO-9001

Het kwaliteitsmanagementsysteem van de adviesgroepen is gecertificeerd volgens NEN-ISO-9001: 1994. 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 kwaliteitsbeheersing als eisen voor kwaliteitsborging.



**QUALIFIED
BY STERIN**

Reg. nr. I 033

STERIN en STERLAB

De accreditatiecriteria van STERIN/STERLAB zijn vastgelegd in EN 45004 (STERIN) en EN-45001 (STERLAB). Deze normen omvatten tevens de criteria uit de ISO/IEC Guide 39 en 25 en de relevante criteria uit ISO-9001 en ISO-9002. De accreditatiecriteria normeren primair de competentie van een organisatie voor gespecificeerde technische verrichtingen.

De groep Terreinonderzoek van Grontmij Advies & Techniek bv voldoet aan de accreditatiecriteria van STERIN. De erkenning (verleend op 26 januari 1995) omvat het kwaliteitssysteem van de groep alsmede een pakket van 30 gespecificeerde veldwerkzaamheden.

De laboratoria die door Grontmij Advies & Techniek bv worden ingeschakeld voor het uitvoeren van laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van STERLAB.



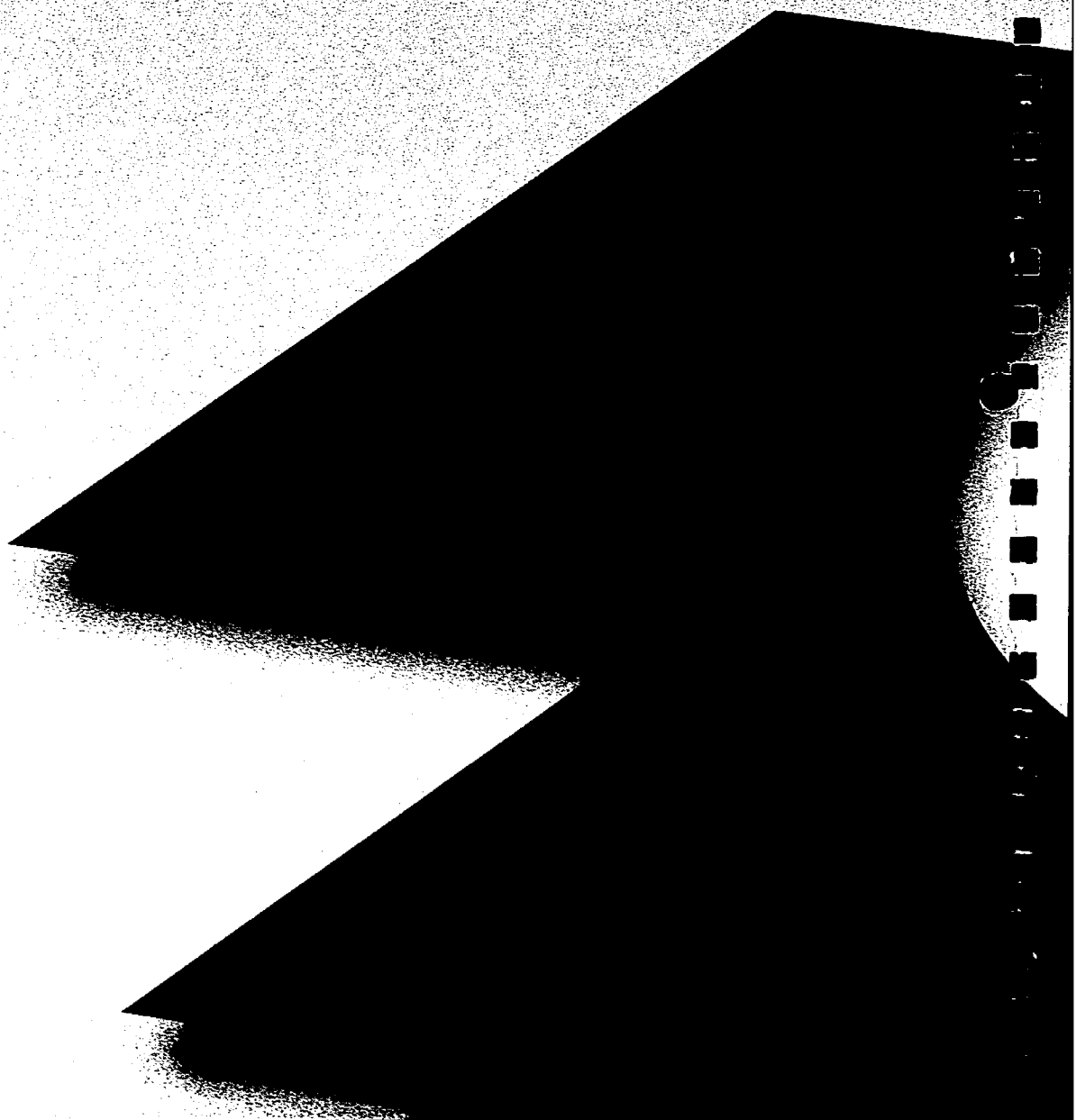
VKB

Grontmij is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Onze werkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging. De naleving hiervan wordt periodiek getoetst door externe auditors van certificerende instellingen. Deze certificerende instellingen zijn daartoe erkend door de Raad voor Accreditatie.



VCA

De landelijk opererende groep Terreinonderzoek van de vestiging Gelderland van Grontmij Advies & Techniek 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'. De goedkeuring is verleend op 5 februari 1998.



Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	3, 14, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40