

Uniek ID



N3

Lemelerveldseweg 65

175 Bodemonderzoek Lemelerveldseweg 65

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
AAN DE LEMELERVELDSEWEG 65
TE LEMELERVELD**

175.

Opdrachtgever:

5.1.2e

Lemelerveldseweg 65
8154 HE Lemelerveld

Uitgevoerd door:

CONSULMIJ Advies & Techniek BV
Ambachtsstraat 25^A
Postbus 229
8260 AE Kampen

Telefoonnr.: 038 3370900

Telefaxnr.: 038 3370905

INHOUD

1. INLEIDING	1
1.1 Aanleiding van het onderzoek	1
1.2 Doel van het onderzoek	1
2. VOORONDERZOEK	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Historisch en huidig gebruik van de locatie	2
2.3 Geohydrologie en grondwateronttrekking	2
2.4 Voorgaand bodemonderzoek	3
2.5 Hypothese	3
3. UITVOERING BODEMONDERZOEK	4
3.1 Onderzoeksstrategie	4
3.2 Uitvoering	4
3.2.1 Grond	4
4. SAMENVATTING RESULTATEN ONDERZOEK	5
4.1 Veldwerk	5
4.1.1 Bodemopbouw	5
4.1.2 Zintuiglijke waarnemingen	5
4.2 Toetsingskader analyseresultaten	5
4.3 Analyseresultaten	6
4.3.1 Inleiding	6
4.3.2 Grond	6
5. INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN	8
5.1 Zintuiglijke waarnemingen	8
5.2 Grond	8
6. CONCLUSIE	9

TABELLEN

1. Geohydrologisch overzicht.....	2
2. Overzicht van grond(meng)monsters en analyses.....	4
3. Overschrijdingen van de toetsingswaarden in grond (mg/kg d.s.).....	6

BIJLAGEN

1	Overzichtskaart, schaal 1 : 25'000
2	Situatietekening met plaats van handboringen, schaal 1 : 1'000
3	Beschrijving boorprofielen
4	Verklaring der tekens
5	Analyseresultaten grondmonsters
6	Beknopte beschrijving analysemethoden
7	Toetsingstabel Leidraad bodembescherming
8	Toetsing analyseresultaten grondmonsters aan gecorrigeerde streef- en interventie-waarden

1. INLEIDING

Aan CONSULMIJ Advies & Techniek BV te Kampen is door ^{5.1.2e} te Lemelerveld op 24 november 1997 opdracht gegeven een verkennend bodemonderzoek uit te voeren op de locatie aan de Lemelerveldseweg 65 te Lemelerveld.

In het voorliggende rapport komt eerst het vooronderzoek aan de orde. Vervolgens wordt de uitvoering van het bodemonderzoek beschreven. Tenslotte komt, na de presentatie van de resultaten van het onderzoek en een interpretatie van deze resultaten, de conclusie van het onderzoek aan bod.

1.1 Aanleiding van het onderzoek

Aanleiding tot het laten uitvoeren van het bodemonderzoek vormt de aanvraag van een bouwvergunning.

1.2 Doel van het onderzoek

Doel van het uitgevoerde bodemonderzoek is, door middel van veld- en laboratoriumonderzoek, de chemische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) vast te leggen. De multifunctionaliteit van de bodem kan bij overschrijding van streefwaarden van de verontreinigende stoffen aangetast worden. Hierdoor kunnen beperkingen ten aanzien van het gebruik van de bodem worden gesteld.

2. VOORONDERZOEK

2.1 Locatiegegevens

Adres : Lemelerveldseweg 65 te Lemelerveld
 Gemeente : Dalfsen
 Kadastrale gegevens : gemeente Dalfsen, sectie E, nummer 1795
 Eigenaar : 5.1.2e
 Gebruik : agrarisch (maïsland)
 Kaartblad : 27 F
 Coördinaten : X - 216.691 Y - 494.965
 Hoogte : NAP + 7 m
 Onderzocht oppervlak : ca. 2500 m²

Een overzichtskaart is opgenomen in bijlage 1.

2.2 Historisch en huidig gebruik van de locatie

De locatie heeft tot dusver enkel een agrarische bestemming gehad en voorzover bekend hebben geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden.

De locatie is gelegen op circa 3 kilometer ten zuidwesten van Lemelerveld en wordt omgeven door agrarisch gebied.

Een overzichtstekening is opgenomen in bijlage 2.

2.3 Geohydrologie en grondwateronttrekking

De geohydrologische opbouw van het gebied waarbinnen de locatie is gesitueerd, is in onderstaande tabel weergegeven. De gegevens zijn afkomstig van de Grondwaterkaart van Nederland, inventarisatierapport Heerde/Almelo, kaartblad 28 West (Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1985).

Tabel 1 Geohydrologisch overzicht

Typering	Ligging t.o.v. NAP	Lithologie	Formatie
deklaag/1° watervoerend pakket	+7 - -25	fijne tot matig grove zanden	Twente, Kreftenheye
1° scheidende laag	-25 - -50	klei	Drente
2° watervoerend pakket	-50 - -140	fijne tot matig grove zanden, zandige klei	Urk, Enschede, Harderwijk, Scheemda, Oosterhout
ondoorlatende basis	> -140	klei	Breda

De grondwaterstroming in het 1° watervoerend pakket heeft een noordwestelijke richting.

De locatie ligt niet binnen een intrekgebied van een publiek grondwaterwinningsstation en ligt niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

Het is niet bekend of in de nabije omgeving door particulieren grondwater onttrokken wordt.

2.4 Voorgaand bodemonderzoek

Voor zover bekend zijn er op de locatie geen andere bodemonderzoeken uitgevoerd.

2.5 Hypothese

Gezien het vooronderzoek is sprake van een niet-verdachte locatie.

3. UITVOERING BODEMONDERZOEK

3.1 Onderzoeksstrategie

In tegenstelling tot de richtlijnen van de NVN 5740 is het grondwateronderzoek, na overleg met de gemeente Dalfsen, buiten beschouwing gelaten.

Er worden 15 boringen verricht tot 0.5 m -mv, waarvan 3 tot op het freatisch vlak of tot 2.0 m -mv. Er worden drie grond(meng)monsters onderzocht, waarvan twee van de boven- en één van de ondergrond. De grond(meng)monsters worden onderzocht op de betreffende NVN 5740 analysepakketten.

3.2 Uitvoering

Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden hebben plaatsgevonden op 5 december 1997.

De plaatsen van de boringen zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 2.

Laboratoriumonderzoek

De fysische en chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium ALcontrol - Heinrici te Hoogvliet (Sterlab nr. 28).

In bijlage 6 is een beknopte beschrijving van de analysemethoden opgenomen.

3.2.1 Grond

De boringen zijn verricht met een ongelakte Edelmanboor.

In Tabel 2 is een overzicht opgenomen van de grond(meng)monsters welke ter analyse zijn aangeboden.

Tabel 2 Overzicht van grond(meng)monsters en analyses

Monstercode	Boringen	Analysetraject (m -mv)	Analyses	
			BG-pakket	OG-pakket
BG 1	1, 2 en 4 t/m 9	0.0 - 0.4	#	
BG 2	3, 10 t/m 15	0.0 - 0.4	#	
OG 1	1, 2 en 3	1.0 - 1.5		#

#: Geanalyseerde pakketten/parameters

Het NVN 5740-bovengrondpakket (BG-pakket) omvat de volgende analyses: droge stof, EOX, minerale olie (GC), PAK (10 VROM), arseen en de zware metalen: Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn en Hg.

Het NVN 5740-ondergrondpakket (OG-pakket) omvat de volgende analyses: droge stof, EOX, minerale olie (GC), arseen en de zware metalen: Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn en Hg.

4. SAMENVATTING RESULTATEN ONDERZOEK

4.1 Veldwerk

4.1.1 Bodemopbouw

De bodem bestaat tot circa 0.5 m -mv uit zeer fijn, zwak siltig, matig humeus zand. Vanaf 0.5 m -mv tot maximale boordiepte (1.5 m -mv) bestaat de bodem overwegend uit zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus zand.

Voor een nadere beschrijving van de aangetroffen bodemlagen en de trajecten van monsternames, wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen in bijlage 3.

4.1.2 Zintuiglijke waarnemingen

Bij geen van de boringen zijn zintuiglijk waarnemingen gedaan, die kunnen duiden op een verontreiniging van de bodem.

4.2 Toetsingskader analyseresultaten

Om de mate van verontreiniging van de grond en het grondwater te kunnen beoordelen, zijn de chemische analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters getoetst aan de richtlijnen, zoals beschreven in de 'Leidraad bodembescherming, aflevering 19, november 1997' van het Ministerie van VROM.

De streef- en interventiewaarden zijn als bijlage 7 aan dit rapport toegevoegd.

- **Streefwaarden**

Indien het concentratieniveau kleiner of gelijk is aan de streefwaarden is sprake van een duurzame bodemkwaliteit waarbij de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier niet zijn verminderd.

De streefwaarden voor grond zijn afhankelijk gesteld van het bodemtype.

- **Interventiewaarden**

Interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige verminderingen of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij concentraties boven de interventiewaarde kan er sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. In principe bestaat bij een geval van ernstige bodemverontreiniging een saneringsnoodzaak, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming.

De interventiewaarden voor grond zijn humaan- en ecotoxicologisch onderbouwd en zijn afhankelijk van het bodemtype. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond.

- *Toetsingscriterium ten behoeve van nader onderzoek*

Het toetsingscriterium voor de noodzaak van een nader onderzoek is gedefinieerd als: de helft van de som van de streef- en interventiewaarde. Bij overschrijding van dit toetsingscriterium bestaat in principe een noodzaak tot nader onderzoek.

Er is geen interventiewaarde voor EOX en de fenol-index vastgesteld. Toxicologisch gezien hebben deze parameters geen waarde. Een bepaling van de EOX of fenol-index wordt derhalve gebruikt om een indicatie te krijgen of de interventiewaarde voor een individuele organohalogen- respectievelijk fenolverbinding mogelijk wordt overschreden.

4.3 Analyseresultaten

4.3.1 Inleiding

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 5. Hieronder wordt nader ingegaan op de toetsing van de analyseresultaten aan de streef- en interventiewaarden.

4.3.2 Grond

De streef- en interventiewaarden van zware metalen, arseen en organische verbindingen zijn afhankelijk van het percentage lutum en/of organische stof van de grond. De in bijlage 7 vermelde streef- en interventiewaarden, van toepassing op een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof), dienen daarom te worden gecorrigeerd voor de actuele percentages.

Per geanalyseerd grondmonster is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de berekende streefwaarde (S), de halve som van de streefwaarde en de interventiewaarde $((S+I)/2)$, of de interventiewaarde (I) overschrijdt. In bijlage 8 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de omgerekende streef- en interventiewaarden (van toepassing op de actuele percentages lutum en organische stof).

In Tabel 3 staan, onderscheiden naar de percentages lutum en organische stof, de gemeten analyseresultaten in mg/kg droge stof vermeld, indien ten minste een streefwaarde wordt overschreden.

Tabel 3 Overschrijdingen van de toetsingswaarden in grond (mg/kg d.s.)

Monstercode	diepte (m -mv)	lutum (%)	o.s (%)	koper
BG 2	0.0 - 0.4	(2)	(6)	23

23 : overschrijding van de streefwaarde.

(2) : percentage lutum of organische stof bepaald tijdens de veldwerkzaamheden.

In het bovengrondmengmonster 'BG 1' en 'OG 1' zijn geen overschrijdingen van een streefwaarde aangetoond.

EOX

De concentratie EOX in de mengmonsters van de bovengrond bedraagt maximaal 0.22 mg/kg d.s. en in het mengmonster van de ondergrond 0.10 mg/kg d.s.

5. INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

Bij de omschrijving van de mate van verontreiniging worden de volgende begrippen gebruikt:

- *niet verontreinigd* : concentraties kleiner dan/gelijk aan de streefwaarde;
- *licht verontreinigd* : concentraties tussen de streefwaarde en de halve som van de streef- en interventiewaarde;
- *matig verontreinigd* : concentraties tussen halve som van de streef- en interventiewaarde en de interventiewaarde;
- *sterk verontreinigd* : concentraties groter dan de interventiewaarde.

5.1 Zintuiglijke waarnemingen

Bij geen van de boringen zijn zintuiglijk waarnemingen gedaan, die kunnen duiden op een verontreiniging van de bodem.

5.2 Grond

Behoudens een licht verhoogd kopergehalte in mengmonster 'BG 2' zijn in de onderzochte mengmonsters geen overschrijdingen aangetoond wat betreft de geanalyseerde parameters.

6. CONCLUSIE

Op de locatie is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van een aanvraag van een bouwvergunning. In overleg met de gemeente Dalfsen is enkel de grond onderzocht en is het grondwateronderzoek buiten beschouwing gebleven.

Op basis van de onderzoeksresultaten blijkt, uitgezonderd een plaatselijk licht verhoogd kopergehalte in de bovengrond, dat zowel de boven- als ondergrond niet verontreinigd is wat betreft de geanalyseerde parameters.

De voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese, als zijnde een niet-verdachte locatie, wordt nagenoeg ondersteund. Ten aanzien van het licht verhoogd kopergehalte in de grond bestaan vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen beperkingen voor het huidig en toekomstig gebruik van de locatie.

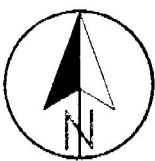
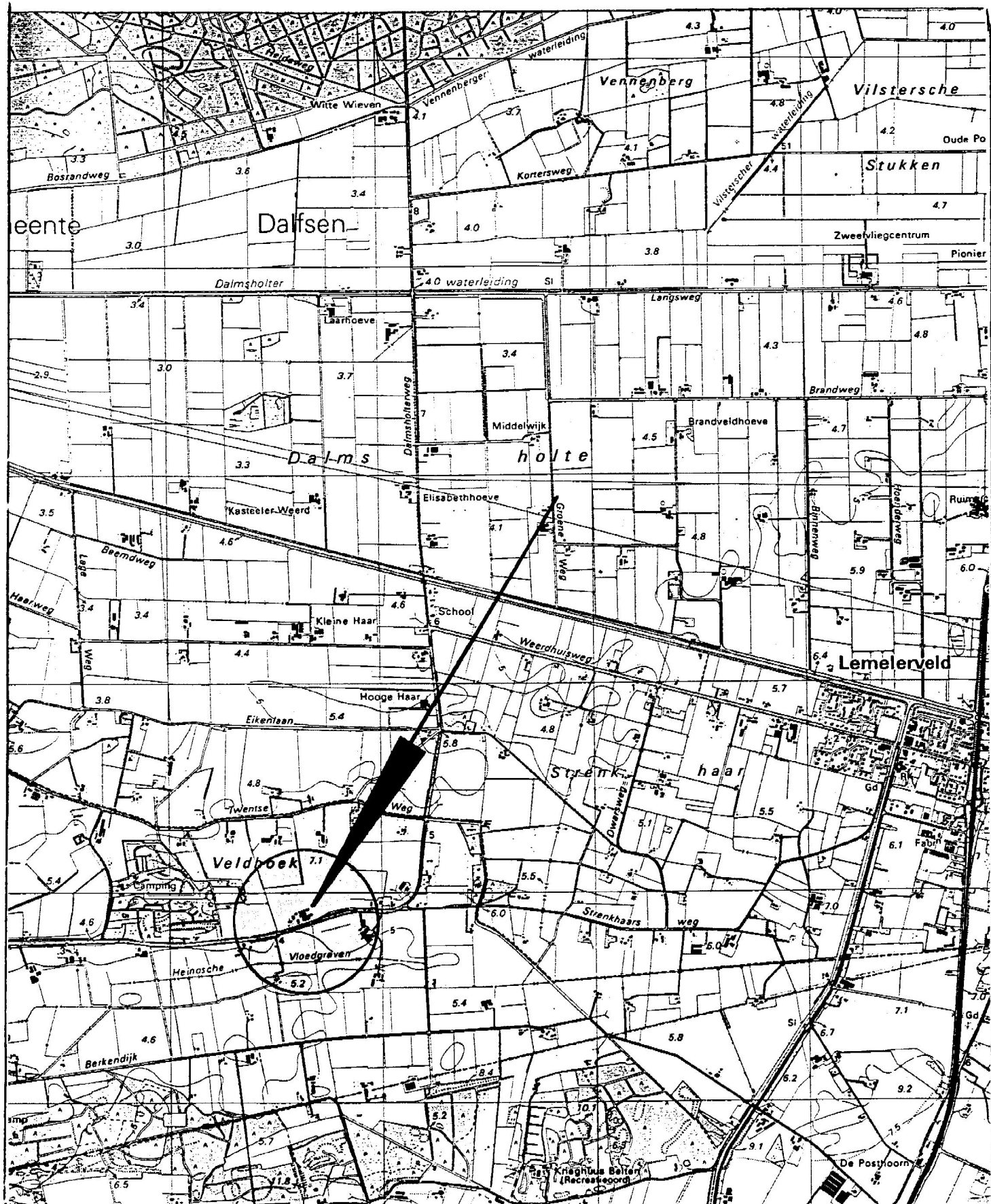
Aldus opgemaakt op 22 december 1997,
te Kampen,
CONSULMIJ Advies & Techniek BV,

5.1.2e

BIJLAGE 1

OVERZICHTSKAART

schaal 1 : 25'000



Opdrachtgever: 5.1.2e 5.1.2e
 Project: VBO Lemelerveldseweg 65 te Lemelerveld
 Onderdeel

OVERZICHTSKAART

Topografische dienst Emmen

Bijlage: 1

Projectno.: CB.97.158 Schaal : 1 : 25'000
 Datum : 05-12-1997 Formaat : A4



CONSULMIJ Advies & Techniek BV, Kampen Tel. 039-3370900

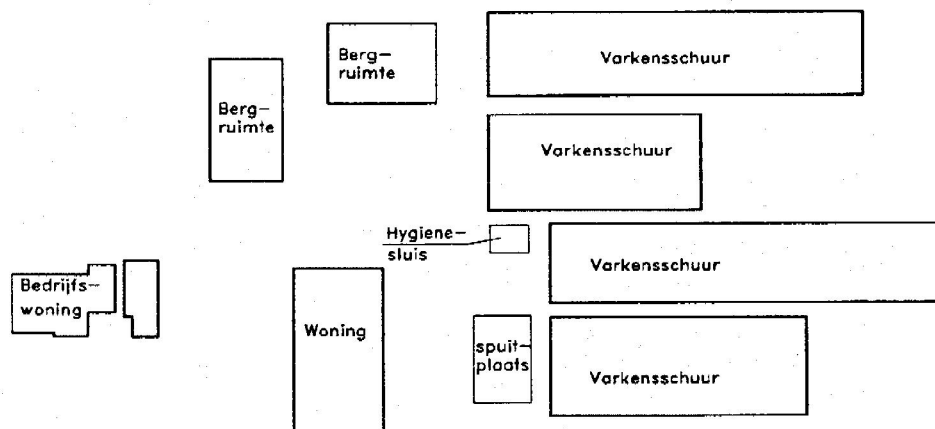
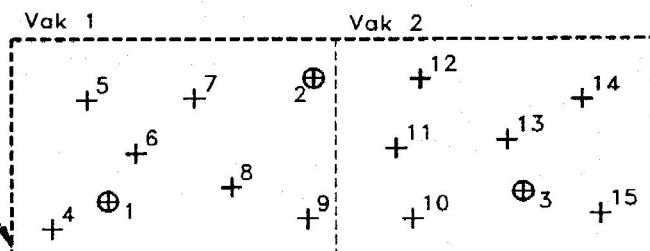
BIJLAGE 2

SITUATIE TEKening MET PLAATS BORINGEN

BIJLAGE 2

SITUATIE TEKening MET PLAATS BORINGEN

Nieuw te bouwen
varkensschuur

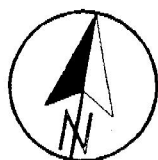


LEMELERVELDSEWEG

Legenda:

- Onderzochte locatie
⊕ + Diepe en ondiepe boring

0 10 20 30 40 50m



Opdrachtgever: 5.1.2e 5.1.2e
Project: VBO Lemelerveldseweg 65 te Lemelerveld
Onderdeel

SITUATIETEKENING MET HANDBORINGEN

Get. : MVV

Bijlage: 2

Projectno.: CB.97.158 Schaal : 1 : 1'000
Datum : 05-12-1997 Formaat : A4

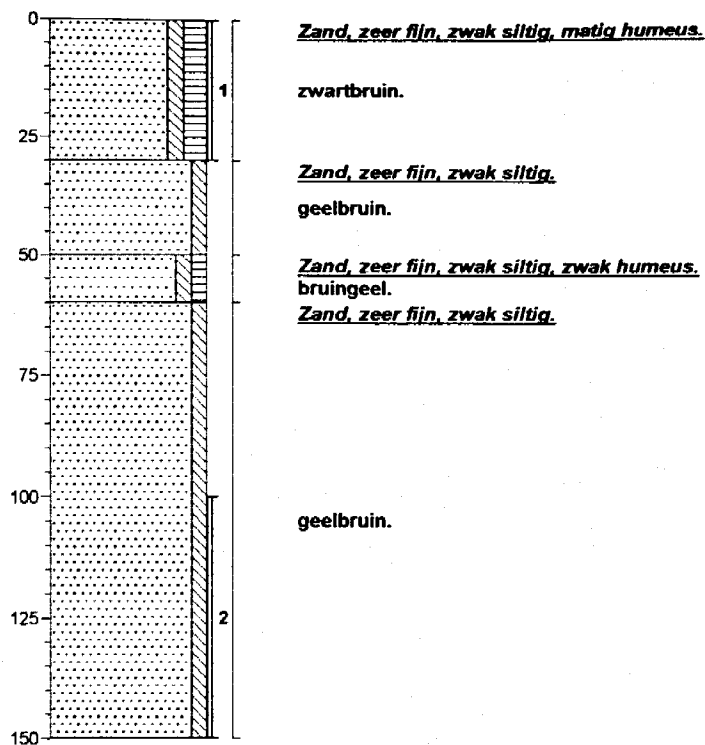


CONSULMIJ Advies & Techniek BV, Kampen Tel. 038-3370900

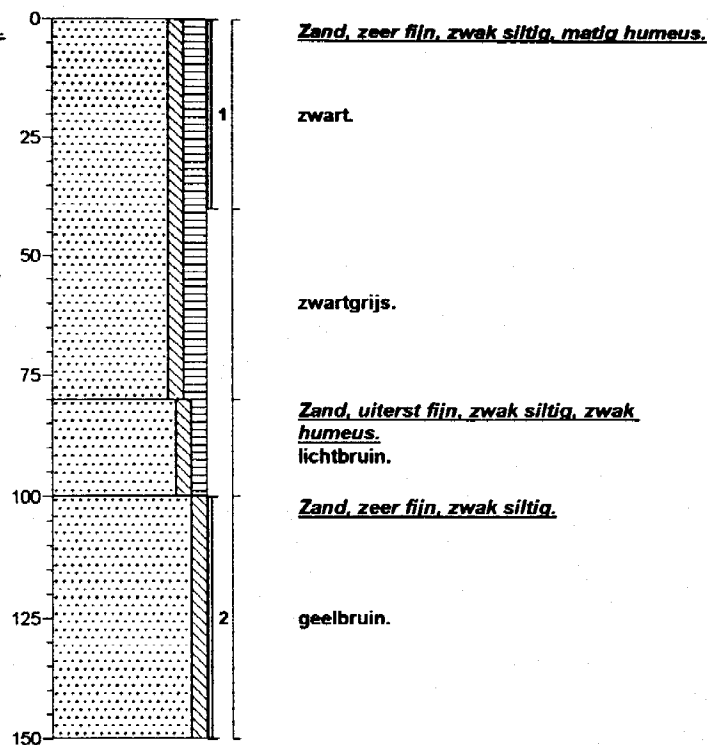
BIJLAGE 3

BOORPROFIELEN

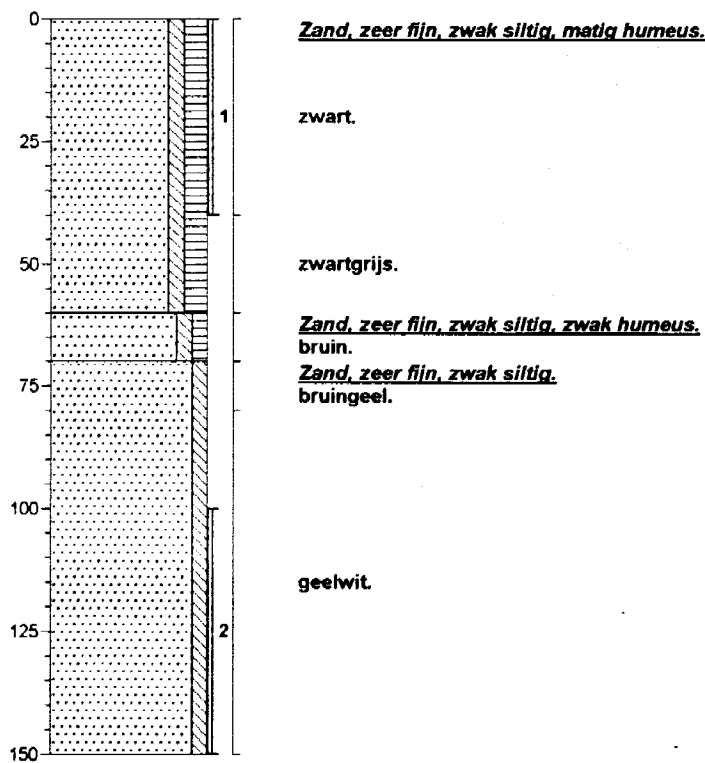
Boring: 1 4-12-97



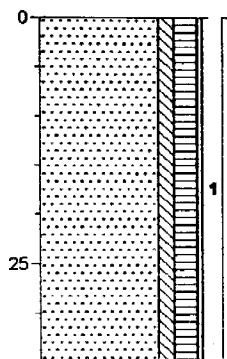
Boring: 2 4-12-97



Boring: 3 4-12-97



Boring: 4,t/m 15 4-12-97



Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus.

zwart.

getekend volgens NEN 5104

BIJLAGE 4

VERKLARING DER TEKENS

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	grind, siltig
	grind, zwak zandig
	grind, matig zandig
	grind, sterk zandig
	grind, uiterst zandig

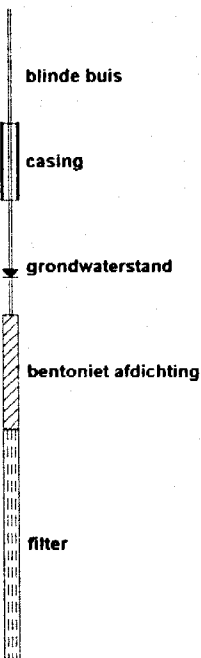
zand

	zand, kleilig
	zand, zwak siltig
	zand, matig siltig
	zand, sterk siltig
	zand, uiterst siltig

veen

	veen, mineraalarm
	veen, zwak kleilig
	veen, sterk kleilig
	veen, zwak zandig
	veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	klei, zwak siltig
	klei, matig siltig
	klei, sterk siltig
	klei, uiterst siltig
	klei, zwak zandig
	klei, matig zandig
	klei, sterk zandig

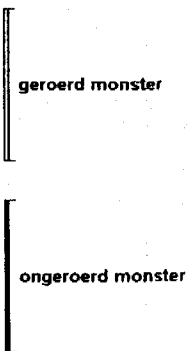
leem

	leem, zwak zandig
	leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

monsters



overig

	bijzonder bestanddeel
	grondwaterstand tijdens boren

	maaiveldtype c.q. textuur afwezig
	slib

geur

	lichte geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

Olie

	lichte olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

BIJLAGE 5

ANALYSERESULTATEN GRONDMONSTERS



CONSULTING ADV. / TECHN. BV
5.1.2e

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : lemerveldseweg 65 te Lemerveld
Projectnummer : CB.97.158
Ontvangstdatum : 05-12-1997
Startdatum : 05-12-1997

Rapportnummer : 9749A02
Rapportagedatum : 11-12-1997

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	88.4	86.4	96.5
METALEN				
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	18	23	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	0.05	<0.05
lood	mg/kgds	13	35	<13
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	27	24	<20
POLYCYCLISCHE AROMATEN				
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	
antracene	mg/kgds	<0.05	<0.05	
fenantreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	
fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	
benzo(a)antracene	mg/kgds	<0.05	<0.05	
chryseen	mg/kgds	<0.05	<0.05	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	<0.05	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	
EOX	mg/kgds	0.22	0.22	0.10
MINERALE OLIE				
fractie C8 - C10	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C12 - C14	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C14 - C20	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C20 - C26	mg/kgds	<5	5	<5
fractie C26 - C34	mg/kgds	5	10	<5
fractie C34 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	30	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	BG 1
X02	grond	BG 2
X03	grond	OG 1





CONSULTING ADV. / TECHN. BV
5.1.2e

Bijlage 2 van 2

Projectnaam : Lemelerveldseweg 65 te Lemelerveld
Projectnummer : CB.97.158
Ontvangstdatum : 05-12-1997
Startdatum : 05-12-1997

Rapportnummer : 9749A02
Rapportagedatum : 11-12-1997

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.



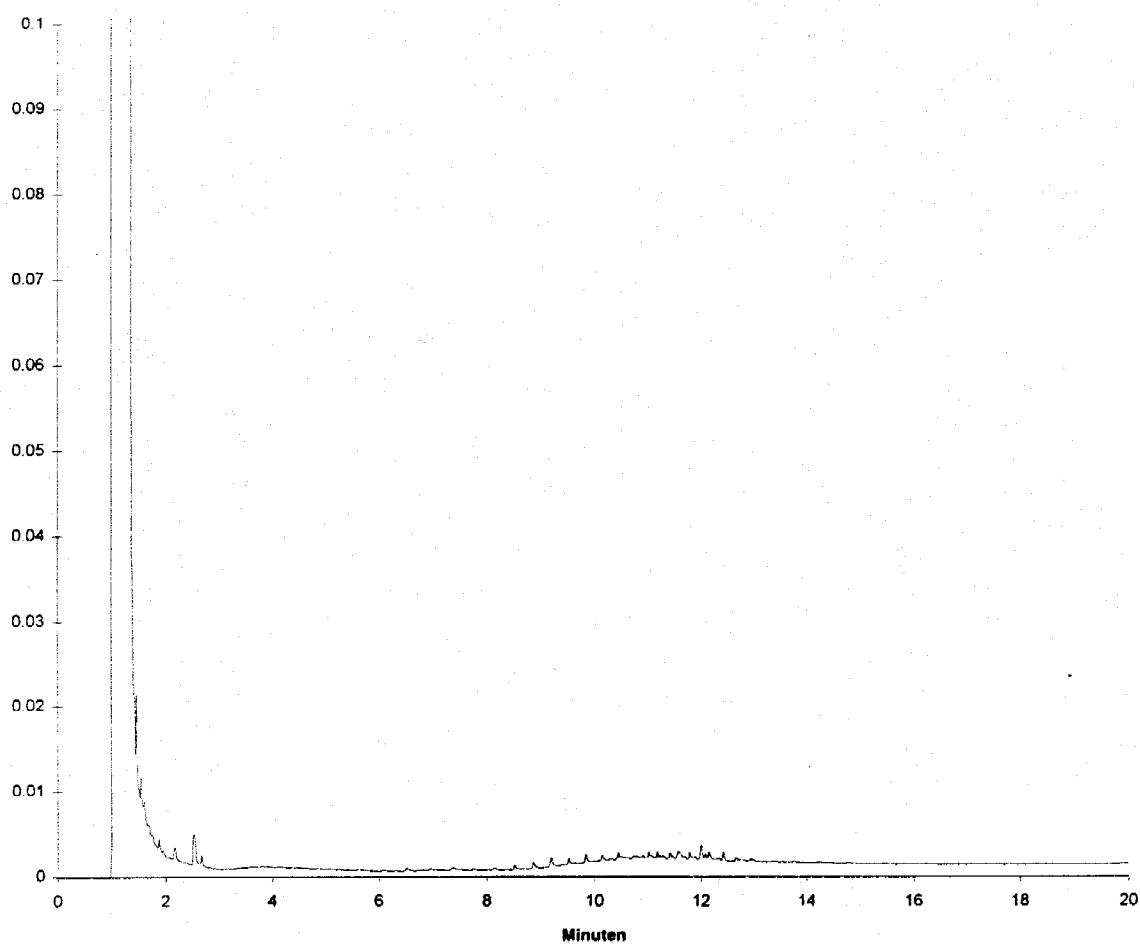
Olie GC - chromatogram

Monsternummer:

49a02 - 002

Datum analyse:

10-12-97



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering olie naar alkaantraject :

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine
kerosine en petroleum
diesel en gasolie
motorolie
stookolie
humus

C9-C14	C8	1.5	C20	8.1
C10-C16	C10	3	C26	10.1
C10-C28	C12	4.4	C34	12.3
C20-C36	C14	5.5	C40	14.1
C10-C36				
C28-C40				

BIJLAGE 6

BEKNOPT BESCHRIJVING ANALYSEMETHODEN

matrix: grond en slib

- Metalen:** Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, As, Fe, Al, Mn
gebaseerd op: afgeleid van NEN 6426
Het analyse monster wordt m.b.v. een salpeterzuur/zoutzuur mengsel (1:3) in een PTFE destructievat bij hoge temperatuur onder druk ontsloten. De zware metalen worden in het ontsloten monster bepaald m.b.v. ICP-AES
- Kwik** gebaseerd op o-NEN 5779
Het analyse monster wordt m.b.v. een salpeterzuur/zoutzuur mengsel (1:3) in een PTFE destructievat bij hoge temperatuur onder druk ontsloten. Het kwik wordt door toevoeging van natriumboorhydride gereduceerd tot metallisch kwik, dat daarna m.b.v. een argonstroom naar een kwarts-cuvet wordt gebracht. De intensiteit van de voor het kwik specifieke golflengte wordt gemeten met de spectrofotometer.
- Aromaten:** benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen
conform NEN 5732
Grond en slib monsters worden gesuspenderd in water. De vluchtige verbindingen worden uit het monster verdreven door het doorblazen van het monster met een inert gas (stikstof of helium), waarna ze worden opgevangen op een geschikt adsorptie materiaal of op een koude val. Door verhitting van het adsorptie materiaal of de koude val worden de vluchtige verbindingen weer vrijgemaakt en m.b.v. een draaggasstroom naar een gaschromatograaf geleid. Na scheiding in de gaschromatograaf worden de verbindingen m.b.v. een FID/ITS-MS gedetecteerd. De concentraties in het monster worden berekend m.b.v. een externe standaard.
- Gechloreerde koolwaterstoffen (9 verbindingen)**
gebaseerd op: VPR C85-12
Grond en slib monsters worden gesuspenderd in water. De vluchtige verbindingen worden uit het monster verdreven door het doorblazen van het monster met een inert gas (stikstof of helium), waarna ze worden opgevangen op een geschikt adsorptie materiaal of op een koude val. Door verhitting van het adsorptie materiaal of de koude val worden de vluchtige verbindingen weer vrijgemaakt en m.b.v. een draaggasstroom naar een gaschromatograaf geleid. Na scheiding in de gaschromatograaf worden de verbindingen m.b.v. een FID en ECD of ITS-MS gedetecteerd. De concentraties in het monster worden berekend m.b.v. een externe standaard.
- EOX** afgeleid van o-NEN 5735/5777 (slib)
Het bodemonster wordt eerst geëxtraheerd met achtereenvolgens aceton en petroleumether. De aceton/petroleumether fase wordt van het bodemmateriaal gescheiden. Deze fase wordt daarna gewassen met water waardoor de aceton uit de organische fase wordt verwijderd. Het extract wordt dan ingedampt. Aan het extract wordt hexadecaan toegevoegd. Een gedeelte van het extract wordt in de microcoulometer gebracht, waar het gehalte aan halogenen d.m.v. een electrochemische titratie wordt bepaald.
- Fenol-index** afgeleid van NEN 6670
Het monster wordt d.m.v. water geëxtraheerd, het extract wordt overgedestilleerd. De overgedestilleerde fenolen vormen met 4-amino-antipyrine en kaliumhexacyanoferraat(III) bij pH 10 rood gekleurde verbindingen. De extinctie, bepaald bij 550 nm is een maat voor het gehalte aan fenolen.
Chloride stoort bij concentraties hoger dan ca. 400 mg/l; calcium stoort bij concentraties hoger dan ca. 18 mg/l.
Andere fenolen dan hydroxybenzeen vormen met het reagens verbindingen met afwijkende kleur en/of kleurintensiteit. De gemeten gehalten kunnen derhalve afwijken van de werkelijke gehalten. Voor oxiderende verbindingen, olie en teerverbindingen wordt niet gecorrigeerd.
- Olie-GC** gebaseerd op VPR C85-19 en o-NEN 5733
Het bodemonster wordt eerst geëxtraheerd met achtereenvolgens aceton en petroleumether. De aceton/petroleumether fase wordt van het bodemmateriaal gescheiden. Deze fase wordt daarna gewassen met water waardoor de aceton uit de organische fase wordt verwijderd. Het extract wordt dan ingedampt en gedroogd met natriumsulfaat. Het verkregen extract wordt, na opzuivering met silicagel, m.b.v. gaschromatografie met FID/ECD geanalyseerd.
- PAK** gebaseerd op VPR C85-11
Grond en slibmonsters worden met aceton uitgeschud. Van het verkregen acetoneextract wordt een gedeelte op een SPE (solid phase extraction) kolom gebracht en na een spoelstap, on-line geanalyseerd met een HPLC m.b.v. fluorescentie- en ultraviolet detector.

Minimale Rapporteringswaarden

	Grond mg/kgds	Water ug/l
Cadmium	0.5	1
Chroom	5	1
Koper	5	10
Nikkel	5	10
Lood	10	10
Zink	5	20
Arseen	2	2.5
IJzer	50	50
Aluminium	50	50
Mangaan	5	10
Kwik	0.1	0.1
Benzeen	0.05	0.2
Tolueen	0.05	0.2
Ethylbenzeen	0.05	0.2
Xylenen	0.05	0.5
Naftaleen	0.1	1
Trichloormethaan	0.01	0.2
1,1,1 trichloorethaan	0.01	1
tetrachloorethaan	0.01	0.2
trichlooretheen	0.01	0.2
tetrachlooretheen	0.01	0.2
dichloormethaan	0.05	1
cis 1,2-dichlooretheen	0.05	1
1,1 dichloorethaan	0.05	1
1,2 dichloorethhan	0.05	1
chloroform	0.01	0.2
1,1,1 trichloorethaan	0.01	1
1,1,2 trichloorethaan	0.05	1
tetrachloormethaan	0.01	0.2
trichlooretheen	0.01	0.2
tetrachlooretheen	0.01	0.2
EOX	0.1	1 (afvalwater 100)
Fenol-index	0.1	5
Olie GC	20	50
Naftaleen (PAK)	0.1	0.2
Acenaftyleen	0.1	0.2
Acenaften	0.1	0.2
Fluoreen	0.05	0.05
Fenantreen	0.05	0.02
Anthraceen	0.05	0.02
Fluorantheen	0.05	0.02
Pyreen	0.05	0.02
Benzo(a)antraceen	0.05	0.02
Chryseen	0.05	0.02
Benzo(b)fluorantheen	0.05	0.02
Benzo(k)fluorantheen	0.05	0.01
Benzo(a)pyreen	0.05	0.01
Dibenz(a,h)anthraceen	0.05	0.02
Benzo(g,h,i,)peryleen	0.05	0.02
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	0.05	0.02
Calciet	0.2 gew. %	
Chloride	50	5 mg/l
Cyanide EPA	5	5
Cyanide vrij	5	5
Cyaniden totaal	5	5
CZV	100	10 mg/l
Stikstof Kjeldahl	50	1 mg/l
Olie-IR	20	50
Organische stof (titrimetrisch)	1 gew. %	
Fosfaat ortho	5	0.1
Fosfaat totaal	5	0.1
Sulfaat	250	10 mg/l
Droge stof	1 gew %	
Organische stof	0.5 gew. %	

Overige parameters:

Calciet	NEN 5757
Chloride	NEN 6651
Cyanide EPA	EPA 335.3
Cyanide vrij en totaal	o-NEN 6655
CZV	NEN 6633
Stikstof Kjeldahl	NEN 6641
Olie-IR	NEN 6675
Fosfaat ortho en totaal	NEN 6663
Sulfaat water oplosbaar	NEN 6654
Droge stof	NEN 5747 en 6620
Organische stof	NEN 5754 en 6620
OCB/PCB	o-NEN 5734 en NEN 6406
pH	NEN 5750 en NPR 6616
Korrelgrootteverdeling	NEN 5753
Geleidbaarheid	NEN 5749

matrix: water

Metalen:	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, As, Fe, Al, Mn afgeleid van NEN 6426
Grondwater:	watermonsters worden na filtratie aangezuurd m.b.v. salpeterzuur tot een pH van 1, waarna de analyse met behulp van ICP-AES wordt uitgevoerd.
Afvalwater:	het analysemonster wordt m.b.v. een salpeterzuur/zoutzuur mengsel (1:3) in een PTFE destructievat bij verhoogde temperatuur onder druk ontsloten. De zware metalen worden in het ontsloten monster m.b.v. ICP-AES geanalyseerd.

Kwik	afgeleid van o-NEN 6445 Watermonsters worden met behulp van een bromide bromaat mengsel geoxideerd tot kwik(II) tijdens een on-line microwave destructie. Door toevoeging van natriumboorhydride wordt het monster gereduceerd tot metallisch kwik, dat daarna m.b.v. een argonstroom naar een kwarts-cuvet wordt gebracht. De intensiteit van de voor het kwik specifieke golflengte wordt gemeten met de spectrofotometer.
------	---

Aromaten	gelijkwaardig aan NEN 6407
Gechloreerde koolwaterstoffen	gelijkwaardig aan NEN 6407
Olie-GC	afgeleid van VPR C85-12
PAK	gelijkwaardig aan NEN 6524 analyse volgens large volume injectie en GC-MS

EOX	gebaseerd op NEN 6402
-----	-----------------------

Fenol-index	afgeleid van NEN 6670 De overgedestilleerde fenolen vormen met 4-amino-antipyrine en kaliumhexacyanoferraat(III) bij pH 10 rood gekleurde verbindingen. De extinctie, bepaald bij 550 nm is een maat voor het gehalte aan fenolen. Chloride stoort bij concentraties hoger dan ca. 400 mg/l; calcium stoort bij concentraties hoger dan ca. 18 mg/l. Andere fenolen dan hydroxybenzeen vormen met het reagens verbindingen met afwijkende kleur en/of kleurintensiteit. De gemeten gehalten kunnen derhalve afwijken van de werkelijke gehalten. Voor oxiderende verbindingen, olie en teerverbindingen wordt niet gecorrigeerd
-------------	--

Overige parameters:

Chloride	NEN 6651
Cyanide EPA	EPA 335.3
Cyanide vrij en totaal	o-NEN 6655
CZV	NEN 6633
Geleidbaarheid	NEN 6412
Stikstof Kjeldahl	NEN 6481
Olie IR	NEN 6675
Fosfaat ortho en totaal	NEN 6663
Sulfaat opgelost	o-NEN 6654
OCB/PCB	o-NEN 6406
pH	NPR 6616

BIJLAGE 7

TOETSINGSTABEL LEIDRAAD BODEMBESCHERMING

Toetsingstabel leidraad bodembescherming

Streef- en interventiewaarden voor een standaardbodem en voor grondwater

Stof	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l)	
	Streefwaarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	Interventiewaarde
I metalen				
antimoon		15		20
arseen	29	55	10	60
barium	200	625	50	625
cadmium	0.8	12	0.4	6
chromium	100	380	1	30
cobalt	20	240	20	100
koper	36	190	15	75
kwik	0.3	10	0.05	0.3
lood	85	530	15	75
molybdeen	10	200	5	300
nikkel	35	210	15	75
zink	140	720	65	800
II anorganische verbindingen				
cyaniden-vrij	1	20	5	1500
cyaniden-complex (pH<5) ¹	5	650	10	1500
cyaniden-complex (pH≥5)	5	50	10	1500
thiocyanaten (som)		20		1500
III aromatische verbindingen				
benzeen	0.05 (d)	1	0.2	30
ethylbenzeen	0.05 (d)	50	0.2	150
fenol	0.05 (d)	40	0.2	2000
cresolen (som)		5	(d)	200
tolueen	0.05 (d)	130	0.2	1000
xyleen	0.05 (d)	25	0.2	70
catechol		20	(d)	1250
resorcinol		10		600
hydrochinon		10		800
IV Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
PAK (som) ^{2, 11}	1	40	-	-
naftaleen			0.1	70
antraceen			0.02	5
fenantreen			0.02	5
fluorantheen			0.005	1
benzo(a)antraceen			0.002	0.5
chryseen			0.002	0.05



(Vervolg tabel 1)

Stof	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l)	
	Streefwaarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	Interventiewaarde
carbaryl	-	5	0.01 (d)	0.1
carbofuran	-	2	0.01 (d)	0.1
maneb	-	35	(d)	0.1
atrazin	0.05 µg/kg	6	0.0075	150
chloordaan		4		0.2
heptachloor		4		0.3
heptachloor-epoxide		4		3
endosulfan		4		5
organotinverbindingen ¹²		2,5		0,7
VII overige verontreinigingen				
Cyclohexanon	0,1	270	0.5	1500
ftalaten (som) ⁹	0,1	60	0.5	5
minerale olie	50	5000	50	600
pyridine	0,1	1	0.5	3
styreen	0,1	100	0.5	300
tetrahydrofuran	0,1	0.4	0.5	1
tetrahydrothiofeen	0,1	90	0.5	30

(d) detectielimiet

¹ Zuurgraad: pH (0.01 M CaCl₂). Voor de bepaling pH ≥ 5 en pH < 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.² Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluoranteen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)pery-leen.³ Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzeen.⁴ Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van mono-, di-, tri-, tetra- en pentachloorfenol.⁵ Interventiewaarde polychloorbifenylen (som) is van toepassing op de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde is van toepassing op de som zonder PCB 118.⁶ Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.⁷ Onder drins wordt verstaan: de som van aldrin, dieldrin en endrin.⁸ Onder HCHY-verbindingen wordt verstaan: de som van α-HCH, β-HCH, γ-HCH en δ-HCH.⁹ Onder ftalaten (som) wordt de som van alle ftalaten verstaan.¹⁰ Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclisch aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.¹¹ De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentratie van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde als interventiewaarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen.

Voor grond/sediment zijn effecten direct opelbaar (d.w.z. 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties voor de betreffende verbindingen (zie voor nadere informatie over additiviteit bijvoorbeeld Technische Commissie Bodembescherming 1989). Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, opelbaar (d.w.z. 0.5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0.5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is.

Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen in grondwater, indien:

$$\sum \frac{\text{Conc.}i}{li} \geq 1, \text{ waarbij}$$

conc.i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep
li = interventiewaarde voor de betreffende stof

Differentiatie naar grondsoort

Anorganische verbindingen

De streef- en interventiewaarden voor zware metalen (incl. arseen) in grond/sediment zijn evenals de streefwaarden afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organische stofgehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van een bodem, worden de waarden voor een standaardbodem omgerekend naar waarden voor de betreffende bodem op basis van gemeten gehalten aan lutum en organische stof. Hiertoe worden relevante gemiddelde waarden van het lutum- en het organische stofgehalte bepaald. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten metaalgehalten in de bodem vergeleken worden. Bij de omrekening kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule (1):

$$I_b = I_{st} \frac{A \times B \times \% \text{ lutum} + C \times \% \text{ org. sto}}{A + B \times 25 + C \times 10}$$

I_b : interventiewaardeen geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)
 I_{st} : interventiewaardeen voor de standaardbodem (mg/kg)
% lutum : gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem
% org.stof : gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem
A, B, C : constanten afhankelijk van de stof (zie tabel 2)

Tabel 2. ABC-constanten voor zware metalen, arseen en barium, cobalt en molybdeen

Stof	A	B	C
antimoon	0	0	0
arseen	15	0.4	0.4
barium ¹	30	5	0
cadmium	0.4	0.007	0.021
chroom	50	2	0
cobalt	2	0.28	0
koper	15	0.6	0.6
kwik	0.2	0.0034	0.0017
lood	50	1	1
molybdeen	1	0	0
nikkel	10	1	0
zink	50	3	1.5

Indien zich meetproblemen voordoen met lage gehalten organische stof of lutum kan van 2% organische stof en 2% lutum worden uitgegaan. Voor de overige anorganische verbindingen (zie tabel 1, onder II) zijn de interventiewaarden niet gerelateerd aan bodemkarakteristieken. Dit betekent dat voor alle bodems dezelfde interventiewaarde en streefwaarde van kracht is. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in formule (1) interventiewaarde (I_b en I_{st}) vervangen door streefwaarde.



Organische verbindingen

De streef- en interventiewaarden voor organische verbindingen zijn gerelateerd aan het organische stofgehalte van de bodem. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de waarden voor een standaardbodem gedeeld door 10 en vermenigvuldigd met het gemeten organische stofgehalte. De gemeten concentraties organische verbindingen kunnen vervolgens worden getoetst aan de omgerekende streef- en interventiewaarden. De omrekening in formule (2):

$$I_b = I_{st} \times \frac{\% \text{ org. stof}}{10}$$

I_b : interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

I_{st} : interventiewaarden voor de standaardbodem (mg/kg)

% org. stof : gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem (voor bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30% en minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% organische stof aangehouden)

Voor de berekening van de interventiewaarde van de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) gelden sinds 28 juni 1996 andere criteria. Deze zijn opgenomen in onderstaande tabel 3.

Tabel 3. Berekening interventiewaarde PAK

% organische stof	interventiewaarde PAK (mg/kg d.s.)
< 10%	40
10 - 30%	4 * % organische stof
> 30%	120

BIJLAGE 8

**TOETSING ANALYSERESULTATEN GROND- EN GRONDWATERMONSTERS
AAN GECORRIGEERDE STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN**

BIJLAGE 8

**TOETSING ANALYSERESULTATEN GROND- EN GRONDWATERMONSTERS
AAN GECORRIGEERDE STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN**

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Project	:	lemelerveldseweg 65 te Lemelerveld			
Projectnummer	:	CB97158			
Monsternummer	:	BG 1			
Parameter	Gehalte	Toetsingswaarden ¹⁾			I
		S	T		
droge stof	88,4				
Zware Metalen					
arseen	<4	18,20	26,36		34,52
cadmium	<0,4	0,55	4,40		8,25
chromium	<15	54	129,60		205,20
koper	18	19,80	62,15		104,50
kwik	<0,05	0,22	3,70		7,19
lood	13	58	209,82		361,65
nikkel	<3	12	42		72
zink	27	65	199,64		334,29
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen					
naftaleen	<0,1				
antraceen	<0,05				
fenantreen	<0,05				
fluoranteen	<0,05				
benzo(a)antraceen	<0,05				
chryseen	<0,05				
benzo(a)pyreen	<0,05				
benzo(ghi)peryleen	<0,05				
benzo(k)fluoranteen	<0,05				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,05				
PAK (som 10)		0,60	20,30		40
EOX	0,22				
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	5				
fractie C34 - C40	<5				
totaal olie C10-C40	<20	30	1515		3000

Alle waarden in mg/kgds, tenzij anders vermeld

- * : Het gehalte is groter dan de streefwaarde [S]
- ** : Het gehalte is groter dan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde [T]
- *** : Het gehalte is groter dan de interventiewaarde [I]
- 1) De streef- en interventiewaarde zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling
lutum = 2 %, humus = 6 %

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Project	:	Iemelerveldseweg 65 te Iemelerveld			
Projectnummer	:	CB97158			
Monsternummer	:	BG 2			
Parameter	Gehalte	Toetsingswaarden ¹⁾			I
		S	T		
droge stof	86,4				
Zware Metalen					
arseen	<4	18,20	26,36		34,52
cadmium	<0,4	0,55	4,40		8,25
chrom	<15	54	129,60		205,20
koper	23	19,80	62,15		104,50
kwik	0,05	0,22	3,70		7,19
lood	35	58	209,82		361,65
nikkel	<3	12	42		72
zink	24	65	199,64		334,29
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen					
naftaleen	<0,1				
antraceen	<0,05				
fenantreen	<0,05				
fluoranteen	<0,05				
benzo(a)antraceen	<0,05				
chryseen	<0,05				
benzo(a)pyreen	<0,05				
benzo(ghi)peryleen	<0,05				
benzo(k)fluoranteen	<0,05				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,05				
PAK (som 10)		0,60	20,30		40
EOX	0,22				
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	30	30	1515		3000

Alle waarden in mg/kgds, tenzij anders vermeld

* : Het gehalte is groter dan de streefwaarde [S]

** : Het gehalte is groter dan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde [T]

*** : Het gehalte is groter dan de interventiewaarde [I]

1) De streef- en interventiewaarde zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling
lutum = 2 %, humus = 6 %

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Projekt	:	lemelerveldseweg 65 te Lemelerveld			
Projektnummer	:	CB97158			
Monsternummer	:	OG 1			
Parameter	Gehalte	Toetsingswaarden ¹⁾			I
		S	T		
droge stof	96,5				
Zware Metalen					
arseen	<4	16,60	24,04		31,48
cadmium	<0,4	0,46	3,72		6,97
chromium	<15	54	129,60		205,20
koper	<5	17,40	54,62		91,83
kwik	<0,05	0,21	3,58		6,96
lood	<13	54	195,35		336,71
nikkel	<3	12	42		72
zink	<20	59	181,21		303,43
EOX	0,10				
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	<5				
fractie C34 - C40	<5				
totaal olie C10-C40	<20	10	505		1000

Alle waarden in mg/kgds, tenzij anders vermeld

- * : Het gehalte is groter dan de streefwaarde [S]
- ** : Het gehalte is groter dan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde [T]
- *** : Het gehalte is groter dan de interventiewaarde [I]
- 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling
lutum = 2 %, humus = 2 %

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, 6, 7, 14, 16, 19, 26, 27