

22 OKT. 2002 ²⁵⁷¹

**STICHTING
PROEFTUIN LENT**

**Verkennend bodemonderzoek
locatie Vossenpelsestraat 28
te Lent**

Mei 1996

**STICHTING
PROEFTUIN LENT**

**Verkennd bodemonderzoek
locatie Vossenpelsestraat 28
te Lent**

Mei 1996
634/OA96/3502/18821/djm

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Vooronderzoek	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Historische informatie	4
2.3	Bodemopbouw en geohydrologische situatie	4
2.4	Onderzoeksopzet	5
3	Veldonderzoek	6
3.1	Algemeen	6
3.2	Boringen	6
3.3	Bodemopbouw en grondwater	6
3.4	Zintuiglijke verontreinigingskenmerken	7
3.5	Monstersamenstelling	7
4	Laboratoriumonderzoek	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Analysepakket	9
4.3	Analyseresultaten	10
5	Conclusies en aanbevelingen	14
5.1	Conclusies	14
5.2	Aanbevelingen	14

Bijlagen

- 1 Boorstaten
- 2 Zintuiglijke waarnemingen
- 3 Analyserapporten
- 4 Toetsingskader streef- en interventiewaarden

Tekeningen

- 1 Overzicht
- 2 Situatie boringen en peilbuizen

1 Inleiding

In opdracht van de Stichting Proeftuin Lent heeft Heidemij Advies BV in maart 1996 een verkennend bodemonderzoek verricht ter plaatse van de Vossenpelsestraat 28 te Lent.

De totale oppervlakte van de locatie bedraagt circa 0,5 ha. In tekening 2-1 is een overzicht van de onderzoekslocatie weergegeven.

Aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen eigendomsoverdracht van het terrein.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de huidige milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

Gezien het beperkte karakter van het onderzoek wordt niet meer beoogd dan het voldoende verkleinen van de kans dat een eventueel aanwezige bodemverontreiniging niet wordt aangetoond.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen zoals die zijn gesteld in de Nederlandse Voornorm (NVN) 5740. De NVN 5740 beschrijft de werkwijze voor het opstellen van een onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek.

Op basis van het vooronderzoek zijn aannames gedaan over het al dan niet aanwezig zijn van potentiële verontreinigingsbronnen (hypothese). De resultaten van het vooronderzoek staan kort beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 en 4 worden respectievelijk het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek beschreven. Tenslotte zijn in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek wordt de hypothese vastgesteld, betreffende het al dan niet aanwezig zijn van bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie. In het vooronderzoek is informatie verzameld over het voormalige en huidige gebruik van de locatie en de directe omgeving. Verder zijn gegevens verzameld over de regionale bodemgesteldheid en de geohydrologische situatie.

Het vooronderzoek is mede uitgevoerd met behulp van verstrekte informatie door de opdrachtgever.

2.2 Historische informatie

De X- en Y-coördinaten van het perceel zijn respectievelijk 188.860 en 431.140.

De onderzoekslocatie heeft een agrarische bestemming. Op de locatie is woonhuis en een deel van een kas gesitueerd.

Zover bekend hebben in het verleden geen activiteiten op de onderzoekslocatie plaatsgevonden die een verhoogd risico met zich meebrengen ten aanzien van bodemverontreiniging.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologische situatie

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van het rapport "Systeemanalyse Nijmegen en omgeving" (SWO 91-234, maart 1992). Uit dit rapport en uit bodemkundig onderzoek op de locatie zijn de volgende regionale gegevens samengevat.

Bodemopbouw

Het deelgebied ligt ten noorden van de Waal. De regionale gegevens over de bodemopbouw zijn samengevat in tabel 1.

Grondwater

Het deelgebied ligt op circa 10 meter +NAP. De grondwaterstand bevindt zich op circa 2 m-mv. De stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is globaal westelijk gericht. De lokale grondwaterstromingsrichting kan plaatselijk afwijken door de aanwezigheid van sloten, verhardingen en dergelijke. De gemiddelde stijghoogte van het eerste watervoerende pakket is NAP +7,7 m.

De onderzoekslocatie bevindt zich binnen de 25-jaars zone van het drinkwaterwingebied Lent.

Tabel 1: Regionale geohydrologische bodemopbouw

Formatie		Basis (m-mv)	Samenstelling	Parameters
Betuweformatie		3	van kleig zand tot klei	-
1e WVP. Formatie van Kreftenheye		23	grof zand, plaatselijk grindig	$kD = \pm 900 \text{ m}^2 \cdot \text{d}^{-1}$
scheidende laag. Formatie van Kedichem		27	klei- en leemlagen	-
2 e W V P	Formatie van Tegelen	62	fijn zand	$kD = \pm 2.000 \text{ m}^2 \cdot \text{d}^{-1}$
	Formatie van Kiezeloëliet	93	fijn zand	
Formatie van Breda/ Formatie van Oosterhout		grensvlak zoet/-zout ($\pm 175 \text{ m-mv}$)	fijn slibhoudend zand	-

Verklaring:

WVP watervoerend pakket

kD-waarde doorlaatvermogen van het watervoerend pakket

2.4 Onderzoeksopzet (hypothese)

Op basis van de resultaten van het historisch onderzoek is uitgegaan van een onverdachte locatie voor zowel de vaste bodem als het grondwater.

3 Veldonderzoek

3.1 Algemeen

In de onderzoeksstrategie voor onverdachte locaties zijn in de NVN 5740 richtlijnen gegeven voor de aantallen te verrichten boringen en te nemen monsters als functie van de oppervlakte van de te onderzoeken locatie. Op basis van deze richtlijnen is de onderzoeksopzet opgesteld.

Het veldonderzoek heeft in maart 1996 plaatsgevonden en is uitgevoerd volgens de (voorlopige) NEN-normen en voor zover niet in NEN-normen beschreven, volgens de Voorlopige Praktijk Richtlijnen (VPR) zoals weergegeven in deel 55B van de reeks "Bodembescherming" (publicatie: juli 1986, Min. VROM).

3.2 Boringen

Voor het onderzoek naar de kwaliteit van de bovengrond zijn 16 handboringen verricht tot 0,5 m-mv. Voor het onderzoek naar de kwaliteit van de ondergrond zijn hiervan 5 boringen doorgezet tot 2,0 m-mv. Om de kwaliteit van het grondwater vast te stellen zijn 2 boringen dieper doorgezet en afgewerkt met een peilbuis (boring 001 en 002)

De boringen zijn gelijkmatig over de onbebouwde delen van de locatie verdeeld. De situering van de boringen staat aangegeven in tekening 2-2.

3.3 Bodemopbouw en grondwater

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per onderscheiden grondlaag beschreven. De beschrijvingen van de grondlagen zijn per boring uitgewerkt tot een bodemprofiel en weergegeven in bijlage 1.

De bodemopbouw ter plaatse is globaal als volgt te omschrijven:

0,0 - 0,9 m-mv matig humeus, zwak grindig, sterk siltige klei;
0,9 - 2,8 m-mv matig siltige klei;
2,8 - 5,0 m-mv zwak siltig, zwak grindig zand met plaatselijk een kleibandje.

De grondwaterstand is tijdens het onderzoek aangetroffen op circa 2,7 m-mv.

De zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (EC) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De pH van het grondwater bedraagt circa 6,8 en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater bedraagt 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Uit de metingen van het grondwater blijkt dat, vergeleken met de resultaten uit eerdere onderzoeken met vergelijkbare bodemtypen, de

zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater normaal te noemen zijn.

In het laboratorium zijn zowel van de boven- als van de ondergrond de gehalten organische stof en lutum bepaald. Het gemiddelde gehalte aan organische stof en lutum in de bovengrond (0,0 - 0,5 m-mv) bedraagt respectievelijk 6% en 14%. In de ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv) is dit respectievelijk 4% en 1%.

3.4 Zintuiglijke verontreinigingskenmerken

De vrijkomende grond bij de boringen is in het veld onderzocht op zintuiglijk waarneembare verontreinigingskenmerken. Hierbij worden afwijkingen in kleur, geur en oliereactie per bodemlaag vastgesteld.

De oliereactie is bepaald met behulp van een door Heidemij ontwikkelde oliedetectiemethode en geeft een indicatie over olie-achtige verbindingen in de bodem. Door het inbrengen van grond in schoon water kan een "oliereactie" worden waargenomen. De mate van reactie wordt ingedeeld in een puntensysteem van 0 t/m 4, respectievelijk "geen reactie" t/m "zeer sterke reactie".

In bijlage 1 en 2 zijn de zintuiglijke waarnemingen per uitgevoerde boring weergegeven. In boring 001 is in de ondergrond (2,4 - 3,0 m-mv) een afwijkende kleur en geur en een oliereactie waargenomen. Daarnaast is direct onder het cunetzand in boring 013 en 014 puin aangetroffen (40 %). In de overige boringen zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

3.5 Monstersamenstelling

Voor het chemisch onderzoek zijn uit elke boring per 0,5 m grondmonsters genomen. Van de bovengrondmonsters (0,0 - 0,5 m-mv) zijn drie mengmonsters samengesteld. Van de onderliggende laag zijn twee mengmonsters samengesteld. Het zintuiglijk met olie verontreinigde monster 001-07 is separaat aan het laboratorium ter analyse aangeboden.

De grondmonsters zijn in het milieulaboratorium gemengd. In de NVN 5740 zijn richtlijnen aangegeven voor het aantal te analyseren grondmengmonsters.

De peilbuizen zijn direct na plaatsing schoongepompt met een volume aan grondwater van circa 3 maal de inhoud van het boorgat. De bemonstering van het grondwater heeft na standtijd van ruim één week plaatsgevonden.

In tabel 2 zijn de aan het laboratorium aangeboden grond- en grondwatermonsters weergegeven, evenals de samenstelling van de mengmonsters.

Tabel 2: Ter analyse aangeboden grond- en grondwatermonsters

monstercode	type	samengesteld uit monster:	traject (m-mv)
M1	G	003-01 + 004-01 + 006-01 + 008-01 + 015-01	0,0-0,5
M2	G	001-01 + 005-01 + 010-01 + 011-01	0,0-0,5
M3	G	013-01 + 014-01	0,0-0,5
M4	G	002-03 + 007-03	0,5-1,0
M5	G	001-03 + 009-03 + 011-03	0,5-1,0
001-07	G	001-07	2,5-3,0
001-01-01	W	-	2,6-4,6
002-01-01	W	-	3,6-4,6
Type: G=grond. W=grondwater			

4 Laboratoriumonderzoek

4.1 Algemeen

De chemische analyses van de grondmonsters geven informatie over de feitelijke aanwezigheid en de concentraties van onderzochte stoffen of groepen stoffen.

De chemische analyses zijn uitgevoerd volgens de (voorlopige) NEN-normen en voor zover niet in NEN-normen beschreven, volgens de Voorlopige Praktijk Richtlijnen (VPR) zoals weergegeven in deel 55B van de reeks "Bodembescherming" (publicatie: juli 1986, Min. VROM).

4.2 Analysepakket

Vaste bodem

De grondmengmonsters zijn conform de NVN 5740 onderzocht op analysepakketten voor boven- en ondergrondmonsters.

De bovengrondmengmonsters zijn geanalyseerd op:

- zware metalen: arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK-10 VROM);
- minerale olie.

De ondergrondmengmonsters zijn geanalyseerd op:

- zware metalen: arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX);
- minerale olie.

Het ondergrondmonster 001-07 is geanalyseerd op minerale olie.

Grondwater

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het standaard NVN-grondwaterpakket:

- zware metalen: arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX);
- vluchtige aromatische en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (inclusief naftaleen);
- fenolindex.

4.3 Analyseresultaten

De analyserapporten van zowel de vaste bodem als het grondwater zijn opgenomen in bijlage 3.

Als bijlage 4 is het toetsingskader met de streef- en interventiewaarden opgenomen. Het toetsingskader is ontleend aan de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" die gepubliceerd is in de Staatscourant van 24 mei 1994.

De toetsingswaarden worden gehanteerd om de verontreinigingssituatie vast te stellen.

Interventiewaarden (I)

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

Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake indien de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger is dan de interventiewaarden.

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

Streefwaarden (S)

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

Criterium voor nader onderzoek

Het criterium $\frac{1}{2} \times$ (streef- + interventiewaarde) is vastgesteld om aan te geven dat een nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen streefwaarde is vastgesteld, dient $\frac{1}{2} \times$ (interventiewaarde) gehanteerd te worden.

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

De analyseresultaten voor de grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in respectievelijk tabel 3 en 4. In deze tabellen is tevens de overschrijding ten opzichte van de streef- en interventiewaarden weergegeven.

Tabel 3a: Analyseresultaten (meng)monsters bovengrond (in mg/kg d.s.)

monstercode	M1	M2	M3	streef- en interventiewaarden		
diepte (m-mv)	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	S*	½(S+I)*	I*
parameters:						
arsen	< 10	< 10	< 10	22	32	42
cadmium	< 0,40	< 0,40	< 0,40	0,6	5,0	9,3
chromium	17	17	10	74	178	281
koper	9,3	12	12	26	81	136
kwik	< 0,10	< 0,10	0,21	0,25	4,3	8,3
lood	24	24	<u>210</u>	68	246	424
nikkel	13	14	8,6	22	77	132
zink	45	48	41	95	292	489
minerale olie	< 50	< 50	< 50	30	1515	3000
PAK VROM	0,39	0,45	<u>4,2</u>	0,6	12	24
EOX	< 0,1	< 0,1	0,2	n.v.	n.v.	n.v.

Verklaring:

n.v. geen toetsingswaarde vastgesteld

* gebaseerd op (in het laboratorium) bepaalde organische stofgehalte van 6% en een lutumgehalte van 14%

12 overschrijding van de streefwaarde, maar beneden het criterium nader onderzoek

100 overschrijding van criterium nader onderzoek, maar beneden de interventiewaarde

2100 overschrijding van de interventiewaarde

Tabel 3b: Analyseresultaten (meng)monsters ondergrond (in mg/kg d.s.)

monstercode	M4	M5	001-07	streef- en interventiewaarden		
diepte (m-mv)	1.0-1.5	1.0-1.5	2.5-3.0	S*	½(S+I)*	I*
parameters:						
arseen	< 10	12		17	25	33
cadmium	< 0.40	< 0,40		0,5	4.1	7,6
chromium	25	36		54	130	205
koper	12	18		19	58	98
kwik	< 0.10	< 0.10		0,21	3,6	7,1
lood	13	20		56	203	349
nikkel	<u>28</u>	<u>38</u>		12	42	72
zink	41	<u>67</u>		62	190	319
minerale olie	< 50	< 50	<u>220</u>	20	1010	2000
EOX	< 0.1	< 0,1		n.v.	n.v.	n.v.

Verklaring:

n.v. geen toetsingswaarde vastgesteld

* gebaseerd op (in het laboratorium) bepaalde organische stofgehalte van 4% en een lutumgehalte van 1%

12 overschrijding van de streefwaarde, maar beneden het criterium nader onderzoek100 overschrijding van criterium nader onderzoek, maar beneden de interventiewaarde2100 overschrijding van de interventiewaarde

Tabel 4: Analyseresultaten grondwatermonsters (in µg/l)

monstercode	001-01-01	002-01-01	streef- en interventiewaarden		
			S	½(S+I)	I
parameters:					
benzeen	< 0.20	< 0.20	0,2	15	30
tolueen	< 0.20	< 0.20	0,2	500	1000
ethylbenzeen	< 0.20	< 0.20	0,2	75	150
xylenen	< 0.20	< 0.20	0,2	35	70
naftaleen	< 0.20	< 0.20	0,1	35	70
dichloormethaan	< 0.20	< 0.20	0,01	500	1000
trichloormethaan	< 0.20	< 0.20	0,01	200	400
tetrachloormethaan	< 0.50	< 0.50	0,01	5	10
trichlooretheen	< 0.10	< 0.10	0,01	250	500
tetrachlooretheen	< 0.10	< 0.10	0,01	20	40
1.1-dichloorethaan	< 0.10	< 0.10	0,01	500	1000
1.2-dichloorethaan	< 0.10	< 0.10	0,01	200	400
1.1.1-trichloorethaan	< 0.10	< 0.10	0,01	350	700
1.1.2-trichloorethaan	< 0.10	< 0.10	0,01	450	900
fenol-index	< 1.0	2.11	n.v.	n.v.	n.v.
arscen	< 5.0	9.2	10	35	60
cadmium	< 0.40	< 0.40	0,4	3,2	6
chromium	< 1.0	< 1.0	1	16	30
koper	< 5.0	< 5.0	15	45	75
kwik	< 0.05	< 0.05	0,05	0,2	0,3
lood	< 5.0	< 5.0	15	45	75
nikkel	<u>28</u>	5.4	15	45	75
zink	< 20	< 20	65	433	800
EOX	1	< 1	n.v.	n.v.	n.v.

Verklaring:

n.v. is geen toetsingswaarde voor vastgesteld

15 overschrijding van de streefwaarde, maar beneden het criterium nader onderzoek90 overschrijding van het criterium nader onderzoek, maar beneden de interventiewaarde680 overschrijding van de interventiewaarde

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Vaste bodem

In het bovengrondmengmonster M3 zijn licht verhoogde gehalten aan lood en PAK's gemeten (overschrijding streefwaarde). Het EOX-gehalte in dit mengmonster is licht verhoogd ten opzichte van de detectiegrens (0,2 mg/kg d.s.). Mogelijk zijn de verhoogd gemeten gehalten aan lood en PAK's in dit mengmonster te relateren aan het waargenomen puin in de boringen 013 en 014.

In de ondergrondmengmonsters M4 en M5 zijn licht verhoogde gehalten aan nikkel en/of zink gemeten. In het ondergrondmonster 001-07, waarin zintuiglijk een oliereactie is waargenomen, is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten (overschrijding streefwaarde).

Voor de overige onderzochte parameters zijn zowel in de boven- en ondergrond(meng)monsters geen verhoogde gehalten gemeten.

Grondwater

In het grondwatermonster 001-01-01 is een licht verhoogde concentratie aan nikkel gemeten. In dit monster is bovendien een licht verhoogde concentratie EOX gemeten ten opzichte van de detectielimiet. Verder is in het grondwatermonster uit peilbuis 002-01 een verhoogde fenol-index gemeten ten opzichte van de detectielimiet.

Voor de overige onderzochte parameters zijn in het grondwater geen verhoogde concentraties aangetroffen.

Hypothese

De gestelde hypothese "onverdachte locatie" wordt gezien de licht verhoogde gehalten aan zware metalen, minerale olie en PAK's door dit onderzoek in principe niet bevestigd. Het betreft echter licht verhoogde gehalten

5.2 Aanbevelingen

Gezien de slechts licht verhoogde gehalten in de vaste bodem en het grondwater wordt een nader onderzoek niet zinvol geacht.

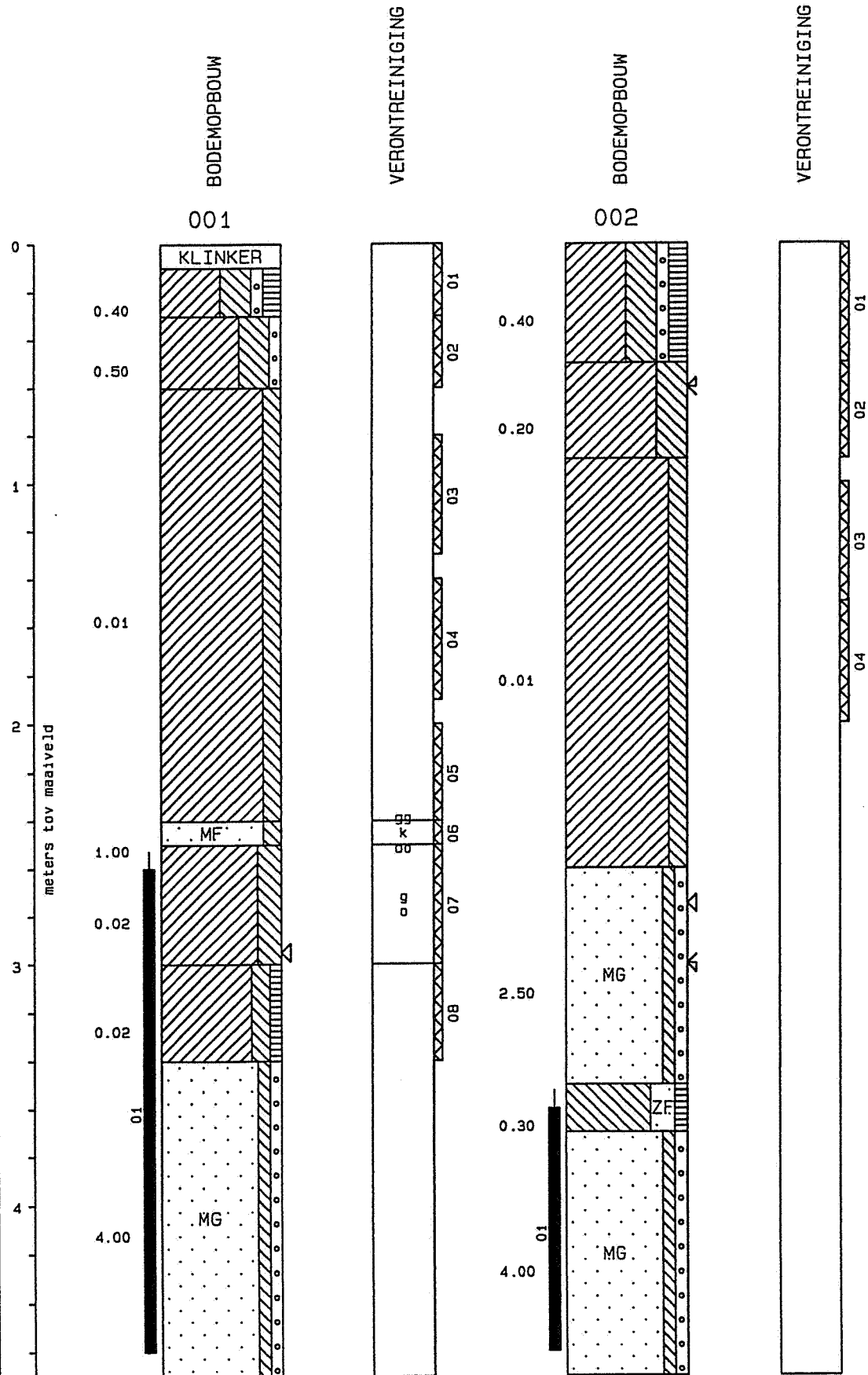
Bij eventuele graafwerkzaamheden in de toekomst dient rekening gehouden te worden met beperkingen in het vinden van afzetmogelijkheden voor deze grond in verband met de licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK's en minerale olie.

BIJLAGE 1

Boorstaten

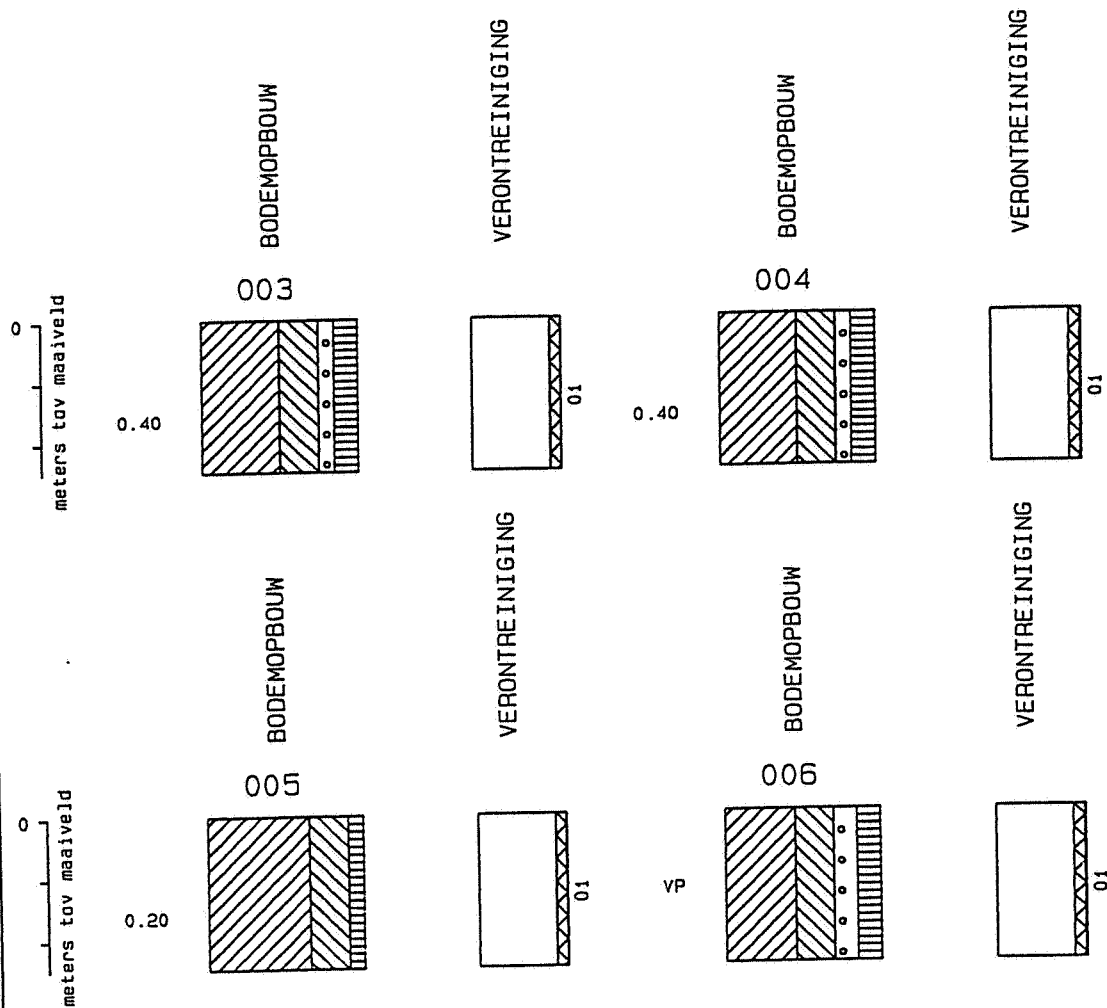
PROJECT : 63418821
VERT. SCHAAL: 1: 25

VOSSENPELSESTRAAT
DATUM: 25-03-1996



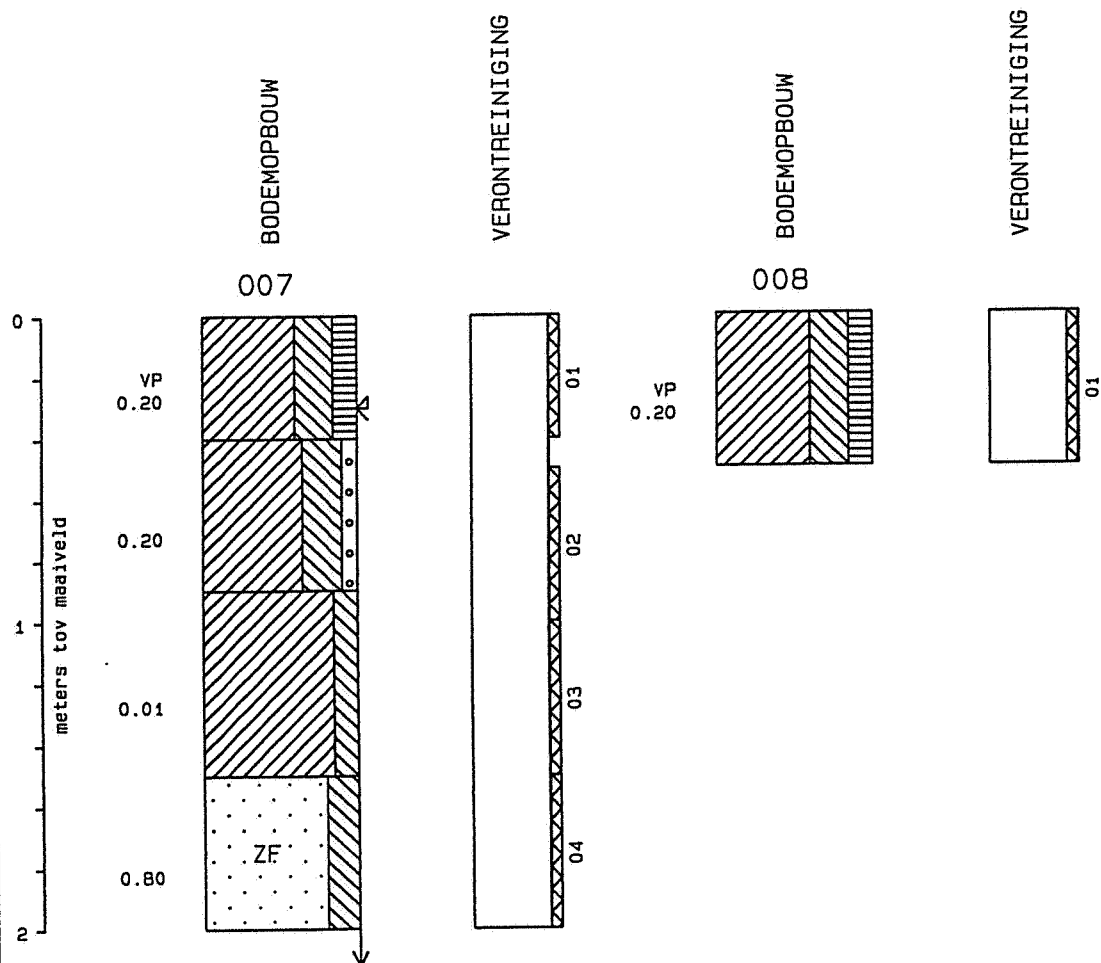
PROJECT : 63418821
VERT. SCHAAL: 1: 25

VOSSENPELSESTRAAT
DATUM: 25-03-1996



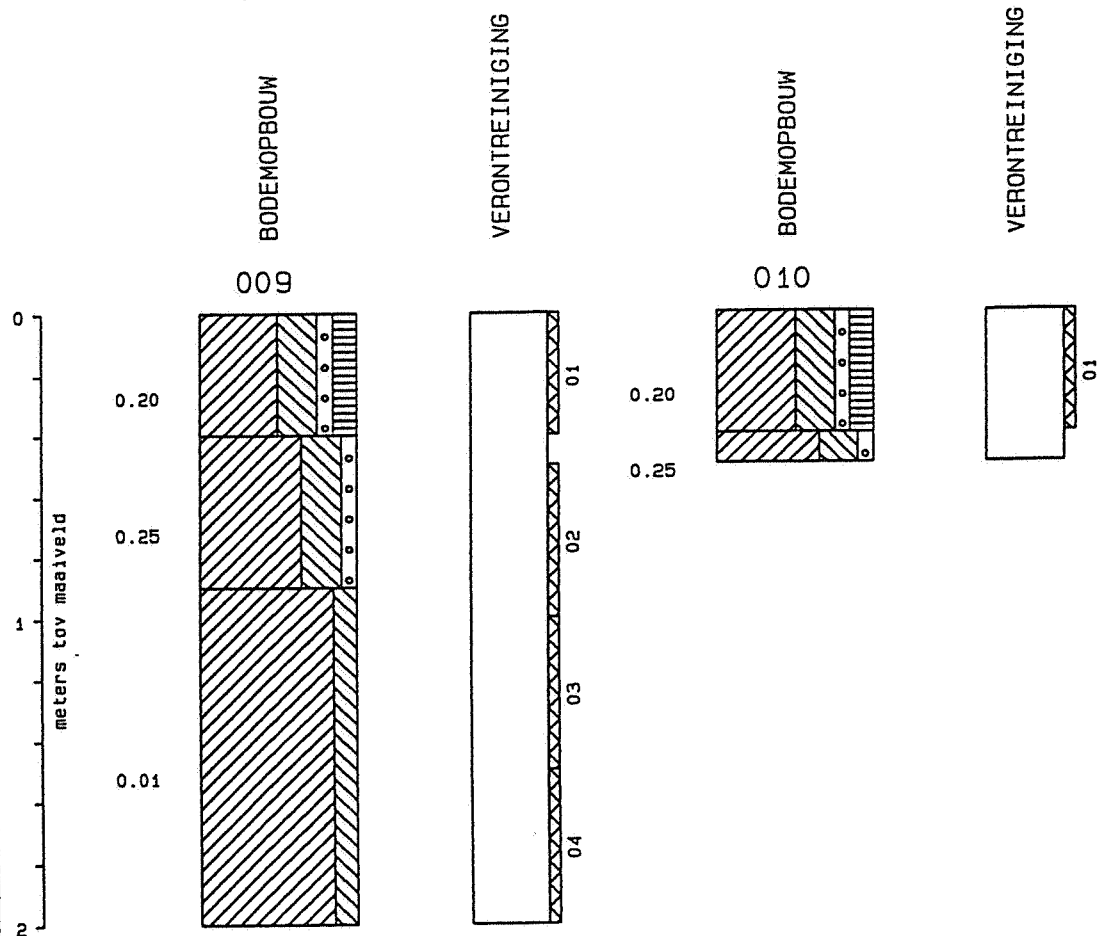
PROJECT : 63418821
VERT. SCHAAL: 1: 25

VOSSENPELSESTRAAT
DATUM: 25-03-1996



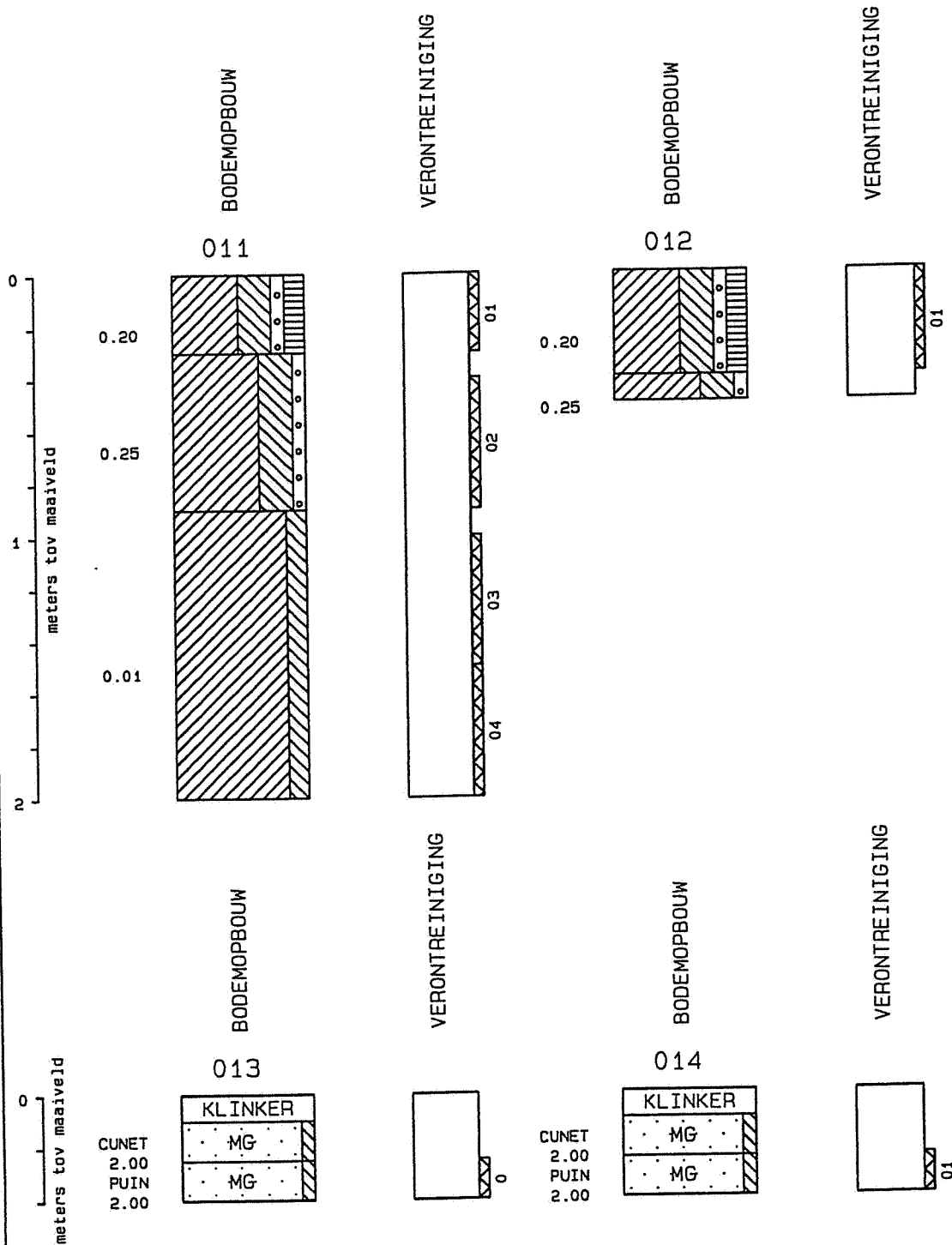
PROJECT : 63418821
VERT. SCHAAL: 1: 25

VOSSENPELSESTRAAT
DATUM: 25-03-1996



PROJECT : 63418821
 VERT. SCHAAL: 1: 25

VOSSENPELSESTRAAT
 DATUM: 25-03-1996

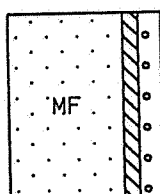


PROJECT : 63418821
VERT. SCHAAL: 1: 25

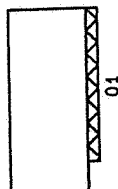
VOSSENPELSESTRAAT
DATUM: 25-03-1996

0
meters tov maaiveld

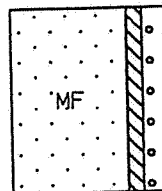
OT
2.50



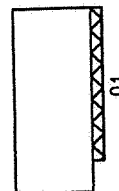
VERONTREINIGING



OT
2.50



VERONTREINIGING

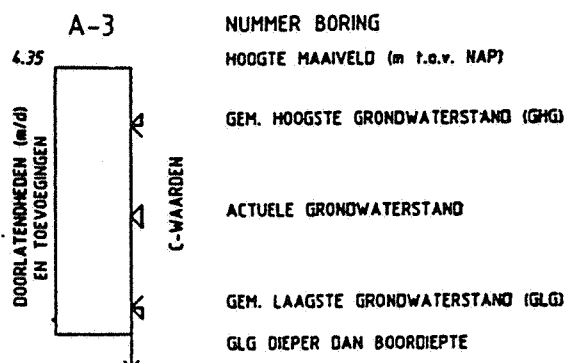


Legenda milieukundige boringen

HOOFDNAAM	TOEVOEGING
	GRIND GRINDIG
	ZAND ZANDIG
	LEEM SILTIG
	KLEI KLEIG
	VEEN HUMEUS

HOOFDNAAM	TOEVOEGING
	ZWAK
	MATIG
	STERK
	UITERST

	RI PEILFILTER MET AANDUIDING
	GI ONGEROERD GRONDMONSTER MET AANDUIDING
	G GEROERD GRONDMONSTER MET AANDUIDING



BIJMENGINGEN

P	PUIN	AF	AFVAL
SL	SLAKKEN	GL	GLAS
SI	SINTELS	X	GRIND
KR	KOLENRESTEN/GRUIS	HB	HUMUSBANDJES
KS	KOLENSTOF	LB	LUTUM/LEEMBANDJES
TR	TEERRESTEN	G	GELAAGD
ME	METAALRESTEN	+G	STERK GELAAGD
PL	PLASTIC	VP	VERWERKT PROFIEL
%	BIJMENGINGEN (VOORBEELD)	S	SCHELPEN
-P	1-5%	HR	HOUTRESTEN
P	5-10%	VR	VEENRESTEN
+P	10-20%	RR	RIETRESTEN
++P	20-50%	OM	OUD MAAVELD
PUIN	50-100%	OT	OPGEHOOGD TERREIN

ZANDFRACTIE

M50-CIJFER	INDELING ZAND NAAR KORRELGROOTTE
UF	UITERST FIJN 63-105 μm
ZF	ZEER FIJN 105-150 μm
MF	MATIG FIJN 150-210 μm
MG	MATIG GROF 210-300 μm
ZG	ZEER GROF 300-420 μm
UG	UITERST GROF 420-2000 μm

VERONTREINIGINGSINDICATIES

	GEEN	WEINIG	MATIG	STERK	ZEER STERK
KLEUR		k	kk	kkk	kkkk
GEUR		g	gg	ggg	gggg
OLIEREACTIE		o	oo	ooo	oooo

BIJLAGE 2

Zintuiglijke waarnemingen

Projektschr.: VOSSENPELSESTRAAT
 Projektnummer : 63418821

Overzicht van de verrichte veldwerkzaamheden

Boring nummer	Eind diepte	Zintuigelijke waarnemingen					Monsters aand	m	begin cm	eind cm	pH	EC us/cm	PID ppm
		begin cm	eind -mv	kleur	geur	olie react							
001	470	0	240	0	0	0	01	G	0	30			
							02	G	30	60			
							03	G	80	130			
							04	G	140	190			
							05	G	200	240			
		240	250	1	2	2	06	G	240	250			
		250	300	0	1	1	07	G	250	300			
		300	470	0	0	0	08	G	300	340			
							00	W	260	460	7.1	1100	
002	470	0	470	0	0	0	01	G	0	50			
							02	G	50	90			
							03	G	100	150			
							04	G	150	200			
							00	W	360	460	7.0	700	
003	50	0	50	0	0	0	01	G	0	50			
004	50	0	50	0	0	0	01	G	0	50			
005	50	0	50	0	0	0	01	G	0	50			
006	50	0	50	0	0	0	01	G	0	50			
007	200	0	200	0	0	0	01	G	0	40			
							02	G	50	100			
							03	G	100	150			
							04	G	150	200			
008	50	0	50	0	0	0	01	G	0	50			
009	200	0	200	0	0	0	01	G	0	40			
							02	G	50	100			
							03	G	100	150			
							04	G	150	200			
010	50	0	50	0	0	0	01	G	0	40			
011	200	0	200	0	0	0	01	G	0	30			
							02	G	40	90			
							03	G	100	150			
							04	G	150	200			
012	50	0	50	0	0	0	01	G	0	40			
013	40	0	40	0	0	0 PUIN 40%	0	G	25	40			
014	40	0	40	0	0	0 PUIN 40%	01	G	25	40			
015	60	0	60	0	0	0	01	G	0	50			
016	60	0	60	0	0	0	01	G	0	50			

BIJLAGE 3
Analyserapporten



ANALYSE CERTIFICAAT

Datum : 27/03/96 Datum onderzoek: 21/03/96 Rapportnummer: 9603-2178
Referentie : 63418821, V.O. Vossenpelsestr.
Monsternemer: K. Remy
Opmerking :

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q Droge-stofgehalte	%	84.8	84.2	88.6	81.1	79.9
Q Organische Stof	% (m/m)		6.3			3.6
Q Korrelgrootte $\leq 2 \mu\text{m}$ (Lutum)	% ds		14			0.96
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.40	< 0.40	< 0.40	< 0.40	< 0.40
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds	17	17	10	25	36
Q Koper (Cu)	mg/kg ds	9.3	12	12	12	18
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	14	8.6	28	38
Q Lood (Pb)	mg/kg ds	24	24	210	13	20
Q Zink (Zn)	mg/kg ds	45	48	41	41	67
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds	< 0.10	< 0.10	0.21	< 0.10	< 0.10
Q Arseen (As)	mg/kg ds	< 10	< 10	< 10	< 10	12
Q Minerale olie (GC) C10-C16	mg/kg ds	-	-	-	-	-
Q Minerale olie (GC) C16-C22	mg/kg ds	-	-	-	-	-
Q Minerale olie (GC) C22-C30	mg/kg ds	-	-	-	-	-
Q Minerale olie (GC) C30-C40	mg/kg ds	- *	- *	- *	- *	-
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Q EOX	mg/kg ds	< 0.1	< 0.1	0.2	< 0.1	< 0.1
Q Naftaleen	mg/kg ds	< 0.010	< 0.010	< 0.010		
Q Fenanthreen	mg/kg ds	0.040	0.068	0.52		
Q Anthraceen	mg/kg ds	0.0057	0.012	0.10		
Q Fluorantheen	mg/kg ds	0.086	0.11	1.1		
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.046	0.053	0.49		
Q Chryseen	mg/kg ds	0.054	0.062	0.49		
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.026	0.028	0.22		
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.046	0.053	0.54		
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.034	0.031	0.39		
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.043	0.034	0.38		
Q PAK's Totaal VROM (10)	mg/kg ds	0.38	0.45	4.2		

* Zie bijlage met opmerking(en) bij de resultaten

1: M1 : 003-01+004-01+006-01+008-01+015-01
2: M2 : 001-01+005-01+010-01+011-01
3: M3 : 013-01+014-01
4: M4 : 002-03+007-03
5: M5 : 001-03+009-03+011-03



A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Datum : 27/03/96 Datum onderzoek: 21/03/96 Rapportnummer: 9603-2178
Referentie : 63418821, V.O. Vossenpelsestr.
Monsternemer: K. Remy
Opmerking :

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Q Droge-stofgehalte	%	77.6				
Q Organische Stof	% (m/m)					
Q Korrelgrootte $\leq 2 \mu\text{m}$ (Lutum)	% ds					
Q Cadmium (Cd)	mg/kg ds					
Q Chroom (Cr)	mg/kg ds					
Q Koper (Cu)	mg/kg ds					
Q Nikkel (Ni)	mg/kg ds					
Q Lood (Pb)	mg/kg ds					
Q Zink (Zn)	mg/kg ds					
Q Kwik (Hg)	mg/kg ds					
Q Arseen (As)	mg/kg ds					
Q Minerale olie (GC) C10-C16	mg/kg ds	96				
Q Minerale olie (GC) C16-C22	mg/kg ds	110				
Q Minerale olie (GC) C22-C30	mg/kg ds	< 10				
Q Minerale olie (GC) C30-C40	mg/kg ds	< 15				
Q Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	220				
Q EOX	mg/kg ds					
Q Naftaleen	mg/kg ds					
Q Fenanthreen	mg/kg ds					
Q Anthraceen	mg/kg ds					
Q Fluorantheen	mg/kg ds					
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds					
Q Chryseen	mg/kg ds					
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds					
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg ds					
Q Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds					
Q Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds					
Q PAK's Totaal VROM (10)	mg/kg ds					

Legenda:
door STERLAB geaccrediteerde verrichting.
N: uitgevoerd door Pro Analyse Noord
T: uitgevoerd door Tritium Laboratorium

Paraaf:

*** EINDE RAPPORT ***

* Zie bijlage met opmerking(en) bij de resultaten

6: 001-7

Pagina: 2





PRO ANALYSE

MILIEULABORATORIUM

Bijlage met opmerkingen behorend bij de resultaten van rapportnr.: 9603-2178

Monster : 1
Testnaam : Minerale Olie (GC)
Component: Minerale olie (GC) C30-C40
Opmerking: Humusachtige verbindingen aangetoond.

Monster : 2
Testnaam : Minerale Olie (GC)
Component: Minerale olie (GC) C30-C40
Opmerking: Humusachtige verbindingen aangetoond.

Monster : 3
Testnaam : Minerale Olie (GC)
Component: Minerale olie (GC) C30-C40
Opmerking: Humusachtige verbindingen aangetoond.





A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Datum : 03/04/96 Datum onderzoek: 27/03/96 Rapportnummer: 9603-2758
Referentie : 63418821, V.O. Vossenpelsestraat
Monsternemer: K. Remy
Opmerking :

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q Cadmium (Cd)	µg/L	< 0.40				
Q Chroom (Cr)	µg/L	< 1.0				
Q Koper (Cu)	µg/L	< 5.0				
Q Nikkel (Ni)	µg/L	28				
Q Lood (Pb)	µg/L	< 5.0				
Q Zink (Zn)	µg/L	< 20				
Q Kwik (Hg)	µg/L	< 0.050				
Q Arseen (As)	µg/L	< 5.0				
Q Benzeen	µg/L	< 0.20				
Q Toluene	µg/L	< 0.20				
Q Ethylbenzeen	µg/L	< 0.20				
Q Xylenen	µg/L	< 0.20				
Q Naftaleen	µg/L	< 0.20				
Q Som aromaten (BTX)	µg/L	-				
Q Dichloormethaan	µg/L	< 0.20				
Q Trichloormethaan	µg/L	< 0.20				
Q Tetrachloormethaan	µg/L	< 0.50				
Q Trichlooretheen	µg/L	< 0.10				
Q Tetrachlooretheen	µg/L	< 0.10				
Q 1,1-Dichloorethaan	µg/L	< 0.10				
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	< 0.10				
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	< 0.10				
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	< 0.10				
Q Som CKW	µg/L	-				
Q EOX	µg/L	1				
Q Fenolindex	µg/L	< 1.00				

Legenda:

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting.
uitgevoerd door Pro Analyse Noord
uitgevoerd door Tritium Laboratorium

Paraaf: 

*** EINDE RAPPORT ***

BIJLAGE 4

Toetsingskader streef- en interventiewaarden

Interventie- en streefwaarden voor de bodem

1 Inleiding

In het bodembeleid wordt gewerkt met interventiewaarden en streefwaarden.

De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd.

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Vertaald naar het curatieve beleid betekent dit dat streefwaarden het niveau aangeven dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft volledig te herstellen. In deze bijlage zijn de interventie- en streefwaarden opgenomen (tabel 1).

2 Omvang verontreiniging

De interventiewaarden gelden als gemiddeld voor een volume van 25 m³ grond/sediment en 100 m³ grondwater. Voor de bemonsteringsstrategie wordt verwezen naar de protocollen voor het oriënterend en nader onderzoek. Indien het bij puntbronnen van verontreiniging (bijvoorbeeld op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat bij het uitblijven van maatregelen op korte termijn (ten hoogste enkele maanden) bodemverontreiniging op genoemde schaal kan optreden, is eveneens sprake van ernstige verontreiniging.

3 Ernstige verontreiniging bij gehalten onder interventiewaarden

In de notitie "interventiewaarden bodemsanering" is aangegeven dat van ernstige bodemverontreiniging ook kan worden gesproken indien de verontreiniging zich zodanig autonoom verspreidt in andere milieucompartimenten of objecten dat schadelijke effecten voor de volksgezondheid of het milieu kunnen optreden zonder dat zich overschrijding van de interventiewaarden voordoet (bijvoorbeeld overschrijding van het maximaal toelaatbaar risico voor de mens bij consumptie van gewassen uit volkstuinen of inhalatie van verontreinigde binnenlucht via kruipruimten).

4 "Trigger-functie" EOX

Er is geen interventiewaarde voor EOCl of EOX vastgesteld. Reden is dat het hanteren van een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. Het bepalen van het EOX-gehalte heeft dus geen functie met betrekking tot de beoordeling of er sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. Wel kan een EOX-bepaling een zogenaamde triggerfunctie vervullen. Een EOX-bepaling kan gebruikt worden om een indicatie te krijgen of interventiewaarden voor individueel halogeenverbindingen mogelijk overschreden worden.

Tabel 1: Streef- en interventiewaarden voor microverontreinigingen voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). Grond/sediment in mg/kg, grondwater in µg/l; tenzij anders vermeld

	grond/sediment (mg/kg droge stof)		grondwater (µg/l)	
	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde
I Metalen				
chrom (Cr)	100	380	1	30
cobalt (Co)	20	240	20	100
nikkel (Ni)	35	210	15	75
koper (Cu)	36	190	15	75
zink (Zn)	140	720	65	800
arseen (As)	29	55	10	60
molybdeen (Mo)	10	200	5	300
cadmium (Cd)	0,8	12	0,4	6
barium (Ba)	200	625	50	625
kwik (Hg)	0,3	10	0,05	0,3
lood (Pb)	85	530	15	75
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
II 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 (SOM VAN 10) ^{2,11}	1	40	-	-
naftaleen	-	-	0,1	70
antraceen	-	-	0,02	5
fenantreen	-	-	0,02	5
flurantheen	-	-	0,005	1
benzo(a)antraceen	-	-	0,002	0,5
chryseen	-	-	0,002	0,05
benzo(a)pyreen	-	-	0,001	0,05
benzo(ghi)peryleen	-	-	0,0002	0,05
benzo(k)fluorantheen	-	-	0,001	0,05
ideno(1,2,3 cd)pyreen	-	-	0,0004	0,05

	grond/sediment (mg/kg droge stof)		grondwater (µg/l)	
	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde
V Gechloreerde koolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	-	4	0,01(d)	400
dichloormethaan	(d)	20	0,01(d)	1000
tetrachloormethaan	0,001	1	0,01(d)	10
tetrachlooretheen	0,01	4	0,01(d)	40
trichloormethaan	0,001	10	0,01(d)	400
trichlooretheen	0,001	60	0,01(d)	500
vinylchloride	-	0,1	-	0,7
chloorbenzeen (som) ^{3,11}	-	30	-	-
monochloorbenzeen	(d)	-	0,01(d)	180
dichloorbenzenen (som)	0,01	-	0,01(d)	50
trichloorbenzenen (som)	0,01	-	0,01(d)	10
tetrachloorbenzenen (som)	0,01	-	0,01(d)	2,5
pentachloorbenzeen	0,0025	-	0,01(d)	1
hexachloorbenzeen	0,0025	-	0,01(d)	0,5
chloorfenolen (som) ^{4,11}	-	10	-	-
monochloorfenolen (som)	0,0025	-	0,25	100
dichloorfenolen (som)	0,003	-	0,08	30
trichloorfenolen (som)	0,001	-	0,025	10
tetrachloorfenolen (som)	0,001	-	0,01	10
pentachloorfenol	0,002	5	0,02	3
chlooraftaleen	-	10	-	6
polychloorbifenylen (som) ⁵	0,02	1	0,01(d)	0,01
VI Bestrijdingsmiddelen				
DDT/DDD/DDE ⁶	0,0025	4	(d)	0,01
drins ⁷	-	4	-	0,1
aldrin	0,0025	-	(d)	-
dieldrin	0,0005	-	0,02 ng/l	-
endrin	0,001	-	(d)	-
HCH-verbindingen ⁸	-	2	-	1
α-HCH	0,0025	-	(d)	-
β-HCH	0,001	-	(d)	-
γ-HCH	0,05	-	0,02 ng/l	-
carbaryl	µg/kg	5	0,01(d)	0,1
carbofuran	-	2	0,01(d)	0,1
maneb	-	35	(d)	0,1
atrazin	-	6	0,0075	150
	0,05			
	µg/kg			
VII Overige verontreinigingen				
cyclohexanon	0,1	270	0,5	15000
ftalaten (som) ⁹	0,1	60	0,5	5
minerale olie ¹⁰	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

Voetnoten bij tabel 1:

- 1 Zuurgraad: pH (0,01 M CaCl₂). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 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, fluorantheen, indeno (1,2,3 cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen.
- 3 Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan; de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzenen).
- 4 Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra- en pentachloorfenol).
- 5 Onder interventiewaarden polychloorbifenylen (som van 7) wordt verstaan; de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde geldt voor 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 HCH-verbindingen wordt verstaan: 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 er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische 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 optelbaar (dat wil zeggen 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. Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 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:

$$\sum \frac{\text{conc.}_i}{\text{Ii}} \geq 1$$

waarbij: conc._i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep
 Ii = interventiewaarde voor de betreffende stof

5 Differentiatie naar grondsoort

Anorganische verbindingen

De streef- en interventiewaarden voor zware metalen (inclusief 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 organische stof (het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond). 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:

$$I_b = I_{st} \times \frac{A + B \times \% \text{lutum} + C \times \% \text{org. stof}}{A + B \times 25 + C \times 10} \quad (1)$$

waarin:

- I_b = interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)
- I_{st} = interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg)
- % lutum = gemeten percentage in de te beoordelen bodem
- % org. stof = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem
- A, B en C = constanten afhankelijk van de stof (tabel 2)

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

Tabel 2: Stofafhankelijke constanten metalen

Stof	A	B	C
arseen	15	0,4	0,4
barium	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 met lage gehalten organische stof of lutum voordoen kan van percentages van 2% organische stof en lutum uitgegaan worden. Bij verbetering van meetmethoden zal dit overbodig worden.

Voor de overige anorganische verbindingen (tabel 1, onder II) zijn de interventiewaarden niet gerelateerd aan bodemkarakteristieken. Dit betekent dat voor alle bodems dezelfde interventiewaarde en streefwaarde van kracht is.

Organische verbindingen

De interventie- en streefwaarden voor organische verbindingen zijn gerelateerd aan het organische stofgehalte van de bodem. Bij de beoordeling van de kwaliteit van een bodem worden de waarden voor een standaardbodem gedeeld door 10 en vermenigvuldigd met het gemeten organische stofgehalte.

De op deze wijze omgerekende waarden kunnen vergeleken worden met de gemeten gehalten aan organische verbindingen.

De omrekening in formule:

$$I_b = I_{st} \times \frac{\%org.stof}{10} \quad (2)$$

waarin:

- I_b = interventiewaarde geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)
 I_{st} = interventiewaarde standaardbodem (mg/kg)
% org. stof = gemeten percentage organische stof in de bodem. Voor bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden

Gebruik bodemtypecorrectie

Een interventie- of streefwaarde is gedifferentieerd naar grondsoort door rekening te houden met het organische stof- en/of lutumgehalte van de te beoordelen grond. Met behulp van de gegeven bodemtypecorrectieformules kan voor elke grondsoort de bijbehorende interventie- of streefwaarde berekend worden.

In de dagelijkse praktijk dienen vaak veel grondmonsters met veel verschillende verontreinigende stoffen beoordeeld te worden. Het kan dan eenvoudiger zijn de gemeten gehalten om te rekenen naar de interventie- of streefwaarden voor een standaardbodem (in plaats van de waarden geldend voor de te beoordelen bodem uit te rekenen). Hiertoe kunnen de correctieformules eenvoudig aangepast worden. Het resultaat van de beoordeling blijft hetzelfde.

Voor anorganische verbindingen kunnen de gemeten gehalten worden gecorrigeerd naar gehalten in een standaardbodem volgens:

$$X_{st} = X_b \times \frac{A+B \times 25 + C \times 10}{A+B \times \%lutum + C \times \%org.stof} \quad (3)$$

en voor organische verbindingen volgens:

$$X_{st} = X_b \times \frac{10}{\%org.stof} \quad (4)$$

waarin:

- X_b = het gemeten gehalte in de bodem (mg/kg)
 X_{st} = het gecorrigeerde gehalte naar een standaardbodem met 25% lutum en 10% org. stof

De overige constanten hebben dezelfde betekenis als de eerdergenoemde omrekeningsformules voor interventie- en streefwaarden.



Gemeente Nijmegen
V.O. Vossenpelsestraat 28 te Lent

overzicht

Getekend GEO-WFO	L.H.					Projectnummer	634-18821
Gecontroleerd						Tekening	2-1
Datum	22-03-98					Schaal	1:10000
						Afmetingen	A4
						Filename	63418700.dgn
						Projectleider	F. Dupont
						Afdeling	Milieu
						Vestigingsplaats	Deventer 0570-690311

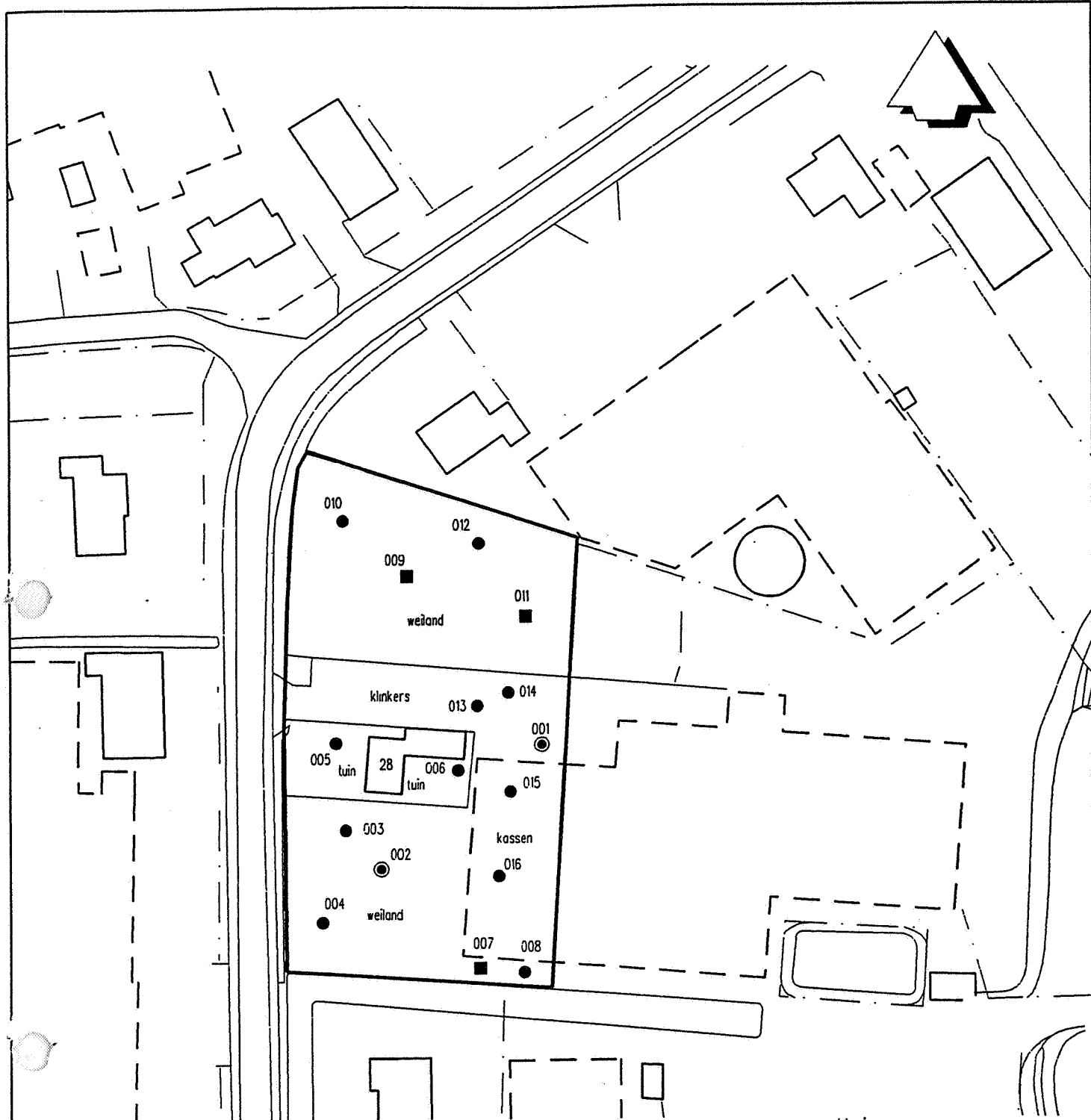
 heidemij advies

Heidemij Advies BV
Statutair gevestigd te Arnhem
Handelsregister Arnhem 53755

Auteursrechten voorbehouden

TEKENING 2

Situatie boringen en peilbuizen



verklaring

● boring tot 0,5 m-mv

■ boring tot 2,0 m-mv

⊙ peilbuis

— begrenzing over te dragen terrein

Gemeente Nijmegen
V.O. Vossenpelsestraat 28 te Lent

situatie boringen en peilbuizen

Getekend	GEO-WFO	LH	DK						
Gecontroleerd									
Datum	22-03-96	04-04-96							

Projectnummer	634-18821
Tekening	2-2
Schaal	1:500
Afmetingen	A4
Filename	63418700.dgn
Projectleider	F. Dupont
Afdeling	Milieu
Vestigingsplaats	Deventer 0570-690311

 heidemij advies

Heidemij Advies BV
Statutair gevestigd te Arnhem
Handelsregister Arnhem 53755