



**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
TEN BEHOEVE VAN NIEUWBOUW
FABRIEKSHAL LOCATIE WAALBANDIJK 155
TE DRUTEN**

Uitgevoerd in opdracht van
Van der Mispel Beheer B.V.

RAPPORT

AUGUSTUS 1996

Goedgekeurd: drs. L.P.J.M. Jansen

Datum: 22/8 Paraaf: BJ

Augustus 1996/1K
6990.E1441.A0/R001/TVDH/IP



INHOUDSOPGAVE

	blz
1. INLEIDING	1
1.1 Opdrachtgever	1
1.2 Aanleiding voor het onderzoek	1
1.3 Doel van het onderzoek	1
1.4 Opzet van het onderzoek	1
1.5 Toegepaste afwijkingen van de NVN-5740	1
1.6 Data van uitvoering van het onderzoek	2
2. LOCATIE-AANDUIDING EN EIGENDOM	3
2.1 Adres onderzoekslocatie	3
2.2 Topografische aanduiding	3
2.3 Regionale aanduiding	3
2.4 Kadastrale aanduiding	3
2.5 Eigenaar	3
2.6 Gebruiker	3
2.7 Definitie van de onderzoekslocatie	3
3. VOORONDERZOEK EN HYPOTHESE	5
3.1 Vooronderzoek	5
3.1.1 Historische informatie	5
3.1.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	5
3.1.3 Grondwateronttrekkingen	6
3.2 Hypothese ten aanzien van de verontreinigingssituatie	6
3.3 Onderzoeksstrategie	6
4. VELDWERK	7
4.1 Algemeen	7
4.2 Technische uitvoering en hulpmiddelen	7
4.3 Lokale bodemopbouw	7
4.4 Zintuiglijke waarnemingen tijdens het boren	7
5. CHEMISCH ONDERZOEK EN TOETSING ANALYSERESULTATEN	9
5.1 Algemeen	9
5.2 Chemisch onderzoek grond	9
5.2.1 Samenstelling grondmengmonsters	9
5.2.2 Analysepakketten grond	9
5.2.3 Organische stof- en lutumgehalte	10
5.2.4 Analyseresultaten grond	10
6. INTERPRETATIE ONDERZOEKSGEGEVENS	13
7. TOETSING HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	14
7.1 Toetsing hypothese grondverontreiniging	14
7.2 Toetsing onderzoeksstrategie	14
8. CONCLUSIES	15
9. SAMENVATTING	16



VERVOLG INHOUDSOPGAVE

BIJLAGEN:

- Bijlage 1 Topografische aanduiding onderzoekslocatie (schaal 1:25.000)
- Bijlage 2 Situatietekening onderzoekslocatie, situering boringen (schaal 1:2.500)
- Bijlage 3 Boorbeschrijvingen
- Bijlage 4 Beknopte beschrijving veldwerk en chemisch onderzoek
- Bijlage 5 Samenstelling analysepakketten voor grond
- Bijlage 6 Analyseresultaten grond
- Bijlage 7 Uiteenzetting over toetsingswaarden



1. INLEIDING

De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van het verkennend bodemonderzoek dat door HASKONING is uitgevoerd op de locatie Waalbandijk 155 te Druten.

De onderzoekslocatie is gelegen op c.q. betreft een in bedrijf zijnd bedrijfsterrein.

1.1 Opdrachtgever

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in opdracht van:

Firmanaam:	Van der Mispel Beheer B.V.
Contactpersoon:	De heer F. van Haren
Adres:	Postbus 74
Postcode + woonplaats:	6650 AB Druten

1.2 Aanleiding voor het onderzoek

Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bouwvergunning.

1.3 Doel van het onderzoek

Zoals is aangegeven in paragraaf 3.2 van dit rapport, betreft de onderzoekslocatie een niet-verdachte locatie, waarbij geen relevante verontreinigingen worden verwacht.

Omdat de grondwaterspiegel ter plaatse van de onderzoekslocatie zich bevindt op een diepte van meer dan 5 m, is geen onderzoek verricht naar de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater. Het onderzoek is alleen gericht op de grond.

Doel van het verkennend onderzoek is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken inderdaad geen verontreinigende stoffen in de grond aanwezig zijn.

1.4 Opzet van het onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd overeenkomstig de richtlijnen van de NVN-5740, (Nederlandse Voornorm, uitgegeven Nederlands Normalisatie-instituut, 1e druk, september 1991).

Het onderzoek omvat de volgende onderdelen:

1. vooronderzoek en hypothese (hoofdstuk 3);
2. veldwerk (hoofdstuk 4);
3. chemisch onderzoek en toetsing analyseresultaten (hoofdstuk 5);
4. interpretatie onderzoeksgegevens (hoofdstuk 6);
5. toetsing van hypothese en onderzoeksstrategie (hoofdstuk 7).

1.5 Toegepaste afwijkingen van de NVN-5740

De NVN-5740 laat toe dat bij de opzet van het onderzoek wordt afgeweken van de richtlijnen, mits dit met redenen is omkleed. In het voorliggende onderzoek is van deze mogelijkheid gebruik gemaakt. De volgende afwijkingen zijn toegepast:

Zoals in hoofdstuk 3 nader is uiteengezet, heeft het vooronderzoek zich beperkt tot de informatie die de opdrachtgever heeft verstrekt.

De NVN 5740 geeft aan dat de analyseresultaten moeten worden getoetst aan de A-, B- en C-waarden. Deze toetsingsnormen zijn sinds mei 1994 vervallen. In plaats daarvan zijn de analyseresultaten getoetst aan de vigerende normen van het ministerie van VROM (de Streefwaarden en de Interventiewaarden).

1.6 **Data van uitvoering van het onderzoek**

Opdrachtverstrekking	:	1 juli 1996
Boorwerk	:	16 juli 1996
Rapportage	:	20 augustus 1996

2. LOCATIE-AANDUIDING EN EIGENDOM

2.1 Adres onderzoekslocatie

Straat en nummer : Waalbandijk 155
Plaats : Druten

2.2 Topografische aanduiding

De ligging van de onderzoekslocatie is in bijlage 1 aangegeven op de topografische kaart, kaartbladnummer 39D, schaal 1:25.000. De topografische coördinaten zijn: X = 158.400 en Y = 436.200.

2.3 Regionale aanduiding

Ten tijde van het onderzoek was de onderzoekslocatie gelegen op het bedrijfsterrein van EXCLUTON Sierbestrating B.V.

2.4 Kadastrale aanduiding

De onderzoekslocatie betreft een gedeelte van het volgende kadastrale perceel:

Gemeente : Druten
Sectie : A2, Drutense uiterwaarden
Nummer : 489

2.5 Eigenaar

Ten tijde van het onderzoek was de onderzoekslocatie in eigendom van:

Firmanaam : Van der Mispel Beheer B.V.
Contactpersoon : De heer F. van Haren
Adres : Postbus 74
Postcode + woonplaats : 6650 AB Druten

2.6 Gebruiker

Ten tijde van het onderzoek was de onderzoekslocatie in gebruik bij:

Firmanaam : EXCLUTON Sierbestrating B.V.
Contactpersoon : De heer F. van Haren
Adres : Postbus 74
Postcode + woonplaats : 6650 AB Druten

2.7 Definitie van de onderzoekslocatie

Onder de onderzoekslocatie wordt het terrein of het terreingedeelte verstaan, dat tijdens het bodemonderzoek is onderzocht op de aanwezigheid van verontreiniging. De resultaten van het onderzoek hebben hierop betrekking.

De situatietekening van de onderzoekslocatie is opgenomen als bijlage 2.
Door middel van een contourlijn zijn de grenzen van de onderzoekslocatie
aangegeven.

De onderzoekslocatie is gedeeltelijk bebouwd. De bebouwing bestaat uit een
Romney-loods. Deze loods zal op korte termijn gesloopt worden.

3. VOORONDERZOEK EN HYPOTHESE

3.1 Vooronderzoek

3.1.1 Historische informatie

Voorafgaande aan het onderzoek heeft HASKONING contact opgenomen met de opdrachtgever/eigenaar/gebruiker en geïnformeerd naar het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie. Hierbij is de volgende informatie verstrekt:

De onderzoekslocatie met een oppervlakte van circa 7.500 m² maakt deel uit van een 13 hectare groot bedrijfsterrein. Het bedrijfsterrein is direct ten zuiden van de rivier de Waal gelegen. Op het bedrijfsterrein bevindt zich een betonfabriek waar tegels, klinkers en platen (voornamelijk bedoeld voor de aanleg van siertuinen) worden geproduceerd. Verder vindt er handel plaats in voornoemde produkten.

De onderzoekslocatie is ongeveer 6 jaar geleden opgehoogd met circa 2 meter zand, afkomstig uit de zandwinput van Van Haren Beton B.V.

Op de onderzoekslocatie bevinden zich twee stalen Romney-loods en een ruimte ten behoeve van de technische dienst. De vloer in de Romney-loods en de ruimte van de technische dienst bestaat uit beton, waarbij opgemerkt wordt dat bij de opslag van vetten, olie en smeermiddelen in het noordwestelijk deel van de ruimte een extra verhoging van beton is aangebracht met een dikte van circa 75 cm.

In verband met de aanwezigheid van deze vloer wordt in de ruimte van de technische dienst geen bodemverontreiniging als gevolg van bedrijfsactiviteiten verwacht.

Uit de historische informatie zijn geen gegevens of aanwijzingen naar voren gekomen, die duiden op een mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie of in de directe omgeving daarvan.

3.1.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De gegevens met betrekking tot de bodemopbouw en geohydrologie zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 39 Oost (Inventarisatierapport Rhenen) van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO uit 1977.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat de bodem globaal uit een 9 meter dikke holocene deklaag. Deze deklaag bestaat hoofdzakelijk uit klei (Formatie van Twente en/of de Betuwe). Onder deze deklaag begint het eerste watervoerend pakket dat een dikte heeft van tenminste 40 meter, bestaande uit hoofdzakelijk grove zanden (Formatie van Kreftenheye en Sterksel).

Uit het isohypsenpatroon van het grondwater uit het eerste watervoerend pakket, zoals bepaald op 28 april 1974, blijkt dat het grondwater uit dit pakket globaal in noordoostelijke richting stroomt.



Opgemerkt wordt dat de stromingsinrichting van het freatisch grondwater sterk beïnvloed zal worden door de waterstand in de rivier de Waal, die ten noorden van de onderzoekslocatie is gelegen.

Volgens de topografische kaart is de maaiveldhoogte van de onderzoekslocatie globaal NAP + 7,5 m.

3.1.3 Grondwateronttrekkingen

Volgens de gegevens van het VEWIN bevinden zich in de directe omgeving van de onderzoekslocatie geen grondwateronttrekkingen.

3.2 **Hypothese ten aanzien van de verontreinigingssituatie**

Op basis van het vooronderzoek is een veronderstelling gedaan ten aanzien van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie. Gelet op het voormalige en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en het feit dat ook in de nabije omgeving van de locatie geen bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden, is er vanuit gegaan dat op de onderzoekslocatie geen of geen relevante bodemverontreiniging aanwezig is.

De locatie is onderzocht op basis van de hypothese: niet-verdachte locatie. De strategie van het onderzoek is hierop gebaseerd.

3.3 **Onderzoeksstrategie**

De onderzoekslocatie is gedeeltelijk bebouwd. De totale oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt 7.500 m². De oppervlakte van het bebouwde deel bedraagt circa 2.000 m². In overleg met de opdrachtgever is bepaald dat ook boringen worden uitgevoerd in de gebouwen.

Voor de genoemde totale oppervlakte van de onderzoekslocatie schrijft de NVN 5740 het aantal boringen en chemische analyses voor, zoals is aangegeven in tabel 1. De boringen zijn verdeeld over het bebouwde en onbebouwde deel van de onderzoekslocatie.

Tabel 1: Aantallen boringen en analyses

Veldwerk buiten de bebouwing	Aantal
Boringen tot 0,5 m-mv	10
Boringen tot 2,0 m-mv	5
Veldwerk binnen de bebouwing	
Boringen tot 0,5 m-mv	2
Boringen tot 2,0 m-mv	1
Chemische analyses	
NVN 5740 pakket op mengmonster bovengrond (laag van 0 tot 0,5 m-mv)	3
NVN 5740 pakket op mengmonster ondergrond (laag van 0,5 tot 2,0 m-mv)	2
Bepaling van de gloeirrest en het lutumpercentage in geselecteerde monsters	2

4. **VELDWERK**

4.1 **Algemeen**

Het veldwerk is uitgevoerd door het Milieutechnologisch Instituut (MTI) in Nijmegen. MTI is een gemeenschappelijke dochter van HASKONING en BCO. De voorbereiding en coördinatie van het veldwerk was in handen van HASKONING.

4.2 **Technische uitvoering en hulpmiddelen**

Het veldwerk is uitgevoerd overeenkomstig de VPR (Voorlopige Praktijkrichtlijnen) en de NPR (Nederlandse Praktijkrichtlijnen), zoals opgesteld door het ministerie van VROM, alsmede overeenkomstig de van toepassing zijnde NEN-normen. De boorlocaties zijn ingemeten ten opzichte van bekende vaste punten in het terrein en aangegeven op de situatietekening (zie bijlage 2).

De boringen buiten de bebouwing zijn gelijkmatig over het niet bebouwde gedeelte van de onderzoekslocatie verspreid. De locaties van de boringen binnen de bebouwing zijn, in overleg met de opdrachtgever/gebruiker vastgesteld. Hierbij is zo veel mogelijk gestreefd naar een gelijkmatige verdeling.

De boringen zijn door de medewerkers van MTI handmatig uitgevoerd. Er is gebruik gemaakt van een edelmanboor. In verband met de aanwezigheid van puin is tevens gebruik gemaakt van een ramguts.

Tijdens het boren is de grond zintuiglijk onderzocht op geur, kleur, textuur en korrelsamenstelling. Er is met name gelet op bijzonderheden, die kunnen duiden op bodemverontreiniging.

Van elke boring is in het veld een boorbeschrijving gemaakt, waarin de bodemopbouw en de waargenomen bijzonderheden zijn geregistreerd. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen als bijlage 3.

Van de uitkomende grond zijn monsters genomen voor het chemisch onderzoek. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen bovengrond (van 0 tot 0,5 m diepte) en ondergrond (van 0,5 tot 2,0 m diepte). Lagen met een afwijkende textuur en lagen waarin zintuiglijk bijzonderheden zijn waargenomen, zijn apart bemonsterd. Een beschrijving van het veldwerk is opgenomen als bijlage 5.

4.3 **Lokale bodemopbouw**

Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat de lokale bodemopbouw als volgt kan worden omschreven:

- 0,0 - 2,0 m-mv: Grind- en leemhoudend matig grof zand.

4.4 **Zintuiglijke waarnemingen tijdens het boren**

De tijdens het boren zintuiglijk waargenomen bijzonderheden, zoals deze kunnen worden afgeleid uit de boorbeschrijvingen, zijn samengevat in tabel 2.



Boringen, waarin zintuiglijk bijzonderheden zijn waargenomen, zijn in de tabel volledig beschreven, ook de niet-verdachte lagen. Boringen, waarin zintuiglijk geen enkele bijzonderheid is waargenomen, zijn niet in de tabel opgenomen.

Tabel 2: Zintuiglijk waargenomen bijzonderheden tijdens het boren

Boring	Diepte boring (m-mv)	Beoordeelde laag (m-mv)	Zintuiglijk waargenomen bijzonderheden
1	0,4	0,0-0,2 0,2-0,4	betonvloer sterk puinhoudend, einde boring i.v.m. beton
11	0,5	0,0-0,2 0,2-0,5	betonvloer sterk puinhoudend
12	0,3	0,0-0,2 0,2-0,3	betonvloer einde boring i.v.m. puin
14	0,3	0,0-0,2 0,2-0,3	betonvloer licht puinhoudend, einde boring i.v.m. puin
15	1,7	0,0-0,2 0,2-1,7	betonvloer licht puinhoudend, einde boring i.v.m. bouwpuin
16	2,0	0,0-0,2 0,2-2,0	betonvloer licht puinhoudend
17	0,5	0,0-0,2 0,2-0,5	betonvloer licht puinhoudend
18	0,5	0,0-0,2 0,2-0,5	betonvloer licht puinhoudend
19	2,0	0,0-0,2 0,2-1,5 1,5-2,0	betonvloer licht puinhoudend -
20	2,0	0,0-0,2 0,2-2,0	betonvloer licht puinhoudend
21	2,0	0,0-0,2 0,2-1,5 1,5-2,0	betonvloer licht puinhoudend puinlaagje op 1,8 m-mv
22	0,5	0,0-0,2 0,2-0,5	betonvloer licht puinhoudend
23	1,5	0,0-0,2 0,2-1,5	betonvloer licht puinhoudend, einde boring i.v.m. puin
30	2,0	0,0-0,3 0,3-0,6 0,6-1,0 1,0-2,0	betonvloer licht puinhoudend bevat kleibrokjes -
31	0,3	0,0-0,2 0,2-0,3	betonvloer einde boring i.v.m. beton of puin
32	0,5	0,0-0,2 0,2-0,5	betonvloer matig puinhoudend
33	0,5	0,0-0,2 0,2-0,5	betonvloer licht puinhoudend

5. CHEMISCH ONDERZOEK EN TOETSING ANALYSERESULTATEN

5.1 Algemeen

De chemische analyses op grondmonsters zijn uitgevoerd door het laboratorium van BCO in Breda. De analyses zijn uitgevoerd overeenkomstig de geldende NEN-normen. Een beknopte beschrijving van het chemisch onderzoek is opgenomen als bijlage 4.

5.2 Chemisch onderzoek grond

5.2.1 Samenstelling grondmengmonsters

Van de individuele grondmonsters zijn in het laboratorium per bodemlaag representatieve mengmonsters samengesteld. Conform de richtlijnen van de NVN-5740 zijn alleen monsters met een gelijksoortige bodemsamenstelling gemengd en zijn eventuele verdachte monsters niet vermengd met onverdachte monsters. In tabel 3 is aangegeven uit welke individuele monsters de mengmonsters zijn samengesteld.

Tabel 3: Samenstelling grondmengmonsters

Monstercode	Monsters waaruit het mengmonster is samengesteld						Laag waaruit de mengmonsters afkomstig zijn (m-mv)
Bovengrond. Laag van 0-0,5 m-mv							
M1	21.1	22.1	23.1	32.1	33.1	-	0,2 - 0,5
M2	15.1	16.1	17.1	18.1	19.1	20.1	0,2 - 0,5
M3	1.1	11.1	14.1	30.1	31.1	-	0,2 - 0,5
Ondergrond. Laag van 0,5-2,0 m-mv							
M4	19.4	30.3	30.4	-	-	-	1,0 - 2,0
M5	15.3	15.4	16.3	16.4	23.3	-	1,0 - 2,0

* Het cijfer vóór de punt verwijst naar het nummer van de boring. Het cijfer achter de punt duidt op de bemonsterde laag in de boorbeknopte beschrijving (zie bijlage 3).

5.2.2 Analysepakketten grond

Mengmonsters M1 tot en met M3 zijn geanalyseerd op het NVN-pakket voor bovengrond. De mengmonsters M4 en M5 zijn geanalyseerd op het NVN-pakket voor ondergrond. De analysepakketten voor de beide bodemlagen zijn gespecificeerd in bijlage 5.



5.2.3 Organische stof- en lutumgehalte

Om de analyseresultaten te kunnen toetsen aan de lokale referentiewaarden zijn van een of meer geselecteerde monsters de gloeirest en het lutumgehalte bepaald. Uit de gloeirest heeft HASKONING het organische stofgehalte bepaald. De gemeten waarden zijn als volgt:

Monster M2

Percentage organische stof: 1%;
Percentage lutum : 2%.

Monster M4

Percentage organische stof: 2%;
Percentage lutum : 9%.

5.2.4 Analyseresultaten grond

De analyseresultaten voor grond, zoals gerapporteerd door BCO, zijn samengevat in tabel 4. De oorspronkelijke BCO rapporten zijn opgenomen als bijlage 6.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de referentiewaarden van het Ministerie van VROM (de streef- interventiewaarden). Deze waarden zijn in de tabel vermeld.

Bij overschrijding van deze waarden in dit in de tabel aangegeven.

De betekenis van de referentiewaarden en de consequenties van het overschrijden daarvan is uiteengezet in bijlage 7.

Tabel 4: Analyseresultaten grond in mg/kg ds

Verontreinigende component	Mengmonsters bovengrond (laag van 0-0,5 m-mv)						Mengmonsters ondergrond (laag van 0,5-2,0 m-mv)					
	M1	M2	M3	Org. stof Lutum		M5	M4	M5	Org. stof Lutum		Lokale toetsingswaarden	
				1%	2%				S	T		S
	Lokale toetsingswaarden		Lokale toetsingswaarden		Lokale toetsingswaarden		Lokale toetsingswaarden		Lokale toetsingswaarden		Lokale toetsingswaarden	
S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I	
ZWARE METALEN												
arsen	2	2	5	16	23	31	4	<	19	28	37	
cadmium	<	<	<	0,4	3,5	6,6	<	<	0,5	4,1	7,7	
chromium	3	4	10	54	130	205	12	5	68	163	258	
koper	<	<	10	17	53	89	6	3	22	68	114	
nikkel	3	4	9	12	42	72	12	5	19	67	114	
lood	<	4	13	53	192	330	12	5	61	221	380	
zink	<	<	39	58	177	296	33	23	80	246	411	
kwik	<	<	<	0,2	3,5	6,8	<	<	0,2	3,9	7,6	
SOM PAK's (10 LEIDRAAD)	<	0,01	0,52 S	0,2	20	40	-	-	0,2	20	40	
VLUCHTIGE AROMATEN (BTEXN)												
benzeen	-	-	-	0,01	0,1	0,2	<	<	0,01	0,1	0,2	
tolueen	-	-	-	0,01	13	26	<	<	0,01	13	26	
ethylbenzeen	-	-	-	0,01	5	10	<	<	0,01	5	10	
xylenen	-	-	-	0,01	3	5	<	<	0,01	3	5	
naftaleen	-	-	-	*	*	*	<	<	*	*	*	



Tabel 4 (vervolg)

Verontreinigende component	Mengmonsters bovengrond (laag van 0-0,5 m-mv)				Mengmonsters ondergrond (laag van 0,5-2,0 m-mv)					
	M1	M2	M3	Org. stof Lutum	1% 2%	M4	M5	Org. stof Lutum	2% 9%	
	Lokale toetsingswaarden				Lokale toetsingswaarden					
VLUCHTIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN (VOX)										
dichloormethaan	-	-	-	D	2	<	<	D	2	4
1,1-dichloorethaan	-	-	-	*	*	<	<	*	*	*
trichloormethaan	-	-	-	0,0002	1	<	<	0,0002	1	2
1,2-dichloorethaan	-	-	-	*	2	<	<	*	2	3
1,1,1-trichloorethaan	-	-	-	*	*	<	<	*	*	*
trichlooretheen	-	-	-	0,0002	6	<	<	0,0002	6	12
tetrachloormethaan	-	-	-			<	<			
1,1,2-trichlooretheen	-	-	-	*	*	<	<	*	*	*
tetrachloorethaan	-	-	-	0,0002	0,1	<	<	0,0002	0,1	0,2
cis-dichlooretheen	-	-	-	*	*	<	<	*	*	*
EOX	<	<	0,2	0,2	*	<	<	0,2	*	*
MINERALE OLIE GC-som	<	<	260 S	10	505	<	<	10	505	1.000

< : kleiner dan de detectiegrens
 - : niet geanalyseerd
 * : geen referentiewaarde bekend

S: concentratie hoger dan of gelijk aan de streefwaarde (S), maar lager dan de toetsingswaarde T = ½(S+1)
 T: concentratie hoger dan of gelijk aan de toetsingswaarde T = ½(S+1), maar lager dan de interventiewaarde (I)
 I: concentratie hoger dan of gelijk aan de interventiewaarde (I)

Voor de betekenis van de S-, T- en I-waarden wordt verwezen naar bijlage 7.



6. INTERPRETATIE ONDERZOEKSGEGEVENS

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de grondmengmonsters M1 en M2, samengesteld uit grondmonsters uit de bodemlaag van 0,2 tot 0,5 m-mv, geen ten opzichte van de geldende streefwaarden verhoogde concentraties zijn gemeten.

In grondmengmonster M3, samengesteld uit grondmonster die in en/of direct naast de Romney-loodsen zijn genomen (bodemlaag van 0,2 tot 0,5 m-mv), is een licht verhoogde concentratie (concentratie groter dan de streefwaarde) aan PAK's (som van 10) en minerale olie gemeten. De overige componenten waarop mengmonster M3 is geanalyseerd, zijn niet in een verhoogde concentratie gemeten.

In de grondmengmonsters M4 en M5, samengesteld uit grondmonsters uit de bodemlaag van 1,0 tot 2,0 m-mv, zijn geen ten opzichte van de geldende streefwaarden verhoogde concentraties gemeten.



7. TOETSING HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

De NVN-5740 schrijft voor dat de resultaten van het onderzoek moeten worden getoetst aan de hypothese die voorafgaande aan het onderzoek is gesteld. Wanneer de resultaten van het onderzoek essentieel afwijken van de tevoren gestelde verwachtingen, moet de hypothese worden verworpen en moet er mogelijk aanvullend bodemonderzoek worden verricht. Verder geeft de NVN-5740 aan dat ook de onderzoeksstrategie na afloop van het onderzoek kritisch moet worden bekeken. Met name moet daarbij worden nagegaan of de resultaten van het onderzoek een andere aanpak zouden hebben vereist. In de paragrafen 7.1 en 7.2 wordt hier nader op ingegaan.

7.1 Toetsing hypothese grondverontreiniging

Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond (bodemiaag van 0,2 tot 0,5 m-mv) plaatselijk licht verontreinigd is met PAK's (soms van 10) en minerale olie. De concentraties overschrijden de streefwaarde, maar liggen aanzienlijk lager dan de T-waarde. De aard van de verontreinigende stoffen (moeilijk uitloogbaar) en de concentraties (licht verhoogd ten opzichte van de streefwaarde) zijn zodanig dat niet gesproken kan worden van een relevante verontreiniging. De hypothese wordt derhalve aanvaardbaar geacht. Vervolgonderzoek naar de omvang van de grondverontreiniging wordt niet zinvol geacht.

7.2 Toetsing onderzoeksstrategie

Bij het onderzoek is de onderzoeksstrategie gevolgd voor een niet-verdachte locatie. Voor niet verdachte locaties schrijft de NVN-5740 een zodanig aantal boringen en chemische analyses voor dat bij niet aantreffen van verontreinigingen met redelijke zekerheid kan worden gesteld dat de bodem schoon is.

De resultaten van het onderzoek geven aan dat er sprake is van zeer geringe verontreiniging van de grond, waarvoor geen vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht. Gezien de geringe concentraties van de verontreinigingen en het feit dat deze verspreid over de onderzoekslocatie voorkomen, mag worden gesteld dat de gevolgde onderzoeksstrategie voor deze situatie de juiste was.



8. CONCLUSIES

Uit het onderzoek blijkt dat in de bovengrond (bodemiaag van 0,2 tot 0,5 m-mv) plaatselijk PAK's en minerale olie zijn aangetroffen, in concentraties die licht verhoogd zijn ten opzichte van de streefwaarde. In de ondergrond (bodemiaag van 1,0 tot 2,0 m-mv) zijn ten opzichte van de geldende streefwaarden geen verhoogde concentraties gemeten.



9. SAMENVATTING

In de periode van 4 juli 1996 tot 6 augustus 1996 heeft HASKONING in opdracht van Van der Mispel Beheer B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Waalbandijk 155 te Druten, ter plaatse van de geplande nieuwbouw van een fabriekshal.

Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bouwvergunning.

Het onderzoek is zo veel mogelijk uitgevoerd overeenkomstig de richtlijnen van de NVN-5740. Op enkele punten is van deze richtlijnen afgeweken. De afwijkingen zijn vermeld in paragraaf 1.5.

Zoals is voorgeschreven in de NVN-5740 bestaat het verkennend bodemonderzoek uit een vooronderzoek, veldwerk, chemische analyses en de interpretatie van de onderzoeksresultaten. De resultaten van dit onderzoek zijn onderstaand samengevat.

Voorafgaande aan het onderzoek heeft HASKONING contact opgenomen met de opdrachtgever/eigenaar/gebruiker en geïnformeerd naar het vroegere en huidige gebruik van de onderzoekslocatie. Hierbij is de volgende informatie verstrekt:

De onderzoekslocatie met een oppervlakte van circa 7.500 m² maakt deel uit van een 13 hectare groot bedrijfsterrein. Het bedrijfsterrein is direct ten zuiden van de rivier de Waal gelegen. Op het bedrijfsterrein bevindt zich een betonfabriek waar tegels, klinkers en platen (voornamelijk bedoeld voor de aanleg van siertuinen) worden geproduceerd. Verder vindt er handel plaats in voornoemde producten.

De onderzoekslocatie is ongeveer 6 jaar geleden opgehoogd met circa 2 meter zand, afkomstig uit de zandwinput van Van Haren Beton B.V.

Op de onderzoekslocatie bevinden zich twee stalen Romney-loodsen en een ruimte ten behoeve van de technische dienst. De vloer in de Romney-loodsen en de ruimte van de technische dienst bestaat uit beton, waarbij opgemerkt wordt dat bij de opslag van vetten, olie en smeermiddelen in het noordwestelijk deel van de ruimte een extra verhoging van beton is aangebracht met een dikte van circa 75 cm.

In verband met de aanwezigheid van deze vloer wordt in de ruimte van de technische dienst geen bodemverontreiniging als gevolg van bedrijfsactiviteiten verwacht.

Uit de historische informatie zijn geen gegevens of aanwijzingen naar voren gekomen, die duiden op een mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie of in de directe omgeving daarvan.

Op basis van het vooronderzoek is een veronderstelling gedaan ten aanzien van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie.



Gelet op het voormalige en huidige gebruik van de onderzoekslocatie en het feit dat ook in de nabije omgeving van de locatie geen bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden, is er vanuit gegaan dat op de onderzoekslocatie geen of geen relevante bodemverontreiniging aanwezig is.

De locatie is onderzocht op basis van de hypothese: niet-verdachte locatie. De strategie van het onderzoek is hierop gebaseerd.

Omdat de grondwaterspiegel ter plaatse van de onderzoekslocatie zich bevindt op een diepte van meer dan 5 m, is geen onderzoek verricht naar de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater. Het onderzoek is alleen gericht op de grond.

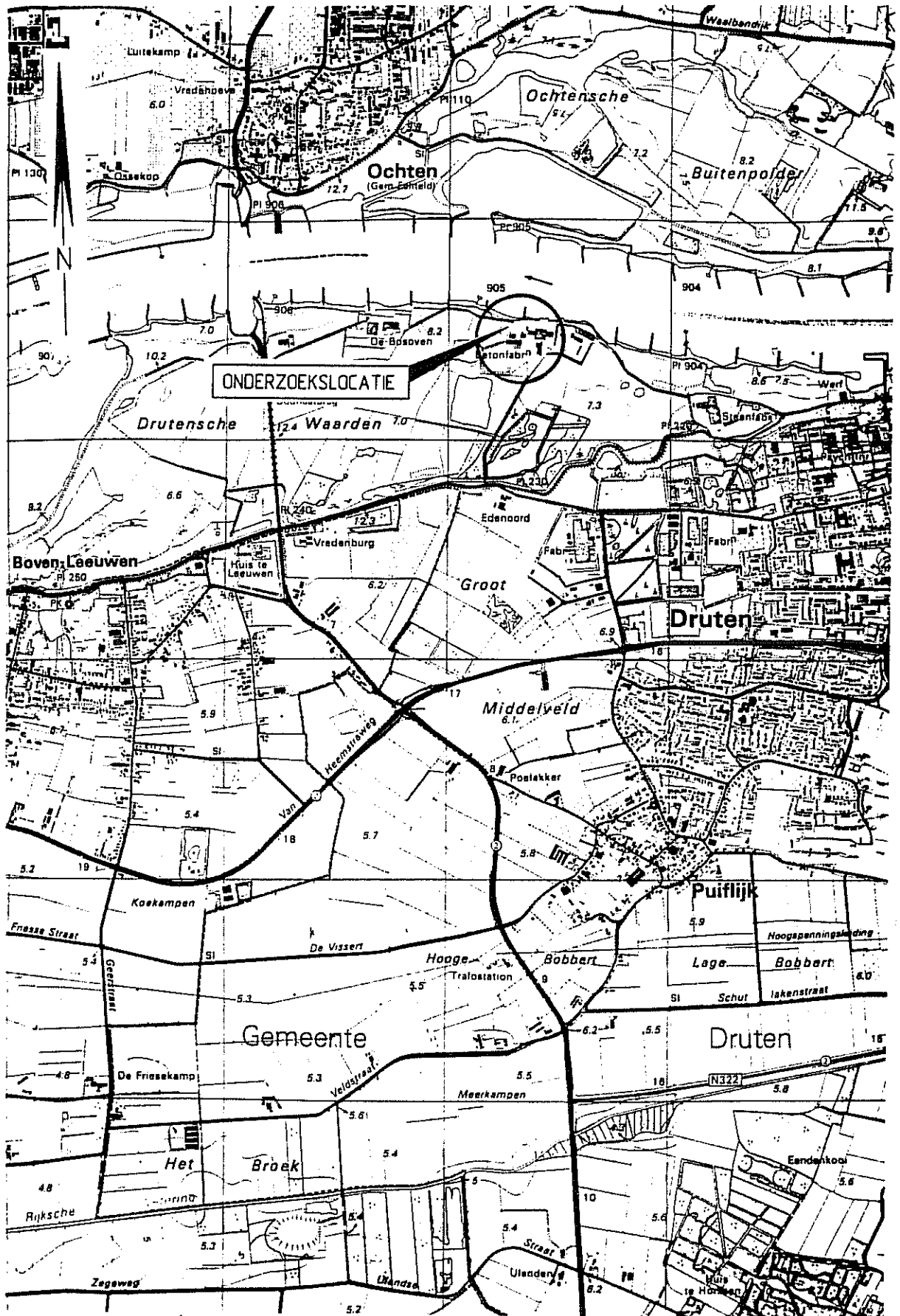
Doel van het verkennend onderzoek is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken inderdaad geen verontreinigende stoffen in de grond aanwezig zijn.

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem kan als volgt worden omschreven:

Uit het onderzoek blijkt dat in de bovengrond (bodemiaag van 0,2 tot 0,5 m-mv) plaatselijk PAK's en minerale olie zijn aangetroffen in concentraties die licht verhoogd zijn ten opzichte van de streefwaarde. In de ondergrond (bodemiaag van 1,0 tot 2,0 m-mv) zijn ten opzichte van de geldende streefwaarden geen verhoogde concentraties gemeten.

Bijlage 1

**Topografische aanduiding onderzoekslocatie
(schaal 1:25.000)**



VAN DER MISPEL BEHEER B.V.



HASKONING
Koninklijke Ingenieurs en Architectenbureau

6990.
E1441.40

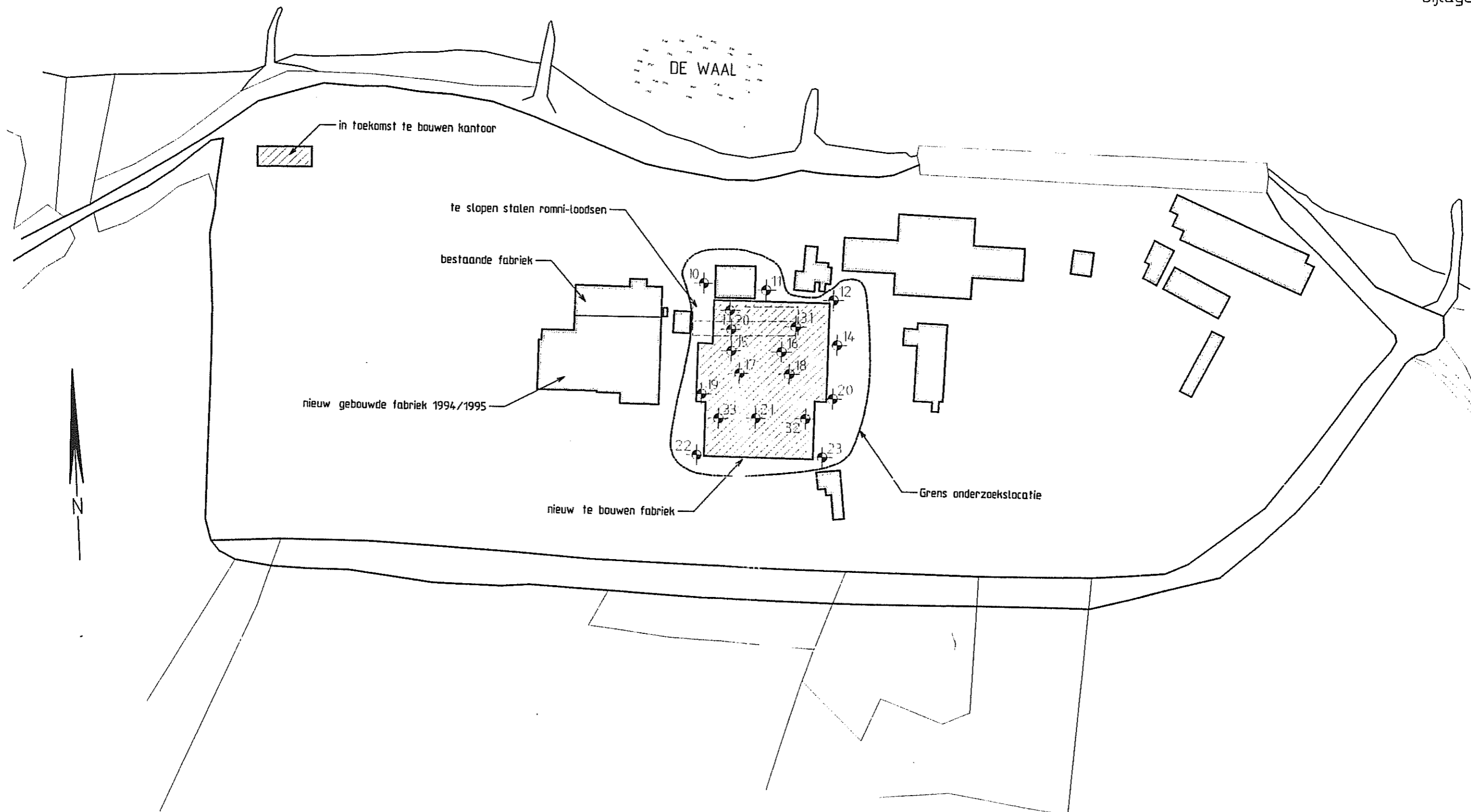
Barbaroerstraat 25 postbus 15 6500 AD Nijmegen tel 024-3284224

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
NIEUWE BEDRIJFSHAL
WAALBANDIJK 155 TE DRUTEN
SITUERING ONDERZOEKSLOCATIE


Datum	Get.	Corr.
29-07-98	MHER	
Schaal	1:25000	

Bijlage 2

**Situatietekening onderzoekslocatie,
situering boringen
(schaal 1:2.500)**



LEGENDA

 16 = LOCATIE BORING MET NUMMER

VAN DER MISPEL BEHEER B.V.

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
 NIEUWE BEDRIJFSHAL
 WAALBANDIJK 155 TE DRUTEN
 LOCATIES BORINGEN

Datum	Get.	Corr.
07-08-1996	188P	
Schaal	1:200	



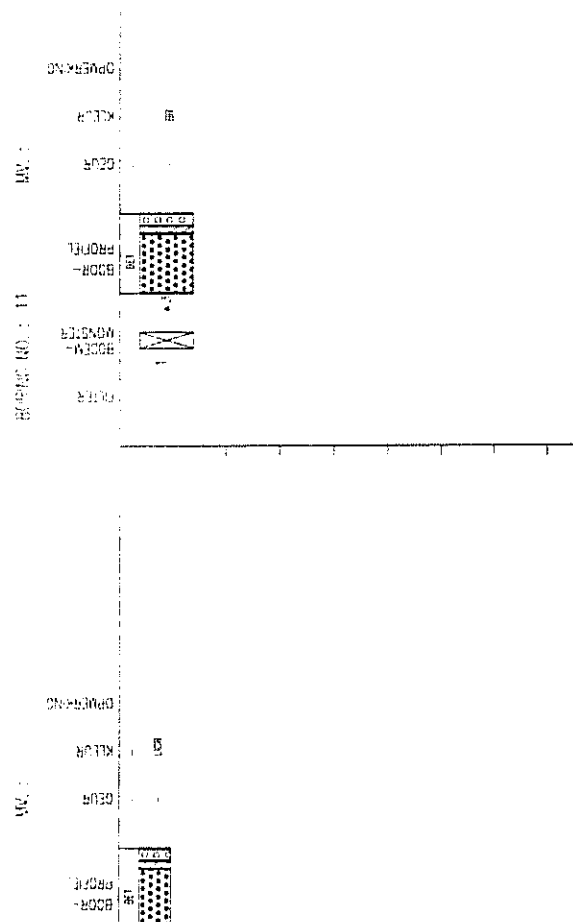
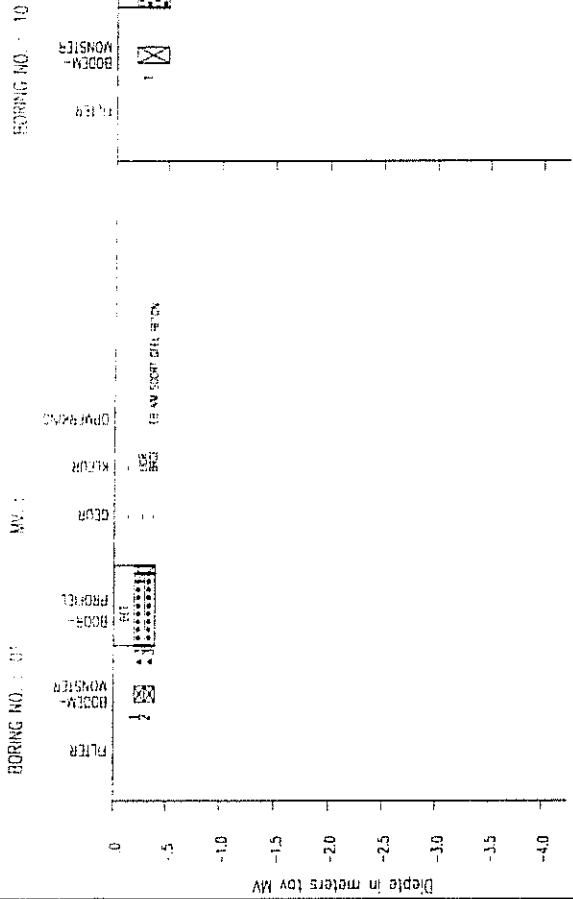
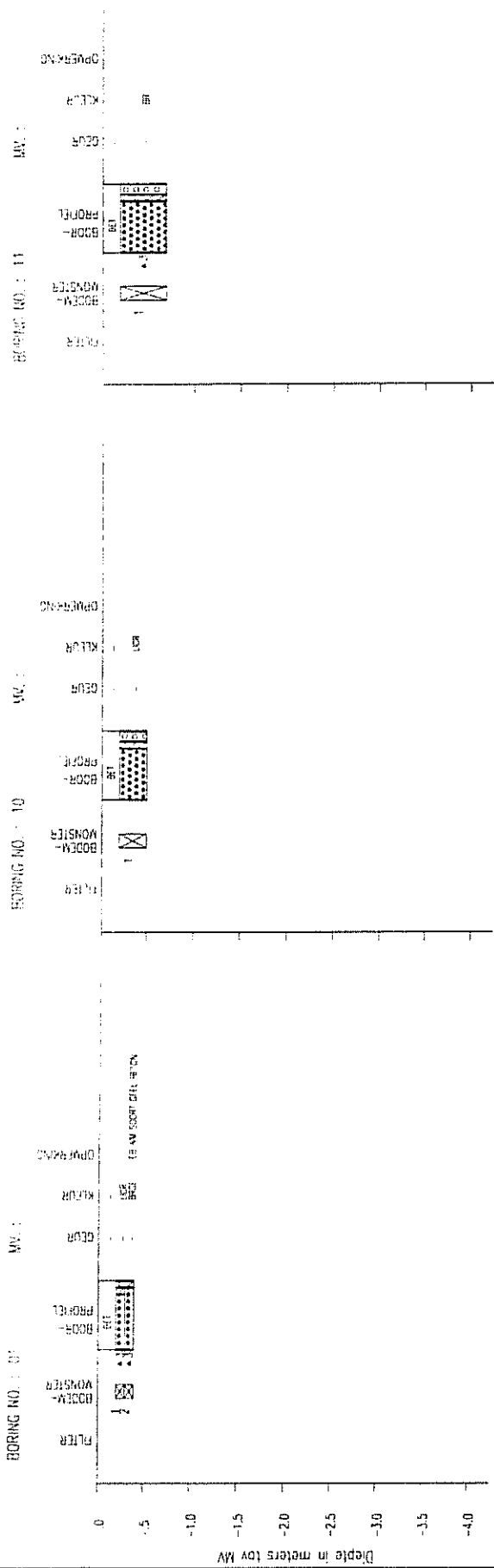
HASKONING
 Koninklijk Ingenieurs- en Architectenbureau

Harboursteig 35 • Postbus 151 • 6500 AD Nijmegen • Telefoon 0241 328 42 44

Werknummer
6990.E1441.A0
 Liefde nummer
001

Bijlage 3

Boorbeschrijvingen



Opdrachtgever:
HASKONING

MTI

Project:
NW BODEMONDERZOEK IE DRUIEN

E1441A0
NIJMEGEN

Omschrijving:
BOORBESCHRIJVINGEN

Datum:
17/07/1996

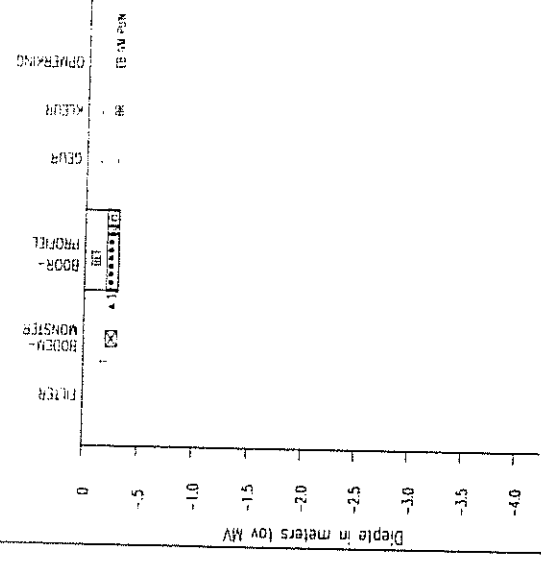
Figuurnummer:
01 GHA

Diepte in meters tov MW

Diepte in meters tov MW

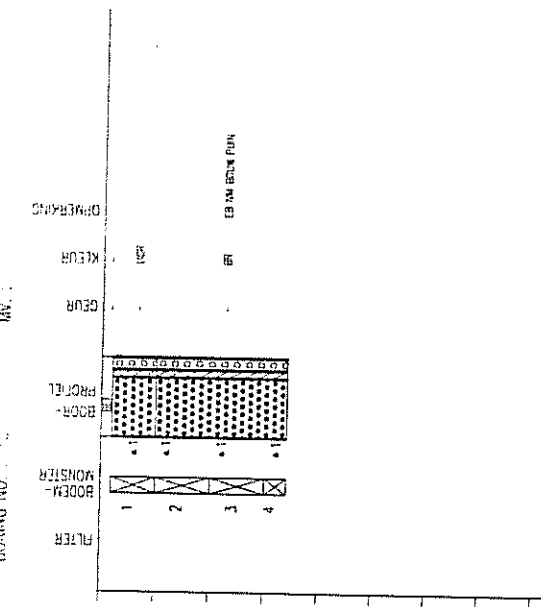
BORING NO. : 14

MV. :



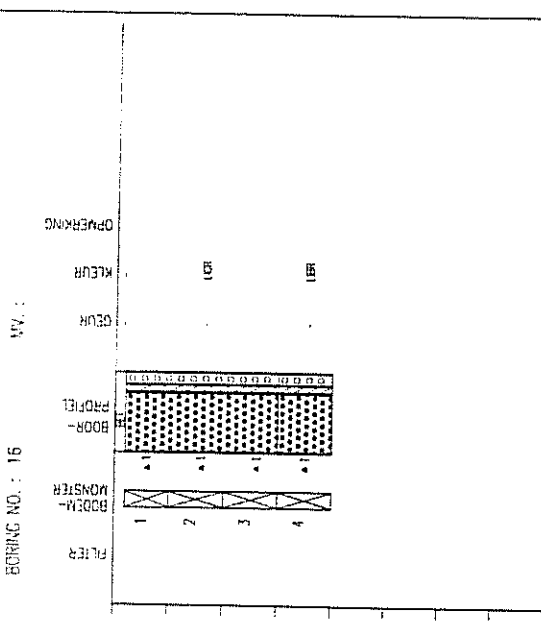
BORING NO. : 15

MV. :



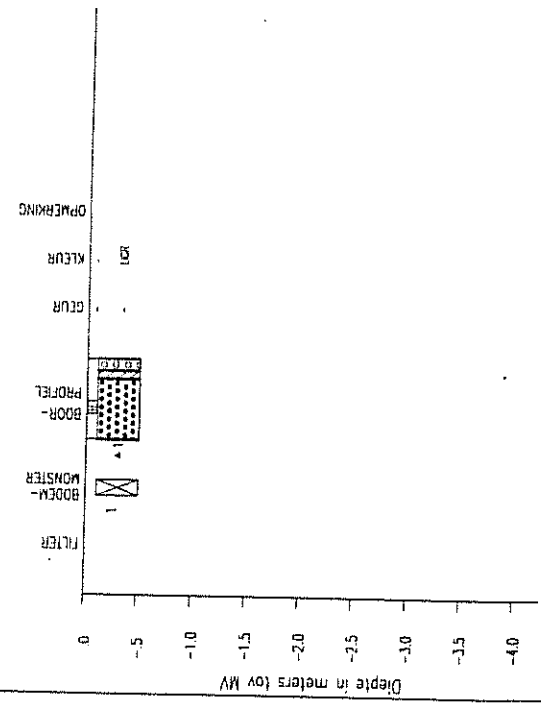
BORING NO. : 16

MV. :



BORING NO. : 17

MV. :



Opdrachtgever: HASKONING

Project: NWN BODEMONDERZOEK TE DRUTEN

E1441A0

Omschrijving: BOORBESCHRIJVINGEN

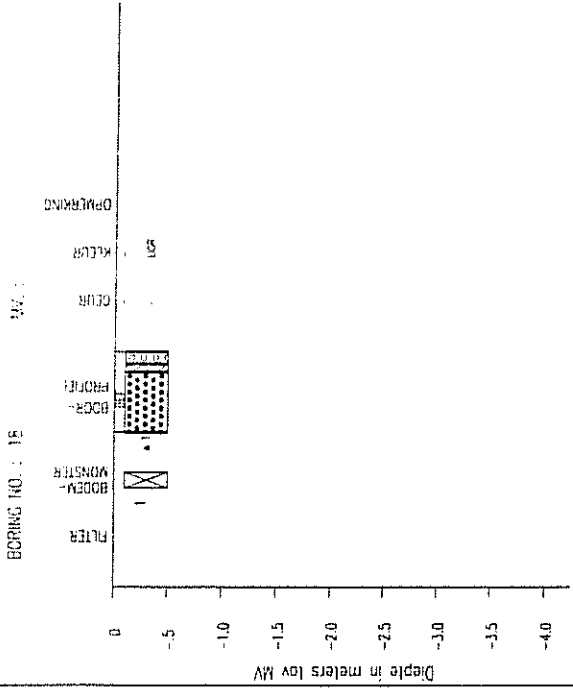
MTI

NIJMEGEN

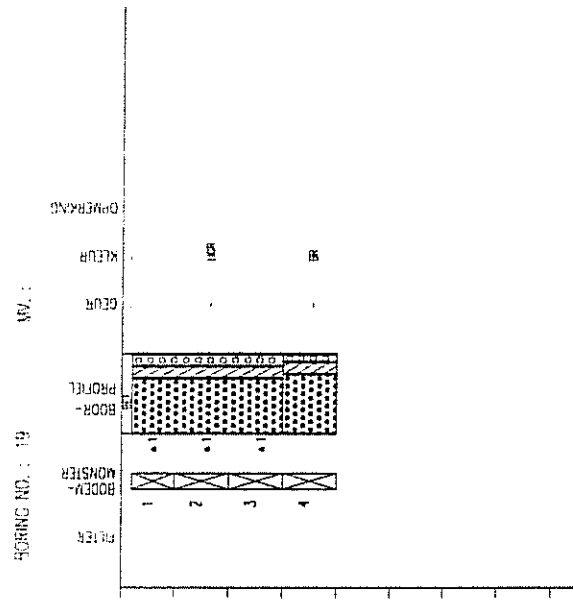
Opnam: 17/07/1996

Figuurnummer: 02

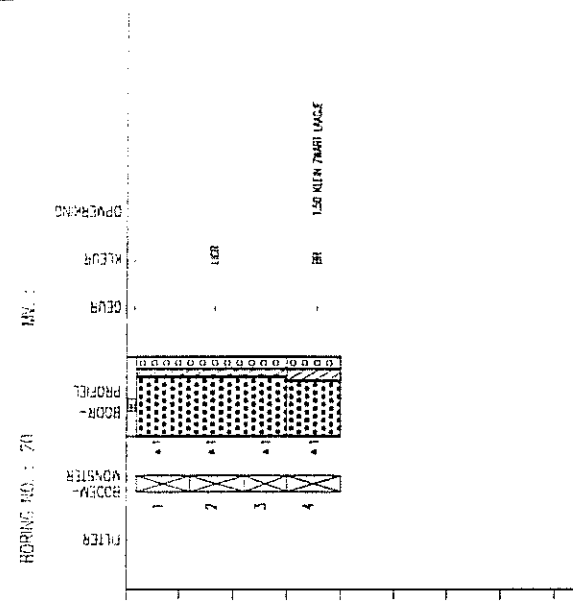
BORING NO. : 18



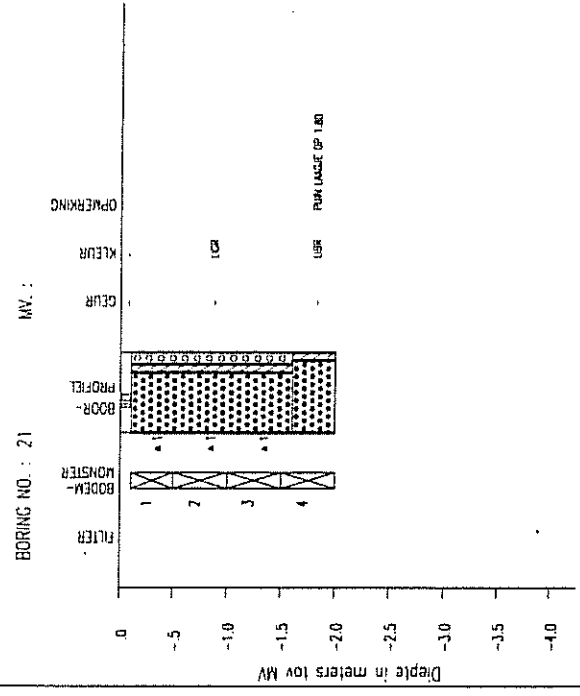
BORING NO. : 19



BORING NO. : 70



BORING NO. : 21



Opdrachtgever: HASKONING

Project: NVN BODEMONDERZOEK TE DRUTEN

E1441A0

Omschrijving: BOORBESCHRIJVINGEN

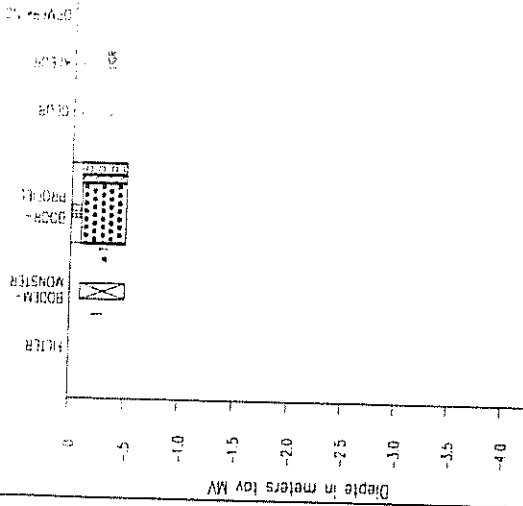
MTI

NIJMEGEN

17/07/1996 03

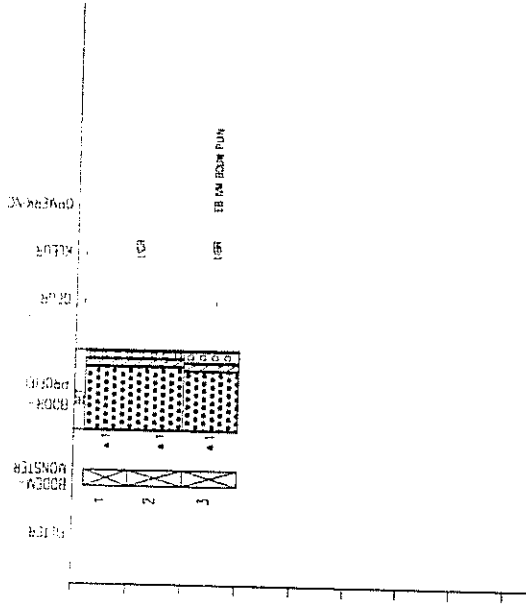
BORING NO. : 22

MV :



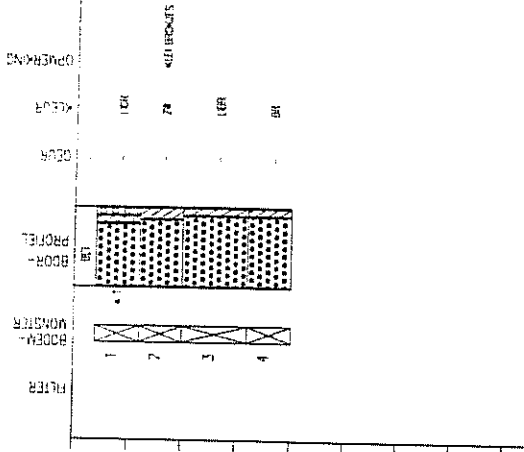
BORING NO. : 23

MV :



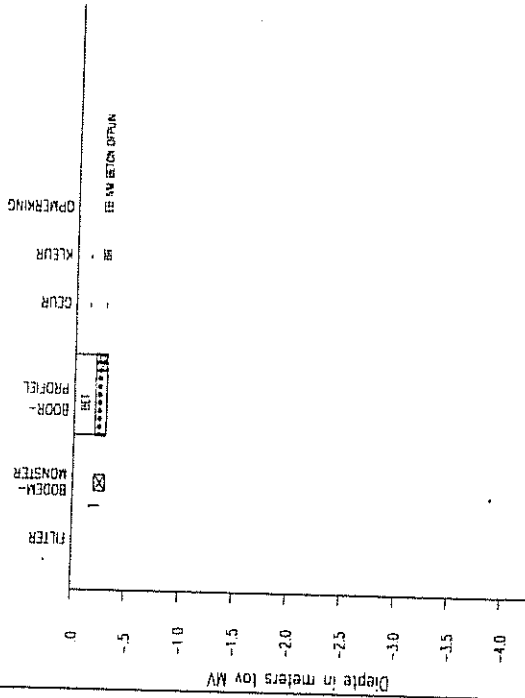
BORING NO. : 30

MV :



BORING NO. : 31

MV :



Opdrachtgever:
HASKONING

Project:
NVN BODEMONDERZOEK TE DRUTEN

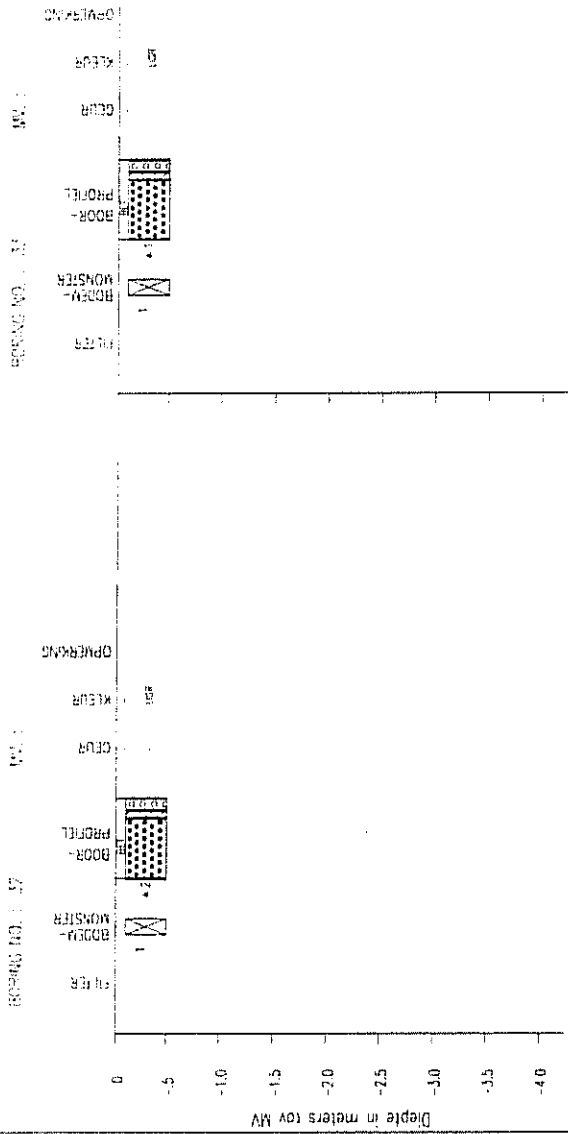
E1441A0

Omschrijving:
BOORBESCHRIJVINGEN

MTI

NIJMEGEN

Datum:
17/07/1996 04 GHA



Opdrachtgever:
HASKONING

MTI

Project:
NVN BODEMONDERZOEK TE DRUITEN

E1441A0

NIJMEGEN

Omschrijving:
BOORBESCHRIJVINGEN

Datum:
11/07/1996

Figuurnummer:
05 5113

Bijlage 4

**Beknopte beschrijving veldwerk
en chemisch onderzoek**

BEKNOPT BESCHRIJVING VELDWERK EN CHEMISCH ONDERZOEK

Boorwerk

grond:

In het algemeen worden boringen (tot circa 5 m-mv) uitgevoerd met behulp van een edelmanboor. Bij puin wordt gebruik gemaakt van een riversideboor of een ramguts en bij boringen beneden de grondwaterspiegel van de zuiger- of een gutsboor. Diepe boringen (tot circa 30 m-mv) worden veelal uitgevoerd met behulp van een pulsboor. Indien door beton geboord moet worden, wordt gebruik gemaakt van een diamantboor, bij puin wordt gebruik gemaakt van een ramguts. [ontw. NPR 5741, NEN 5742, NEN 5743]

slib(waterbodem):

Bij slib is in ondiepe sloten (25 centimeter slib met vaste onderlaag) de guts-, edelman- of veenboor de meest gewenste boor. In brede watergangen (gracht/kanaal; 1 meter slib met vaste onderlaag) wordt gebruik gemaakt van een boorbuis en een zuigerboor. [ontw. NPR 5741]

boorbeschrijving:

De grond wordt bodemkundig beoordeeld, zintuiglijk onderzocht en beschreven. [NEN 5104]

Plaatsen peilbuis

In een boorgat kan een peilbuis (stijgbuis met filterbuis) geplaatst worden. Het filter begint op circa 1 meter beneden het grondwatervolume (VPR) of wordt snijdend met de grondwaterspiegel (NEN 5766) geplaatst en heeft een lengte van maximaal 2 meter. Het geperforeerde filter is omhuld met een nylon filterkous. Rond de peilbuis wordt het boorgat gevuld met gewassen filtergrind. Ter hoogte net boven de filter en bij elke doorboring van een ondoorlatende laag wordt een kleirop van bentoniet aangebracht. De peilbuis kan worden afgesloten met een beschermkap of straatpot. Na plaatsing wordt de peilbuis goed schoongepompt. [ontw. NPR 5741, NEN 5766]

Inmeten peilbuis

De bovenkant van een nieuw geplaatste peilbuis en de hoogte van het maaiveld bij die peilbuis worden ingemeten ten opzichte van NAP door middel van waterpassen vanuit een in de buurt aanwezige NAP-bout. Indien een NAP-inmeting niet mogelijk is, vanwege weers- of locatieomstandigheden, wordt een ander vast punt gekozen.

In het geval van een nieuw geplaatste peilbuis worden de onderkant van de peilbuis en ook de grondwaterstand, na een aanpassingstijd van (in de meeste gevallen) minimaal 1 week in acht te hebben genomen, gemeten met een peillint (Indien het filter dieper staat dan 5 m-mv bedraagt is de wachtperiode 2 weken, dieper dan 10 m-mv bedraagt die 4 weken). Het peillint bestaat uit een peillood verbonden aan een kabel met maatverdeling. Bij bestaande peilbuizen hoeft geen aanpassingstijd in acht te worden genomen. [NEN 5766]

Monstername

grond/slib(waterbodem):

De tijdens de boring uitkomende grond/slib wordt per 0,5 meter of per te onderscheiden bodemlaag bemonsterd. Zintuiglijk afwijkende bodemlagen worden apart bemonsterd. De monsters worden in schone glazen potten met snelafsluiting gebracht. [ontw. NPR 5741, NEN 5742, ontw. NEN 5743, NPR 6600]

grondwater:

Grondwatermonsters worden (na de aanpassingstijd van (in de meeste gevallen) minimaal 1 week in acht te hebben genomen) genomen nadat met tenminste 3x het boorgatvolume (VPR) of 3x de natte peilbuisinhoud (NEN) is voorgepompt. In de meest voorkomende situaties (grondwaterstand tot maximaal 7 m-mv en een peilbuisdiameter tot maximaal 5 centimeter) heeft de zuigpomp/vacuümpomp de voorkeur. In minder doorlatende bodem (slechte toestroming) is het pulsslangetje een goed alternatief. Bij grote diepten wordt veelal gebruik gemaakt van de onderwaterpomp. De grondwatermonsters worden in voorgespoelde (bruine) flessen met kunststof dop en teflon inleg opgevangen. De flessen worden zo voorzichtig en volledig mogelijk gevuld om vervluchtiging van vluchtige componenten tegen te gaan.

Indien zware metalen en/of anorganische componenten dienen te worden geanalyseerd moet het grondwater gefiltreerd worden over een filter met een poriëgrootte van 0,45 µm. Bij de zware metalen wordt het grondwater na filtratie opgevangen in kunststof flessen.
[NEN 5744, ontw. NEN 5745, NPR 6600, NPR 6601]

oppervlaktewater:

De eenvoudigste wijze van monsternemen bestaat uit het werpen van een emmer of (bruine) fles met wijde mond in het te bemonsteren water en het ophalen daarvan na vollopen. Bij monsternamen op bepaalde diepte wordt gebruik gemaakt van een verzwaarde fles waarvan de stop op de gewenste diepte, door middel van een extra lijn, kan worden geopend, zodat de fles volloopt en kan worden opgehaald. De monsters worden niet gefiltreerd (niet gehomogeniseerd). De flessen worden zo volledig mogelijk gevuld om vervluchtiging van vluchtige componenten tegen te gaan. Bij de zware metalen wordt het water opgevangen in kunststof flessen. Voor veel onderzoeken kan volstaan worden met een monster genomen in het midden van de watergang op een diepte van 30 tot 50 centimeter. Voor sommige onderzoeken kan het nodig zijn om een serie monsters te nemen in horizontale en verticale richting. In ondiep water kan het monster op de halve diepte worden genomen indien men er voor zorgt dat geen slib wordt opgewerveld.
[NPR 6600]

kruipruimtelucht:

De monsternamen vindt plaats door de lucht via een filter gedurende een bepaalde periode (afhankelijk van de detectiegrens van een stof 0,5 à 1 dag) met een vast debiet aan te zuigen in een buis gevuld met bijvoorbeeld tenax of actief kool. Van de buitenlucht wordt op dezelfde wijze een referentiemonster genomen.
[VROM 70373/6-87, RIVM 725201004]

Veldmeetapparatuur

pH-meter:

De zuurgraad (pH) van het grondwater wordt tijdens het veldwerk gemeten met een pH-meter.

EC-meter:

De elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater wordt tijdens het veldwerk gemeten met een EC-meter. De geleidbaarheid is een maat voor de aanwezigheid van vrije ionen.

PID-meter:

De draagbare foto-ionisatie detector (PID-meter) bepaalt de som-concentratie van de aanwezige organische en anorganische vluchtige stoffen. Welke vluchtige stoffen gedetecteerd kunnen worden is afhankelijk van de golflengte van de detectielamp. De methode berust op foto-ionisatie.

Hanby-methode grond:

De Hanby-methode grond is een veldmeetmethode om de concentratie van met name oliecomponenten te benaderen. Grond wordt na extractie gemengd met reagentia, waarna door kleurvergelijking van het monster en een standaardmonster de concentratie benaderd kan worden.

olie-op-water-test (oliepandetectie):

De olie-op-water-test is een veldmeetmethode om olieverontreinigingen in grond indicatief aan te tonen. Grond die mogelijk met olie is verontreinigd wordt in een pannetje met water gelegd. Indien de grond met olie is verontreinigd zal na verloop van tijd een oliefilm op het water te zien zijn. De mate van filmvorming is een globale maat voor de concentratie olie in de grond.

Conservering in het veld en tijdens transport

grond/slib(waterbodem):

Meestal is het afdoende de afgesloten pot gekoeld te bewaren. Speciale aandacht verdienen monsters waarin op (vluchtige) organische componenten dient te worden geanalyseerd. Deze potten moeten geheel afgevuld (geen headspace in de pot) binnen 24 uur naar een laboratorium worden vervoerd. Transport van de potten geschiedt eveneens onder koeling.
[ontw. NEN 5746]

grond/oppervlaktewater:

Meestal is het afdoende de afgesloten (bruin)glazen/kunststof fles gekoeld te bewaren. Watermonsters die op (vluchtige) organische componenten moeten worden geanalyseerd dienen geheel afgevuld (geen headspace in de fles) te worden. De watermonsters dienen binnen 24 uur naar een laboratorium te worden vervoerd.

Met betrekking tot zware metalen en anorganische componenten dienen grondwatermonsters te worden gefiltreerd. In het veld dienen de watermonsters, die op cyanide (zowel totaal- als vrij-) moeten worden geanalyseerd, op een pH groter dan 12 gebracht te worden (ter vermijding van uittreding van HCN) door middel van toevoegen van 5 ml 2 molair natronloog per liter. Indien (chlor)fenolen moeten worden geanalyseerd moet het water met fosforzuur worden aangezuurd tot pH 4. Oppervlaktewatermonsters (welke niet gefiltreerd zijn) mogen in het veld niet worden aangezuurd.

Transport van de flessen geschiedt eveneens onder koeling.

[ontw. NEN 5746, NPR 6601]

kruipruimtelucht:

Na bemonstering wordt de koolbuis afgesloten en bewaard bij 5 °C in een pot gevuld met een laag geactiveerde kool om contaminatie tijdens opslag tegen te gaan.

[VROM 70373/6-87, RIVM 725201004]

Conservering in het laboratorium

In onderstaande tabel staat aangegeven welke activiteiten worden ondernomen ter conservering van grond/slib- en grond/oppervlaktewatermonsters in het laboratorium.

[VPR B88-11 t/m B88-26, NPR 6601]

stof(groep)	grond-/oppervlaktewater		grond/slib	
	conservering 8)	houdbaarh. 1)	conservering 8)	houdbaarh. 1)
Zware metalen Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Ba, Pb 2)	pH = 2 met HNO ₃	maand	-	onbeperkt
Hg 3)	pH = 1 met HNO ₃	15 dagen	-	15 dagen
Cr(VI) 4)	koelen	2 dagen	-	2 dagen
Anorganische stoffen Anorganisch ammonium	pH = 2 met H ₂ SO ₄ en koelen	2 dagen	n.v.t.	-
Fluoride	-	7 dagen	-	7 dagen
Cyanide (totaal en vrij)	controle zuurgraad (pH = 12) en koelen	1 dag	koelen	1 dag
Anorganisch bromide	koelen	7 dagen ⁹⁾	-	7 dagen ⁹⁾
Fosfaat (opgelost en totaal)	pH = 2 met H ₂ SO ₄ en koelen	7 dagen	koelen	7 dagen
Nitraat	koelen	1 dag	n.v.t.	-
Nitriet	koelen	1 dag	n.v.t.	-

stof(groep)	grond-/oppervlaktewater		grond/slib	
	conservering 8)	houdbaarh. 1)	conservering 8)	houdbaarh. 1)
<u>Vluchtige aromaten</u>	koelen (donker)	2 dagen ¹⁰⁾	koelen (donker)	2 dagen ¹⁰⁾
<u>Fenolen</u>	controle zuurgraad en koelen (donker)	1 dag	koelen (donker)	1 dag
<u>PAK's 5)</u>	koelen (donker)	1 dag	koelen (donker)	7 dagen
<u>Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen</u>	koelen (donker)	2 dagen ¹⁰⁾	koelen (donker)	2 dagen ¹⁰⁾
<u>EOX 6)</u>	koelen (donker)	2 dagen ¹⁰⁾	koelen (donker)	2 dagen ¹⁰⁾
<u>PCB's en organo-chloor bestrijdingsmiddelen 7)</u>	koelen (donker)	2 dagen	koelen (donker)	7 dagen
<u>Organo-P + N- bestrijdingsmiddelen</u>	koelen (donker)	2 dagen	koelen (donker)	2 dagen
<u>Minerale olie</u>	koelen	2 dagen	koelen	2 dagen

- n.v.t. = Niet van toepassing;
 koelen = Koelen tussen 2 en 5 °C;
 1) = Maximum houdbaarheid;
 2) = Chroom, cobalt, nikkel, koper, zink, arseen, cadmium, barium, lood;
 3) = Kwik;
 4) = Chroom (VI);
 5) = Polycyclische aromatische koolwaterstoffen;
 6) = Extraheerbare organohalogeenvverbindingen;
 7) = Polychloorbifenylen;
 8) = Conservering in gekleurd glas m.u.v. grond en metalen in grond-/oppervlaktewater;
 9) = Bij verwachting van de aanwezigheid van organisch bromide 1 dag;
 10) = Aanbevolen wordt 1 dag.

kruipruimtelucht:

De geadsorbeerde stoffen worden geëluëerd door 1 milliliter stikstofdissulfide op 100 mg actief kool. Er wordt 30 minuten op een ultrasoonbad 'geschud'. Het eluaat wordt opgevangen in een glazen fles, afgesloten met een kunststof dop en bewaard bij 5 °C. [VROM 70373/6-87, RIVM 725201004]

Homogenisatie en opwerking ter analyse

grond/slib(waterbodem):

Opwerken van de monsters voor niet vluchtige componenten kan bestaan uit droging (aan de lucht, in een droogstoof, vriesdrogen), breken, malen (o.a. criogeen malen), zeven en monsterverdelen. [NEN 5751]

Een mengmonster wordt samengesteld door van monsters (maximaal 10) een deelmonster van gelijke delen te nemen en te mengen. Hieruit wordt voor de analyse een geschikte hoeveelheid in bewerking genomen. [VPR C88-01 t/m C88-19]

Ten behoeve van de analyse van zware metalen wordt een representatief deelmonster veelal met behulp van een HNO₃/HCL-mengsel in een microwave uitgevoerd. [VPR C88-01, NEN 6465, NEN 6449, NEN 6438, ontw. NVN 5770]

grondwater/oppervlaktewater/kruipruimteluchteluaat:

Een mengmonster wordt samengesteld door gelijke monsters samen te voegen en te homogeniseren. Indien een drijfslaag aanwezig is wordt deze met behulp van een scheidtrechter gescheiden. [VPR C88-01]

Analysemethoden

In onderstaande tabel zijn voor de meest voorkomende analyses voor grond/slib, grond/oppevlaktewater en kruipruimteluchtluat de analysetechniek(en) en -methode(n) gegeven.

Analysemethoden	techniek	methode/norm
pH - grond (zuurgraad) pH - water (zuurgraad)	electrochemie (pH-KCl/pH-H ₂ O) electrochemie	NEN 5750 NEN 6411
EC - grond (elektrische geleidbaarheid) EC - water (elektrische geleidbaarheid)	electrochemie electrochemie	NEN 5749 NEN 6412
Droge stof Organisch stof Lutum (fractie < 2 µm) Humus (gloeirest)	gravimetrie chemische oxidatie gravimetrie gravimetrie	NEN 5747 IB Haren NEN 5733 ontw. NEN 5754
BZV (BOD) (Biologisch zuurstof verbruik) CZV (COD) (Chemisch zuurstof verbruik)	potentiometrie titrimetrie	NEN 6634 NEN 6633
Zware metalen - grond Zware metalen - grondwater	ICP-AES AAS-koude damp AAS-vlam/grafietoven ICP-AES-ultrasoon AAS-koude damp AAS-vlam/grafietoven	ontw. NEN 6425 ontw. NEN 5779 VPR C88-01. VPR C88-01 NEN 6449 VPR C88-01
Ammonium Fluoride Cyanide (totaal) Cyanide (vrij) Fosfaat (totaal) Fosfaat (totaal als P) Nitraat Nitriet Chloride Sulfaat Sulfide	fotometrie potentiometrie cont. flow met UV-destructie cont. flow zonder UV-destructie fotometrie ICP-AES fotometrie anionchromatografie fotometrie anionchromatografie titrimetrie anionchromatografie titrimetrie anionchromatografie fotometrie	NEN 6472 VPR C88-03 ontw. NEN 6655 ontw. NEN 6655 NEN 6479 VPR C88-07 ontw. NEN 6652 ontw. NEN 6588 ontw. NEN 6474 ontw. NEN 6588 NEN 6476 ontw. NEN 6588 NEN 6487 ontw. NEN 6588 NEN 3235 8.3
Vluchtige aromaten	purge & trap GC-FID purge & trap GC-MS	ontw. NVN 5732 VPR C88-10
Fenolen (fenol-index) Fenolen (GC) Chloorfenolen	fotometrie GC GC-MS(SIM)	NEN 6670 laboratorium BCO laboratorium BCO
PAK's	HPLC-UV/fluorescentie	ontw. NEN 5731
Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen	purge & trap GC-ECD	VPR C88-12, ontw. NVN 5732
EOX - grond EOX - grondwater	microcoulometrie microcoulometrie	ontw. NEN 5735 NEN 6402
VOX	microcoulometrie	NEN 6401
PCB's Chloorbenzenen	GC-ECD, GC-MS(SIM) GC-MS(SIM)	ontw. NEN 5734 laboratorium BCO
Organochloorpesticiden Organofosforpesticiden Organostikstofpesticiden	GC-ECD, GC-MS(SIM) GC-MS(SIM) GC-MS(SIM)	ontw. NEN 5734 VPR C88-18 VPR C88-17
Minerale olie - grond Minerale olie - grondwater	IR spectrofotometrie, GC-FID IR spectrofotometrie	ontw. NEN 5733 NEN 6675

Bijlage 5

Samenstelling analysepakketten voor grond

SAMENSTELLING ANALYSEPAKKETTEN VOOR GROND VOLGENS DE
NEDERLANDSE VOORNORM BODEM, ONDERZOEKSSTRATEGIE BIJ
VERKENNEND ONDERZOEK (NVN 5740)

■ Analysepakket bovengrond (0-0,5 m-mv), BCO-pakket A

- gloeirest¹⁾
- lutumgehalte¹⁾;
- zware metalen: arseen, cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink en kwik;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (de 10 PAK van de Leidraad);
- extraheerbare organohalogeenvbindingen (EOX);
- minerale olie (GC som).

■ Analysepakket ondergrond (0,5-2,0 m-mv), BCO-pakket B

- gloeirest¹⁾
- lutumgehalte¹⁾;
- zware metalen: arseen, cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink en kwik;
- vluchtige aromaten (BTEXN);
- vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX);
- extraheerbare organohalogeenvbindingen (EOX);
- minerale olie (GC som).

1) Er is volstaan met de bepaling van de gloeirest en het lutumgehalte van een of enkele karakteristieke (meng)monsters per grondsoort.

Bijlage 6

Analyseresultaten grond

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

Gegevens opdrachtgever
HASKONING B.V.

Datum monstername : 190796
Monstermateriaal : Grond
Projectnummer : 6990.E1441.A0-1
Monsterplaats : DRUTEN
Monsteromschrijving : NBWD M1

BCO projectinformatie

Projectnummer : 3096070670
Monsternummer : B0 9630 0218
Pagina : 2/11

ANALYSE RESULTATEN

parameter resultaat eenheid

Het door ons samengestelde mengmonster bestaat uit:

B0 9630 0706 - 21.1
B0 9630 0707 - 22.1
B0 9630 0708 - 23.1
B0 9630 0709 - 32.1
B0 9630 0710 - 33.1

Droge stof 97 % (m/m)
afg. NEN 5747

ELEMENTEN

Destructie vlg. NVN 5770

ICP-AES/afg. O-NPR 6425

Arseen	2	mg/kg d.s.
Cadmium	<0.3	mg/kg d.s.
Chroom	3	mg/kg d.s.
Koper	<3	mg/kg d.s.
Nikkel	3	mg/kg d.s.
Lood	<3	mg/kg d.s.
Zink	<10	mg/kg d.s.

Koude damp

afg. O-NEN 5779
Kwik <0.05 mg/kg d.s.

PAK's 10 LEIDRAAD

afg. O-NEN 5731

Naftaleen	<0.05	mg/kg d.s.
Fenantreen	<0.01	mg/kg d.s.
Antraceen	<0.01	mg/kg d.s.
Fluoranteen	<0.01	mg/kg d.s.
Benzo(a)antraceen	<0.01	mg/kg d.s.
Chryseen	<0.01	mg/kg d.s.
Benzo(k)fluoranteen	<0.01	mg/kg d.s.
Benzo(a)pyreen	<0.01	mg/kg d.s.
Benzo(ghi)peryleen	<0.05	mg/kg d.s.
Indeno(123cd)pyreen	<0.05	mg/kg d.s.
PAK's 10 Leidrd(som)	-	

EOX <0.05 mg/kg d.s.
afg. O-NEN 5735

MINERALE OLIE (GC)



BCO IS
INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA SINCE JAN 1994
VOOR GEBIEDEN ZIJN
NAAR OMSCHRIJVING
DE AANVAARDING



CENTRUM VOOR ONDERZOEK

Gegevens opdrachtgever

HASKONING B.V.
Datum monsternamen : 190796
Monstermateriaal : Grond
Projectnummer : 6990.E1441.A0-1
Monsterplaats : DRUTEN
Monsteromschrijving : NBWD M1

BCO projectinformatie

Projectnummer : 3096070670
Monsternummer : B0 9630 0218
Pagina : 3/11

ANALYSE RESULTATEN

parameter	resultaat	eenheid
-----------	-----------	---------

afg. O-NEN 5733		
Fractie C10-C12	<10	mg/kg d.s.
Fractie C12-C16	<10	mg/kg d.s.
Fractie C16-C20	<10	mg/kg d.s.
Fractie C20-C24	<10	mg/kg d.s.
Fractie C24-C28	<10	mg/kg d.s.
Fractie C28-C32	<10	mg/kg d.s.
Fractie C32-C36	<10	mg/kg d.s.
Fractie C36-C40	<10	mg/kg d.s.
Fracties (som)	-	

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

Gegevens opdrachtgever

HASKONING B.V.
Datum monstername : 190796
Monstermateriaal : Grond
Projectnummer : 6990.E1441.A0-1
Monsterplaats : DRUTEN
Monsteromschrijving : NEWD M2

BCO projectinformatie

Projectnummer : 3096070670
Monsternummer : B0 9630 0219
Pagina : 4/11

ANALYSE RESULTATEN

parameter	resultaat	eenheid
-----------	-----------	---------

Het door ons samengestelde mengmonster bestaat uit:

B0 9630 0711 - 15.1
B0 9630 0712 - 16.1
B0 9630 0713 - 17.1
B0 9630 0714 - 18.1
B0 9630 0715 - 19.1
B0 9630 0716 - 20.1

Droge stof	96	% (m/m)
afg. NEN 5747		

GRANULAIRE SAMENSTELLING

afg. O-NEN 5753		
Fractie < 2 um	2	% van d.s.
Gloeiverlies	1	% van d.s.
afg. NEN 5754		

ELEMENTEN

Destructie vlg. NVN 5770

ICP-AES/afg. O-NPR 6425

Arseen	2	mg/kg d.s.
Cadmium	<0.3	mg/kg d.s.
Chroom	4	mg/kg d.s.
Koper	<3	mg/kg d.s.
Nikkel	4	mg/kg d.s.
Lood	4	mg/kg d.s.
Zink	<10	mg/kg d.s.

Koude damp

afg. O-NEN 5779		
Kwik	<0.05	mg/kg d.s.

PAK's 10 LEIDRAAD

afg. O-NEN 5731		
Naftaleen	<0.05	mg/kg d.s.
Fenantreen	<0.01	mg/kg d.s.
Antraceen	<0.01	mg/kg d.s.
Fluoranteen	<0.01	mg/kg d.s.
Benzo(a) antraceen	<0.01	mg/kg d.s.
Chryseen	<0.01	mg/kg d.s.
Benzo(k) fluoranteen	<0.01	mg/kg d.s.
Benzo(a) pyreen	0.01	mg/kg d.s.

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

Gegevens opdrachtgever

HASKONING B.V.

Datum monstername : 190796
 Monsternummer : Grond
 Projectnummer : 6990.E1441.A0-1
 Monsterplaats : DRUTEN
 Monsteromschrijving : NBWD M2

BCO projectinformatie

Projectnummer : 3096070670
 Monsternummer : B0 9630 0219
 Pagina : 5/11

ANALYSE RESULTATEN

parameter	resultaat	eenheid
Benzo (ghi) peryleen	<0.05	mg/kg d.s.
Indeno (123cd) pyreen	<0.05	mg/kg d.s.
PAK's 10 Leidrd (som)	0.01	mg/kg d.s.
EOX	<0.05	mg/kg d.s.
afg. O-NEN 5735		

MINERALE OLIE (GC)

afg. O-NEN 5733	resultaat	eenheid
Fractie C10-C12	<10	mg/kg d.s.
Fractie C12-C16	<10	mg/kg d.s.
Fractie C16-C20	<10	mg/kg d.s.
Fractie C20-C24	<10	mg/kg d.s.
Fractie C24-C28	<10	mg/kg d.s.
Fractie C28-C32	<10	mg/kg d.s.
Fractie C32-C36	<10	mg/kg d.s.
Fractie C36-C40	<10	mg/kg d.s.
Fracties (som)	-	

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

Gegevens opdrachtgever
HASKONING B.V.

Datum monstername : 190796
 Monstermateriaal : Grond
 Projectnummer : 6990.E1441.A0-1
 Monsterplaats : DRUTEN
 Monsteromschrijving : NBWD M3

BCO projectinformatie

Projectnummer : 3096070670
 Monsternummer : B0 9630 0220
 Pagina : 6/11

ANALYSE RESULTATEN

parameter resultaat eenheid

Het door ons samengestelde mengmonster bestaat uit:

B0 9630 0717 - 1.1
 B0 9630 0718 - 30.1
 B0 9630 0719 - 31.1
 B0 9630 0720 - 14.1
 B0 9630 0721 - 11.1

Droge stof 91 % (m/m)
 afg. NEN 5747

ELEMENTEN

Destructie vlg. NVN 5770

ICP-AES/afg. O-NPR 6425

Arseen	5	mg/kg d.s.
Cadmium	<0.3	mg/kg d.s.
Chroom	10	mg/kg d.s.
Koper	10	mg/kg d.s.
Nikkel	9	mg/kg d.s.
Lood	13	mg/kg d.s.
Zink	39	mg/kg d.s.

Koude damp

afg. O-NEN 5779
 Kwik <0.05 mg/kg d.s.

PAK's 10 LEIDRAAD

afg. O-NEN 5731

Naftaleen	<0.05	mg/kg d.s.
Fenantreen	0.06	mg/kg d.s.
Antraceen	<0.01	mg/kg d.s.
Fluoranteen	0.13	mg/kg d.s.
Benzo(a)antraceen	0.05	mg/kg d.s.
Chryseen	0.07	mg/kg d.s.
Benzo(k)fluoranteen	0.03	mg/kg d.s.
Benzo(a)pyreen	0.06	mg/kg d.s.
Benzo(ghi)peryleen	<0.05	mg/kg d.s.
Indeno(123cd)pyreen	0.12	mg/kg d.s.
PAK's 10 Leidrd(som)	0.52	mg/kg d.s.

EOX 0.20 mg/kg d.s.
 afg. O-NEN 5735

MINERALE OLIE (GC)

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

Gegevens opdrachtgever

HASKONING B.V.

Datum monstername : 190796
Monstermateriaal : Grond
Projectnummer : 6990.E1441.A0-1
Monsterplaats : DRUTEN
Monsteromschrijving : NBWD M3

BCO projectinformatie

Projectnummer : 3096070670
Monsternummer : B0 9630 0220
Pagina : 7/11

ANALYSE RESULTATEN

parameter resultaat eenheid

afg. O-NEN 5733

Fractie C10-C12	<10	mg/kg d.s.
Fractie C12-C16	<10	mg/kg d.s.
Fractie C16-C20	<10	mg/kg d.s.
Fractie C20-C24	17	mg/kg d.s.
Fractie C24-C28	60	mg/kg d.s.
Fractie C28-C32	100	mg/kg d.s.
Fractie C32-C36	55	mg/kg d.s.
Fractie C36-C40	29	mg/kg d.s.
Fracties (som)	260	mg/kg d.s.

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

Gegevens opdrachtgever
HASKONING B.V.

Datum monstername : 190796
 Monstermateriaal : Grond
 Projectnummer : 6990.E1441.A0-1
 Monsterplaats : DRUTEN
 Monsteromschrijving : NBWD M4

BCO projectinformatie

Projectnummer : 3096070670
 Monsternummer : B0 9630 0221
 Pagina : 8/11

ANALYSE RESULTATEN

parameter resultaat eenheid

Het door ons samengestelde mengmonster bestaat uit:

B0 9630 0722 - 19.4
 B0 9630 0723 - 30.3
 B0 9630 0724 - 30.4

Droge stof 90 % (m/m)
 afg. NEN 5747

GRANULAIRE SAMENSTELLING

afg. O-NEN 5753
 Fractie < 2 um 9 % van d.s.
 Gloeiverlies 2 % van d.s.
 afg. NEN 5754

ELEMENTEN

Destructie vlg. NVN 5770

ICP-AES/afg. O-NPR 6425

Arseen 4 mg/kg d.s.
 Cadmium <0.3 mg/kg d.s.
 Chroom 12 mg/kg d.s.
 Koper 6 mg/kg d.s.
 Nikkel 12 mg/kg d.s.
 Lood 12 mg/kg d.s.
 Zink 33 mg/kg d.s.

Koude damp

afg. O-NEN 5779
 Kwik <0.05 mg/kg d.s.

VLUCHTIGE AROMATEN + GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

afg. O-NVN 5732
 Benzeen <0.01 mg/kg d.s.
 Toluene <0.02 mg/kg d.s.
 Ethylbenzeen <0.02 mg/kg d.s.
 o-Xyleen <0.02 mg/kg d.s.
 m+p-Xyleen <0.02 mg/kg d.s.
 Naftaleen <0.02 mg/kg d.s.

Opmerking bij naftaleen:

met P en T geïsoleerde component(en); semikwantitatief resultaat
 Som (Xylenen) -
 Som (BTEXN) -

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

Gegevens opdrachtgever

HASKONING B.V.

Datum monstername : 190796
 Monstermateriaal : Grond
 Projectnummer : 6990.E1441.A0-1
 Monsterplaats : DRUTEN
 Monsteromschrijving : NBWD M4

BCO projectinformatie

Projectnummer : 3096070670
 Monsternummer : B0 9630 0221
 Pagina : 9/11

ANALYSE RESULTATEN

parameter	resultaat	eenheid
Dichloormethaan	<0.10	mg/kg d.s.
1,1-Dichloorethaan	<0.05	mg/kg d.s.
Trichloormethaan	<0.05	mg/kg d.s.
1,2-Dichloorethaan	<0.05	mg/kg d.s.
1,1,1-Trichl. ethaan	<0.05	mg/kg d.s.
Trichlooretheen	<0.05	mg/kg d.s.
Tetrachloormethaan	<0.05	mg/kg d.s.
1,1,2-Trichl. ethaan	<0.05	mg/kg d.s.
Tetrachlooretheen	<0.05	mg/kg d.s.
Cis-Dichlooretheen	<0.05	mg/kg d.s.
Som (halogenen)	-	
EOX	<0.05	mg/kg d.s.
afg. O-NEN 5735		

MINERALE OLIE (GC)

afg. O-NEN 5733		
Fractie C10-C12	<10	mg/kg d.s.
Fractie C12-C16	<10	mg/kg d.s.
Fractie C16-C20	<10	mg/kg d.s.
Fractie C20-C24	<10	mg/kg d.s.
Fractie C24-C28	<10	mg/kg d.s.
Fractie C28-C32	<10	mg/kg d.s.
Fractie C32-C36	<10	mg/kg d.s.
Fractie C36-C40	<10	mg/kg d.s.
Fracties (som)	-	

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

Gegevens opdrachtgever

HASKONING B.V.
Datum monstername : 190796
Monstermateriaal : Grond
Projectnummer : 6990.E1441.A0-1
Monsterplaats : DRUTEN
Monsteromschrijving : NBWD M5

BCO projectinformatie

Projectnummer : 3096070670
Monsternummer : B0 9630 0222
Pagina : 10/11

ANALYSE RESULTATEN

parameter resultaat eenheid

Het door ons samengestelde mengmonster bestaat uit:

B0 9630 0725 - 15.3
B0 9630 0726 - 15.4
B0 9630 0727 - 16.3
B0 9630 0728 - 16.4
B0 9630 0729 - 23.3

Droge stof 94 % (m/m)
afg. NEN 5747

ELEMENTEN

Destructie vlg. NVN 5770

ICP-AES/afg. O-NPR 6425

Arseen	<2	mg/kg d.s.
Cadmium	<0.3	mg/kg d.s.
Chroom	5	mg/kg d.s.
Koper	3	mg/kg d.s.
Nikkel	5	mg/kg d.s.
Lood	5	mg/kg d.s.
Zink	23	mg/kg d.s.

Koude damp

afg. O-NEN 5779
Kwik <0.05 mg/kg d.s.

VLUCHTIGE AROMATEN + GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

afg. O-NVN 5732

Benzeen	<0.01	mg/kg d.s.
Tolueen	<0.02	mg/kg d.s.
Ethylbenzeen	<0.02	mg/kg d.s.
o-Xyleen	<0.02	mg/kg d.s.
m+p-Xyleen	<0.02	mg/kg d.s.
Naftaleen	<0.02	mg/kg d.s.

Opmerking bij naftaleen:

met P en T geïsoleerde component(en); semikwantitatief resultaat

Som (Xylenen) -
Som (BTEXN) -

Dichloormethaan	<0.10	mg/kg d.s.
1,1-Dichloorethaan	<0.05	mg/kg d.s.
Trichloormethaan	<0.05	mg/kg d.s.
1,2-Dichloorethaan	<0.05	mg/kg d.s.
1,1,1-Trichl. ethaan	<0.05	mg/kg d.s.

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

Gegevens opdrachtgever

HASKONING B.V.
Datum monstername : 190796
Monstermateriaal : Grond
Projectnummer : 6990.E1441.A0-1
Monsterplaats : DRUTEN
Monsteromschrijving : NBWD M5

BCO projectinformatie

Projectnummer : 3096070670
Monsternummer : B0 9630 0222
Pagina : 11/11

ANALYSE RESULTATEN

parameter	resultaat	eenheid
Trichlooretheen	<0.05	mg/kg d.s.
Tetrachloormethaan	<0.05	mg/kg d.s.
1,1,2-Trichl. ethaan	<0.05	mg/kg d.s.
Tetrachlooretheen	<0.05	mg/kg d.s.
Cis-Dichlooretheen	<0.05	mg/kg d.s.
Som (halogenen)	-	
EOX	<0.05	mg/kg d.s.
afg. O-NEN 5735		

MINERALE OLIE(GC)

afg. O-NEN 5733		
Fractie C10-C12	<10	mg/kg d.s.
Fractie C12-C16	<10	mg/kg d.s.
Fractie C16-C20	<10	mg/kg d.s.
Fractie C20-C24	<10	mg/kg d.s.
Fractie C24-C28	<10	mg/kg d.s.
Fractie C28-C32	<10	mg/kg d.s.
Fractie C32-C36	<10	mg/kg d.s.
Fractie C36-C40	<10	mg/kg d.s.
Fracties (som)	-	

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCO ANALYTICAL SERVICES BV · BERGSCHOT 71 · 4817 PA BREDA · NL · POSTBUS 2176 · 4800 CD BREDA · NL · TELEFOON 076-578901 · TELEFAX 076-5871702
BANKRELATIE POSTBANK 5182050 · ABN-AMRO BANK 41.05.05.696 · HANDELSREGISTER BREDA NR. 20049450 · BTW NR. NL007036533804

Op al de aanbiedingen en overeenkomsten van BCO Analytical Services BV, zijn van toepassing de Algemene Voorwaarden Analytical en Medical Services 1993, ter inzage en kosteloos verkrijgbaar bij BCO, gedeponeerd bij Arrondissementsrechtbank Breda onder nr. 114/93.

UITEENZETTING OVER TOETSINGSWAARDEN

De NVN-5740 schrijft voor dat op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of er al dan niet sprake is van bodemverontreiniging.

De locatie wordt als verontreinigd beschouwd als in een of meerdere (meng)monsters stoffen voorkomen in een concentratie hoger dan de streefwaarde.

Deze streefwaarde is per stof vastgelegd in de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering" van het ministerie van VROM (circulaire d.d. 9 mei 1994, nr. DBO/07494013, gepubliceerd in de Staatscourant 1994, nr 95). De in de circulaire genoemde waarden betreffen voorlopige normen. Deze voorlopige normen zijn van toepassing totdat de definitieve normen, op grond van artikel 36 van de Wet bodembescherming, zijn vastgelegd in een Algemene Maatregel van Bestuur.

In de circulaire van mei 1994 wordt, behalve over streefwaarden, ook gesproken over interventiewaarden. Deze waarden geven per stof het verontreinigingsniveau aan waarboven sprake kan zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

In paragraaf 8 van de NVN-5740 wordt ook gesproken over een tussenwaarde, zijnde de halve som van de streef- en de interventiewaarde. Dit toetsingscriterium wordt ook genoemd in de protocollen voor het oriënterend en het nader onderzoek, uitgegeven door het ministerie van VROM. Wanneer deze tussenwaarde wordt overschreden, bestaat er een vermoeden van ernstige bodemverontreiniging. Om te verifiëren of dit vermoeden juist is, dient een nader onderzoek te worden uitgevoerd naar de aard en de omvang van de betreffende verontreiniging.

De genoemde normen kunnen als volgt worden omschreven:

- de S-waarde: Streefwaarde.
Dit is de waarde die het kwaliteitsniveau aangeeft waarop de functionele eigenschappen van de bodem zijn veilig gesteld. Wanneer de gemeten concentraties lager zijn dan dit niveau, wordt gesproken van schone grond of grondwater. Wanneer de concentraties hoger zijn dan deze waarde, wordt gesproken van verontreinigde grond of grondwater.
- de T-waarde Tussenwaarde of Toetsingswaarde Nader onderzoek: $T = \frac{1}{2}(S+I)$.
Dit is de gemiddelde waarde tussen de streefwaarde en de interventiewaarde. In de Wet bodembescherming heeft deze waarde geen officiële status. De Wet spreekt alleen over de S- en de I-waarde. De T-waarde wordt gehanteerd als een hulpmiddel om aan te geven dat de streefwaarde zodanig zijn overschreden dat er een vermoeden bestaat van een ernstige bodemverontreiniging. Het bestaan van een vermoeden is meestal de aanleiding om een vervolgonderzoek uit te voeren. In de praktijk komt dit er op neer dat een nader onderzoek noodzakelijk is wanneer de T-waarde wordt overschreden. Het nader onderzoek heeft tot doel de betreffende verontreiniging in de grond en/of het grondwater volledig in te kaderen. Op basis van de resultaten van het nader onderzoek kan worden bepaald of er inderdaad sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.
- de I-waarde: Interventiewaarde.
Indien de concentratie van een of meerdere stoffen de betreffende interventiewaarde overschrijdt, worden de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, plant en dier heeft, ernstig bedreigd of verminderd. Er kan in dat geval sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Of dit zo is hangt mede af van het volume van de verontreinigde grond en/of het grondwater. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging wanneer de gemiddelde concentratie in minimaal 25 m³ grond en/of de gemiddelde concentratie in een bodemvolume van 100 m³ grondwater, hoger is dan de interventiewaarde. De omvang van de verontreiniging moet in een nader onderzoek worden vastgesteld.

De in de circulaire van 9 mei 1994 vermelde toetsingswaarden voor grond hebben betrekking op een standaardbodem (10% organische stofgehalte en 25 % lutumgehalte). De toetsingswaarden welke van toepassing zijn op de onderzoekslocatie worden van geval tot geval berekend door op de toetsingswaarden voor een standaardbodem een correctiefactor toe te passen. Deze correctiefactor wordt bepaald op basis van de gemeten gehalten aan organische stof en lutum van de grond op de onderzoekslocatie. De gemeten organische stof- en lutumgehalten en de berekende lokale toetsingswaarden voor grond zijn in dit rapport vermeld.

De toetsingswaarden voor grondwater zijn niet afhankelijk van lokale parameters. Hiervoor gelden de landelijk vastgestelde waarden, zoals vermeld in de circulaire van 9 mei 1994.